

**САХАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2018 ГОДА:  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА**

**В трех частях  
Часть 1**

Министерство образования Республики Беларусь  
Министерство природных ресурсов  
и охраны окружающей среды Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Международный государственный экологический  
институт имени А. Д. Сахарова»  
Белорусского государственного университета



# **САХАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2018 ГОДА: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА**

## **SAKHAROV READINGS 2018: ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE XXI CENTURY**

**Материалы 18-й международной научной конференции**

17–18 мая 2018 г.  
г. Минск, Республика Беларусь

В трех частях  
Часть 1

Минск  
“ИВЦ Минфина”  
2018



УДК 504.75(043)

ББК 20.18

С22

Материалы конференции изданы при поддержке Департамента по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС

Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь  
и Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований

**Редколлегия:**

*Батян А. Н.*, доктор медицинских наук, профессор, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;  
*Головатый С. Е.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;  
*Голубев А. П.*, доктор биологических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;  
*Гончарова Н. В.*, кандидат биологических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;  
*Иванюкович В. А.*, кандидат физико-математических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;  
*Красовский В. И.*, кандидат технических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;  
*Мишаткина Т. В.*, кандидат философских наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;  
*Пашинский В. А.*, кандидат технических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;  
*Петренко С. В.*, кандидат медицинских наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;  
*Плавинский Н. А.*, кандидат исторических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ

**Под общей редакцией:**

доктора физико-математических наук, профессора *С. А. Маскевича*,  
доктора сельскохозяйственных наук, профессора *С. С. Позняка*

С22

**Сахаровские** чтения 2018 года: экологические проблемы XXI века = Sakharov readings 2018 : environmental problems of the XXI century : материалы 18-й международной научной конференции, 17–18 мая 2018 г., г. Минск, Республика Беларусь : в 3 ч. / Междунар. гос. экол. ин-т им. А. Д. Сахарова Бел. гос. ун-та; редкол. : А. Н. Батян [и др.] ; под ред. д-ра ф.-м. н., проф. С. А. Маскевича, д-ра с.-х. н., проф. С. С. Позняка. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – Ч. 1. – 396 с.

ISBN 978-985-7205-19-6 (ч. 1).

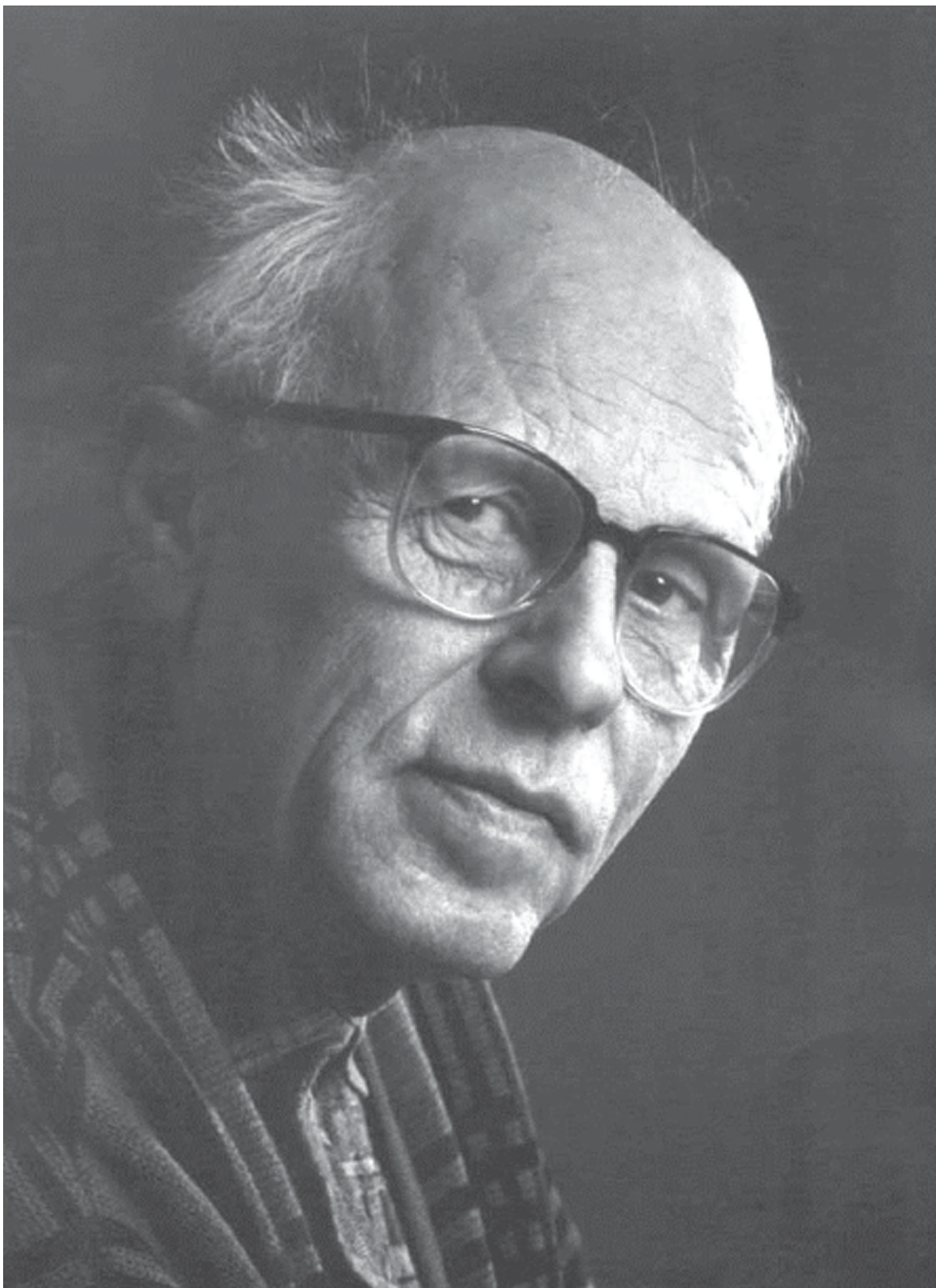
В сборник включены тезисы докладов по вопросам философии, социально-экономическим и биоэтическим проблемам современности, образованию в интересах устойчивого развития, а также по медицинской экологии и биоэкологии. Рассматриваются аспекты радиобиологии, радиоэкологии и радиационной безопасности, информационных систем и технологий в экологии и здравоохранении, решения региональных экологических задач. Уделено внимание экологическому мониторингу и менеджменту, возобновляемым источникам энергии и энергосбережению.

Научные исследования рассчитаны на широкий круг специалистов в области экологии и смежных наук, преподавателей, аспирантов и студентов высших и средних учреждений образования.

УДК: 504.75(043)  
ББК 20.18

ISBN (ч. 1) 978-985-7205-19-6 (ч. 1)  
ISBN 978-985-7205-18-9

© МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, 2018  
© Оформление. УП “ИВЦ Минфина”, 2018



**АНДРЕЙ ДМИТРИЕВИЧ САХАРОВ**  
(21 мая 1921–14 декабря 1989 г.)



**СОЦИАЛЬНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ  
ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ**



# ПРОБЛЕМА ГОЛОДА И ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ THE PROBLEM OF HUNGER AND FOOD WASTE

**Е. И. Астапович**  
**E. Astapovich, L. Kuzina**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
astapovichkatya@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В мире имеет место парадоксальная ситуация: с одной стороны, существует глобальная продовольственная проблема, а с другой – в мире ежегодно пропадает или уничтожается почти треть произведенных продуктов питания, что составляет более 1,3 млрд т. В исследовании на основе анализа мирового опыта предлагаются способы уменьшения количества пищевых отходов.

There is a paradoxical situation in the world: on the one hand, there is a global food problem, and on the other hand, almost one-third of food products are lost or destroyed annually in the world, so this is more than 1,3 billion tons. In this article, based on the analysis of world experience, methods for reducing the amount of food waste are determined.

*Ключевые слова:* проблема голода, пищевые отходы, использование и переработка пищевых отходов.

*Keywords:* the problem of hunger, food waste, use and processing of food waste.

При исследовании проблемы голода выявляется, что на сегодняшний день около половины населения планеты не имеет достаточного поступления питательных веществ для здоровой полноценной жизни, а просто голодает 0,5 млрд человек. Но ряд ученых подчеркивает, что главной проблемой является изобилие продовольствия, а не его дефицит. В мире производится достаточно продовольствия, чтобы обеспечить каждому человеку рацион в 3500 калорий в день, но две трети продуктов отправляется в мусорный контейнер, так и не оказавшихся на столах людей. В Европе и США годовой объем пищевых отходов на каждого жителя достигает 200–250 кг/год, в Южной и Юго-Восточной Азии показатель не превышает 120–130 кг/год.

Утилизация огромных объемов различных испорченных продуктов, а также отходов, образующихся при приготовлении пищи, становится все более острой проблемой практически всех государств. Самыми популярными способами утилизации считают: захоронение на свалке, сжигание и биологическая переработка отходов – компостирование.

В Республике Беларусь применяется наиболее простой способ уничтожения пищевых отходов – это вывоз на полигоны и минерализация их естественным путем. Но гниение продуктов опасно тем, что при разложении из них выделяется биогаз, который в несколько раз опаснее для атмосферы, чем углекислый газ от автомобилей. Между тем, в мире с помощью технологий компостирования перерабатывается около 20 % пищевых отходов, при этом образующееся удобрение эффективно используется в сельском хозяйстве.

Существует и такой путь, как переработка некондиционной пищи в кормовые продукты для скота – это возможность эффективно утилизировать отходы и сэкономить ресурсы. Такие технологии по переработке остатков пищи в гранулированные корма используются уже много лет.

Но кроме широко известных методов решения проблемы пищевых отходов есть и весьма нестандартные подходы. Так, в Москве и Санкт-Петербурге стал реализовываться немецкий проект, который создан для того, чтобы связывать организации, вынужденные выбрасывать еду в конце рабочего дня (кафе, рестораны и т. д.), с людьми, которые готовы эту еду забрать. Подбирается команда участников проекта, которые получают несколько килограммов еды и дальше бесплатно распределяют ее на свое усмотрение. За время существования проекта было спасено более 77 т еды в двух городах. Проект продолжает развиваться: подключаются новые заведения и волонтеры. На наш взгляд, можно было бы реализовать подобный проект в г. Минске, а затем и в других городах республики.

Практичный вариант решения проблемы пищевых отходов предложили в Нидерландах, разработав мобильное приложение «Нет пищевым отходам», позволяющее покупателям увидеть уцененный товар, который уже приближается к окончанию срока годности. Услугами данного мобильного приложения ежедневно пользуются свыше 20 тыс. человек. Приложение помогает покупателям и супермаркетам сэкономить деньги и в тоже время предотвратить образование пищевых отходов. В мобильном приложении участвуют практически все супермаркеты Нидерландов, вскоре данным приложением намерены воспользоваться Бельгия, Великобритания и Германия. Видимо, мы тоже могли бы создать такое полезное приложение.



Во всем мире переработка пищевых отходов – это прибыльный бизнес, и хочется верить, что и мы в скором времени будем эффективно использовать пищевые отходы для получения топлива, удобрений и других ресурсов, а не отправлять их на свалку.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Республики Беларусь от 11 июля 2012 г. N 313 «О некоторых вопросах обращения с отходами потребления».
2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 июля 2017 г. об утверждении «Национальной стратегии по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь на период до 2035 г.».
3. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29 июля 2006 г. об утверждении «Стратегии в области охраны окружающей среды Республики Беларусь на период до 2025 года».
4. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года. – Минск: Юнипак, 2000. – 200 с.
5. Ефимова, Е. В. Нет пищевым отходам / Е. В. Ефимова // Твердые бытовые отходы. – 2017. – № 3 – С. 42.

## СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ МУЛЬТИКУЛЬТУРАЛИЗМА: СУЩНОСТЬ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ SOCIAL ASPECTS OF MULTICULTURALISM: ESSENCE AND DEVELOPMENT TRENDS

**Ю. Л. Баньковская**  
**Yu. Bankouskaya**

*Белорусский государственный аграрный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
ulia\_bank@tut.by  
Belarusian state agrarian technical university, Minsk, Republic of Belarus*

Необходимо обратить внимание на многогранность, сложность и противоречивость феномена мультикультурализма. Прояснение его сущностных и специфических особенностей является актуальным для сохранения этнического разнообразия традиций, их социокультурной значимости, выработки уважения к представителям иных культур, равноправия всех людей и возможностей их взаимодействия в рамках единого социального пространства.

It is necessary to pay attention to the multifaceted nature, complexity and inconsistency of multiculturalism. Clarification of its essential and specific features is relevant for the preservation of ethnic diversity of traditions, their socio-cultural significance, the development of respect for other cultures, the equality of all people and the opportunities for their interaction within a single social space.

*Ключевые слова:* мультикультурализм, этничность, культурный плюрализм, ассимиляция, этноцентризм.

*Keywords:* multiculturalism, ethnicity, cultural pluralism, assimilation, ethnocentrism.

Культурное многообразие характеризует процесс функционирования различных наций. Для общества присуще наличие множества различных взаимодействующих между собой культур. Данное разнообразие содействует необходимости конструирования умения взаимодействовать в границах общей территории людей, различающихся между собой в национальном, религиозном и культурном отношении. Мультикультурализм становится одним из основных интеллектуальных и политических процессов современного общества, что является основанием для актуализации проблемы исследования механизмов взаимодействия культур, а также изучения вопросов о роли и месте отдельных культур в рамках мультикультурного сообщества. Необходимо сохранение культурного многообразия меньшинства, создание условий, при которых, с одной стороны, было бы возможно наличие уважения к представителям других культур, их образу жизни и ценностям. С другой стороны, общество должно выработать единые социально-нормативные условия своего существования. Таким образом, мультикультурализм нацелен на эволюцию и сохранение культурного разнообразия как в отдельно взятой стране, так и в мире в целом, проявляется в возможности параллельного существования нескольких культур с целью их взаимопроникновения, обогащения и развития в пределах национальной культуры.

В границах одного государства совместно проживают представители различных культур. Они относятся как к числу новых этнических групп иммигрантов, так и являются представителями национальных меньшинств, характеризующихся своим языком, религиозными взглядами, сходными политическими воззрениями, общностью

своего происхождения и единой этнической территорией. Этничность означает принадлежность к определенной социальной общности и характеризуется наличием соответствующих социальных маркеров, формирующихся на разных основаниях, включающих в себя физический облик, хозяйственную деятельность, язык, религию, наличие собственных традиций, определенное географическое расположение, длительное историческое развитие, качественные признаки, благодаря которым члены данной группы отличают себя от других групп.

На сегодняшний день все культуры характеризуются открытостью, самокритичностью и возможностью взаимодействия с другими культурами. Мультикультурализм предполагает, что люди из различных культурных сообществ живут своей собственной жизнью, признают и уважают другие культуры, религии, расы, мнения внутри единой окружающей среды. «Моральные ценности и культура: конфликты в этой области возникают тогда, когда государство навязывает собственные ценности людям, принадлежащим другой цивилизации» [1, с. 325]. Мультикультурализм задает возможность для формирования культурного разнообразия, содействующего возникновению социального равенства, предполагающего возможность существования одинаковых возможностей для всех граждан, проявляющегося как в видимых, так и невидимых различиях: гендер, возраст, этническая принадлежность, внешний вид, образование, религиозные воззрения, профессия.

Культурный плюрализм, с одной стороны, является структурным принципом мультикультурализма, ибо он предполагает возможность функционирования, взаимодействия и взаимовлияния множества культур в обществе. Он базируется на принципе равенства людей, поддержки культурного многообразия посредством соответствующих законов, на наличии в национальном самосознании и закреплении в законодательно-правовых актах и нормах права на свободное развитие любых культур и субкультур, включающих в себя культуру этнического меньшинства, признание данного права за всеми без исключения народами. «Национальная культура, ценности, нормы, язык и традиции становятся одним из этнообразующих факторов, содействующих выделению конкретной этнической группы, общности от других» [2, с. 192]. С другой стороны, одной из противоречивых тенденций функционирования современного общества, сформировавшихся вследствие процесса глобализации, становится ассимиляция различий традиционных культур. Ассимиляция представляет собой процесс, для которого присуще полное или частичное поглощение меньшинств в более обширную, господствующую культурную и этническую общность. Происходит утрата национальной идентичности вследствие принятия культуры, присущей другому народу, с постепенной утерей или смешением своих социально значимых ценностей с ценностями ассимилирующего или поглощающего народа. Ассимиляция может привести к полному исчезновению нации как культурного и этнического феномена, потери самобытности народа, смене вероисповедания, структуры, обычаев, языка и бытовых привычек.

Оборотной стороной ассимиляционного процесса становится этноцентризм. Он проявляется в восприятии различных природных и социальных явлений в соответствии с нормами и ценностями своей группы, их интерпретации на основании своих взглядов, верований, представлений и традиций. Сущность этноцентризма заключается в самоидентификации расы или социальной группы, сохранении ими своих культурных признаков и установлении своего местоположения среди других групп.

Результатом этноцентризма становится появление множества противоречий и конфликтов. В данном случае люди неспособны к эффективной коммуникации с другими культурами. В. А. Тишков определяет межэтнический конфликт как «любую форму гражданского, политического или вооружённого противоборства, в котором стороны, или одна из сторон, мобилизуются, действуют или страдают по признаку этнических различий» [3, с. 60]. Их возникновение обусловлено разнообразными факторами. К ним относятся, во-первых, наличие противоположных тенденций в существовании этнических общностей, связанных как со стремлением этноса к своей дифференциации и желанию сохранить свою этнокультурную самобытность, так и усиливающейся интернационализация, универсализация различных сфер жизнедеятельности людей. Во-вторых, многообразие исторически сложившихся традиций и ценностей, условий и факторов общественной жизни. В-третьих, поликонфессиональный характер государства, наличие множества исторически сложившихся общностей, отличающихся в этническом и религиозном отношении и сохраняющих определённую долю самостоятельности, дискриминация отдельных религиозных групп, заключающаяся в преобладании представителей определённой конфессии, вмешательство политики в сферу религии.

Формирование ценностей мультикультурализма является одним из способов регулирования противоречий. Мультикультурализм выступает в качестве комплекса разнообразного процесса эволюции, в ходе которого является специфика многих культур взамен единственной национальной культуры, содействует их взаимному дополнению, проникновению и обогащению, что приводит к дальнейшему культурному объединению людей. В данном обществе все граждане государства обладают равными правами в использовании и развитии своего языка, культуры, ее традиций, этнических и религиозных ценностей. Исходя из сказанного, можно сделать вывод о том, что мультикультурализм содействует формированию культурного многообразия, проявляющегося в обществе. Процесс формирования и эволюции мультикультуралистического общества предопределялся спецификой исторической эволюции, которая формирует условия для дальнейшей его динамики. В значительной степени оно предотвращает возможность эскалации этнических столкновений, межэтнических конфликтов и упрочивает доверие между представителями различных культур. В тоже время увеличение наплыва иммигрантов приводит к образованию множества конфликтов, проявляющихся как в форме незначительных столкновений и выступлений, так и террористических актов. При невозможности создания конструктивного диалога культур происходит

ассимиляция культурных ценностей и традиций. Под влиянием подобных факторов социальной группе сложно сохранить социокультурную идентичность, следовательно, осуществляется разрушение многовековых культурных традиций.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Хантингтон, С. Столкновение цивилизаций / С. Хантингтон. – М. : АСТ.; Спб. : Terra fantastica, 2003. – 603 с.
2. Hurn, B. J., Tomalin, B. Cross-Cultural Communication : Theory and Practice / B. J. Hurn, B. Tomalin. – N.Y. : Palgrave Macmillan, 2013 – 327p.
3. Тишков, В. А. Реквием по этносу : исследования по социально-культурной антропологии / В. А. Тишков. – М. : Наука, 2003. – 543 с.

## СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ КАК ФАКТОР МОДЕРНИЗАЦИОННОЙ ПАРАДИГМЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА SOCIO-CULTURAL IDENTITY OF TECHNICAL SPECIALISTS AS A FACTOR OF MODERNIZATION PARADIGM OF PUBLIC PRODUCTION

**О. А. Беленкова**  
**O. Belenkova**

*Уфимский государственный нефтяной технический университет,  
г. Уфа, Российская Федерация  
belenkovaoksana@mail.ru  
Ufa State Petroleum Technical University, Ufa, Russian Federation*

Исследуется роль высшей технической школы Российской Федерации в решении задач подготовки технических специалистов для модернизации российского общества.

The role of the higher technical school of the Russian Federation in solving the problems of training technical specialists for the modernization of Russian society is investigated in the article.

*Ключевые слова:* когнитариат, творческий потенциал технических специалистов, модернизационная парадигма, общегражданская идеология.

*Keywords:* cognitariat, creative potential of technical specialists, modernization paradigm, general civil ideology.

Преодоление системного кризиса, в котором оказалась Россия в конце XX в., актуализировало решение задач комплексной модернизации российского общества, открывающей перспективы для его перехода к постиндустриальному этапу развития. В соответствии с мировым опытом теория российского менеджмента ориентирована на то, что определяющим фактором модернизации российского общества должен стать когнитариат как определяющая социальная сила для формирования инновационного общества. Когнитариат [лат. *cognitio* – знание, познание] – это социально-профессиональные группы работников интеллектуального труда, усилиями которых на основе внедрения инноваций формируется и постоянно совершенствуется научно-производственно-технологический сегмент инновационной экономики, являющейся базовым основанием инновационного общества. Как пишет профессор В. Л. Иноземцев, представители когнитариата «получили доступ к средствам производства и способны противостоять как владельцам основных фондов промышленных компаний в качестве равноправных партнеров, так и пролетариям, которые, как и ранее, вынуждены продавать предпринимателям свою рабочую силу» [1, с. 567–568]. По мнению профессора З. П. Румянцевой, когнитариат должен рассматриваться в качестве движущей силы и ключевого ресурса в модернизирующейся российской экономике, а потому постоянное наращивание и эффективное использование его потенциала становится центральной проблемой подготовки специалистов в высшей технической школе РФ [2, с. 64]. Система когнитариата включает: 1) социальные группы ученых, работающих преимущественно в сферах технологизации новейших направлений естественных наук; 2) технических специалистов, разрабатывающих на основе новейших достижений в области фундаментальных наук новые технологии и внедряющих их в производство; 3) менеджеров, обеспечивающих организационно-управленческую деятельность в области разработки и внедрения высоких технологий. Соответственно, эффективная деятельность когнитариата, ориентированная на модернизацию общественного производства, является важнейшим критерием формирования инновационной экономики.

В подготовке когнитариата, как следует из официальных документов Правительства РФ, определяющая роль должна принадлежать высшей технической школе России. Ее флагманы – Федеральные исследовательские уни-

верситеты – должны готовить специалистов, способных решать научно-исследовательские задачи по оптимизации функционирования технологической сферы, разрабатывая и внедряя новые технологии в производство, а также формируя новые подходы по совершенствованию организационно-управленческой деятельности [3, с. 34–37]. Стратегические задачи высшей технической школы РФ в решении задач модернизации общественного производства: 1) осуществление научно-исследовательской деятельности (НИОКР) в приоритетных направлениях естественных и технических наук; 2) формирование на основе научных достижений в этих областях высоких технологий; 3) подготовка специалистов, профессиональный потенциал которых соответствует требованиям современного высокотехнологичного производства, позволяющего обеспечивать функционирование хозяйственно-экономической деятельности в парадигме инновационной экономики. Соответственно, творческий потенциал технических специалистов, составляющих ядро когнитариата, должен включать, наряду с профессиональными компетенциями, и социокультурные компетенции, охватывающие знания в области мировой и отечественной культуры. Эти знания выступают условием осознания ими объективных закономерностей и механизмов развития современной техногенной цивилизации, а также присущих ей противоречий, порождающих глобальные проблемы современности. В совокупности социокультурные знания формируют социокультурную идентичность технических специалистов, которая позволяет им более конструктивно решать организационно-управленческие задачи в соответствии с приоритетами стратегического развития современного мирового хозяйства. Социокультурная идентичность технических специалистов – это результат сложного и многофакторного процесса осмысления ими своей профессиональной и духовно-нравственной принадлежности к социально-профессиональной группе когнитариата, осуществляющего в условиях техносферы современного общественного производства технико-технологические, хозяйственно-экономические и организационно-управленческие функции [4, с. 78]. В условиях полиэтничного российского общества использование этнической идентичности специалистов имеет определенное значение при решении сложных хозяйственно-экономических задач и должна учитываться в организационно-управленческой деятельности, однако только в рамках общегражданской идеологии. Определяющими идеями общегражданской идеологии должны стать: 1) утверждение в обществе идеи социальной справедливости, которая отвергает призыв к получению прибыли любой ценой и ориентирована на адекватную оценку труда представителей всех социально-этнических групп, вносящих свой вклад в процветание страны; 2) утверждение идеи нового коллективизма, который формируется на основе коллективного менталитета всех российских этносов, создающих совместными усилиями благополучие России [5, с. 1375]. Формирующиеся в настоящее время в постсоветской России общегражданская идеология должна стать стратегическим ресурсом модернизации российского общества. Воплощение принципов этой идеологии в социальную практику сплотит российское общество и расширит диапазон возможностей отдельных социальных групп в защите своих профессиональных интересов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Иноземцев, В. Л.* За пределами экономического общества: научное издание / В. Л. Иноземцев. – М.: Academia – Наука, 1998. – 640 с.
2. *Румянцева, З. П.* К обоснованию новой управленческой парадигмы / З. П. Румянцева // Российский экономический журнал. – 1993. – № 8. – С. 61–70.
3. Компетентностная модель технического специалиста 21-го века. Материалы 10-ой Международной научно-практической конференции «Наука и образование–2013/2014». Т. 20. Педагогика. – Прага: Изд-во «Education and Science», 2014. – С. 34–37.
4. *Беленкова, О. А.* Социокультурная идентичность личности технических специалистов / О. А. Беленкова [Текст] // Идентичность личности в условиях глобализации: сб. науч. ст. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2010. – С. 75–79.
5. *Беленкова, О. А.* Общегражданская идеология – стратегический ресурс развития постсоветской России / О. А. Беленкова [Текст] // Вестник БашГУ. – 2012 г. – Т. 17, № 3. – С. 1372–1375.



# ЭКОЛОГО-ПРАВОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

## ECOLOGICAL AND LEGAL FEATURES OF EXPLOITATION OF TRANSBOUNDARY NATURAL RESOURCES

**Я. Д. Благодарова, В. А. Горская, В. Н. Лучина**  
**Ya. Blagodarova, V. Gorskaya, V. Luchina**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
vavaka-1@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Высокая степень заинтересованности государств в природных ресурсах – это в настоящее время несомненный факт. Вопрос о трансграничных природных ресурсах – одно из актуальных направлений исследований в современном международном праве. Рассматриваются проблемы сотрудничества и взаимодействия государств в рациональном использовании и сохранении недр, а также защите окружающей среды.

The high degree of state interest in natural resources – it is now a certainty. The issue of transboundary natural resources is one of the most urgent areas of research in contemporary international law. To expand cooperation and interaction of states in rational use and conservation of bowels, and protection of the environment.

*Ключевые слова:* трансграничные природные ресурсы, международный правовой режим, месторождения полезных ископаемых

*Keywords:* transboundary natural resources, international legal regime, mineral deposits

Трудно в настоящее время найти государство, на территории или в пределах юрисдикции которого не находились бы трансграничные природные ресурсы. Трансграничный природный ресурс – это вид международных природных ресурсов, также единый природный ресурс, местоположение (местообитание) которого охватывает территории с различными национальными и (или) международными правовыми режимами нескольких государств, ответственных за его рациональное использование и сохранение.

Международный природный ресурс по своему расположению связан с несколькими территориями и не является неотъемлемой частью только одной из них. На него не распространяется юрисдикция какого-либо одного из заинтересованных государств. Происхождение суверенных прав государств на трансграничные природные ресурсы связано с теми правами на природные ресурсы, которые имеет государство в рамках определенной территории.

В правовом смысле проблема трансграничности касается как углеводородных месторождений, так и месторождений твердых полезных ископаемых, пересекаемых различными границами. Данная проблема становится наиболее острой, когда связана с миграцией полезных ископаемых в недрах, с их текучестью. Твердые полезные ископаемые не обладают такой способностью мигрировать, поэтому правовых споров в отношении освоения месторождений не возникает.

В свою очередь, вектор развития международно-правового регулирования использования трансграничных природных ресурсов обусловлен самим характером этих ресурсов, прежде всего нефтегазовых, и современным размахом их добычи. Если говорить о государственной территории, то трансграничными называются те полезные ископаемые, залежи которых пересекаются с границей. Однако, если смотреть с точки зрения недр континентального шельфа, то это залежи, пересекающиеся с границей суверенных прав.

Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) в трансграничном контексте закрепляет обязательства Сторон в отношении оценки воздействия на окружающую среду на ранних стадиях планирования.

На сегодняшний день, Республика Беларусь подписала 5 межправительственных и 9 межведомственных двусторонних соглашений в области охраны окружающей среды. При возникновении Спора между двумя или более Сторонами относительно толкования или соблюдения настоящей Конвенции (ОВОС), Стороны стремятся к урегулированию спора путем переговоров или любым иным способом по своему усмотрению.

В современных экологических реалиях необходимо не только вести речь о том, что при разработке недр неприемлемо наносить ущерб территории другого государства, что крайне затруднительно, но и расширять сотрудничество и правовое взаимодействие государств в области рационального использования и сохранения недр, а также по защите окружающей среды.

Возрастание антропогенной нагрузки на природную среду и сами недра в связи с активизацией недропользования, особенно добычей углеводородов, актуализирует дальнейшее развитие и совершенствование международно-правовой базы по эксплуатации трансграничных природных ресурсов. Вопрос о правовом режиме трансграничных полезных ископаемых – одно из актуальных направлений исследований в современном международном праве.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (ЭСПО, ЕИА) // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2005 г., № 171, 1/6874.

### ПРОБЛЕМА МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

#### PROBLEM OF STUDENTS' MOTIVATION OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

**Е. С. Богачёва, А. Н. Скибинская**  
**E. Bogacheva, A. Skibinskaya**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
skopets.0804@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В системе высшего образования нужно с самого начала четко определить и объяснить всем участникам образовательного процесса, в чем состоят роли преподавателя и студента, а также необходимость самостоятельной работы студента как неотъемлемого элемента процесса присвоения знаний. От студентов необходимы проявление собственной воли и активности в реагировании на стимулы преподавателя – в противном случае, нельзя упрекать преподавателя в низкой эффективности организации стимулирующих педагогических воздействий на студента.

In the system of higher education, it is necessary to clearly define and explain to all participants of the educational process from the very beginning, what are the roles of the teacher and student, and also the need for the student to work independently as an integral element in the process of appropriating knowledge. In the system of higher education, it is necessary to clearly define and explain to all participants of the educational process from the very beginning, what are the roles of the teacher and student, and also the need for the student to work independently as an integral element in the process of appropriating knowledge.

*Ключевые слова:* мотивация, стимулирование, присвоение знаний.

*Keywords:* motivation, stimulation, appropriation of knowledge.

Согласно П. Я. Гальперину, поэтапное формирование умственных действий состоит из 6 этапов теории: мотивационный, этап составления схемы ориентировочной основы действий, этап выполнения действий в материальной или материализованной форме, этап выполнения внутреречевых действий (в громкой речи), этап выполнения внутривербальных действий (про себя), этап выполнения действий в уме [1].

Первый этап формирования умственных действий – мотивационный. Мотивация означает вложение человеком таких собственных ресурсов, как энергия, время, знания, способности, воля в достижение намеченной цели. Мотивация — это внутренний механизм, основанный на личных импульсах, побуждающих человека прилагать определенные усилия для достижения поставленных целей его собственными силами, по его собственной воле. В качестве мотивов могут выступать в комплексе эмоции и стремления, интересы и потребности, ценности и установки. Поэтому мотивы представляют собой сложные динамические системы, в которых осуществляются выбор и принятие решений, анализ и оценка выбора. Таким образом, мотивация, имея внутренние причины, не может быть навязана извне, другим человеком.

Очень часто мотивацию путают со стимулированием. Преподаватель не может отвечать за индивидуальные по своему характеру цели, которые ставит перед собой студент и о которых преподаватель может не знать. Таким образом, даже если преподаватель на должном уровне организует образовательный процесс и должным образом стимулирует студентов в рамках данного предмета, в итоге, результаты образовательной деятельности будут зависеть от внутренней реакции студента.

В современном высшем образовании существует проблема мотивации студентов, не заинтересованность в получении качественного образования, что приводит к подрыву авторитета высшей школы. Причины отсутствия у студентов заинтересованности в получении знаний бывают разные. Основными причинами являются неосознанный выбор специальности, недостаточность или отсутствие навыков самостоятельной работы, невысокий уровень базовой подготовки.

Необходимо различать зону ответственности преподавателя и зону ответственности студента.

На преподавателе лежит ответственность за подготовку лекционных, семинарских, практических, лабораторных занятий, соответствующих образовательным стандартам, а также подбор образовательных методик, технологий, инновационных проектов для организации высокоэффективного образовательного процесса.

Одним из способов влияния на мотивацию студентов может быть повышение мотивации преподавателей. Если преподаватель является организатором образовательного процесса, то он может свободно выбирать методы и технологии обучения, соответствующих студенческим потребностям и способностям, подбирать механизмы стимулирования студентов к целенаправленной работе по присвоению знаний, для достижения запланированных в образовательных программах результатов и исключить студентов, которые не справляются с требованиями образовательных программ.

Основой для понимания обеими сторонами процесса обучения могут стать слова «учителя народов» Яна Амоса Коменского: «Подойди сюда, дитя, учись быть мудрым». Иными словами: «Приходи, студент, я помогу тебе всем, что в моих силах, но учиться — это только твоя работа»...

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гальперин, П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий / П. Я. Гальперин. – М.: Исследования мышления в советской психологии, 1966. – С. 236–277.
2. Социальная сеть работников образования [Электронный ресурс]. – URL: <https://nsportal.ru> (дата обращения: 27.02.2018).
3. Научно-популярный журнал о развитии человека [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.meteor-city.top> (дата обращения: 27.02.2018).

## ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ PECULIARITIES OF IMPLEMENTATION OF MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION

***Е. С. Богачёва, А. Н. Скибинская***  
***E. Bogacheva, A. Skibinskaya***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
skopets.0804@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В настоящее время наблюдается тенденция становления новой системы образования. Этот процесс сопровождается определенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса. Содержание образования обогащается новыми подходами к обучению, направленными на развитие способностей оперировать большими объемами информации, творчески решать проблемы науки и практики. Предлагаются иное содержание, иные подходы, иные отношения между студентами и преподавателями, иной педагогический менталитет. Однако реализация современных методов обучения и образовательных технологий вызывает ряд проблем.

At present, the tendency of the formation of a new education system is observed. This process is accompanied by the certain changes in the pedagogical theory and practice of the educational process. The content of education is enriched with new approaches to learning, aimed at developing abilities to operate large amounts of information, creatively solving problems of science and practice. Other content, other approaches, other relations between students and teachers, and a different pedagogical mentality are offered. However, the implementation of modern teaching methods and educational technologies shows a number of problems.

*Ключевые слова:* образовательные технологии, активные методы, интерактивные методы.

*Keywords:* educational technologies, active methods, interactive methods.

Усвоение любого материала состоит из следующих стадий: восприятие, понимание, осмысление, запоминание, закрепление, применение, обобщение, систематизация.

Но как показывает практика, студенты зачастую остаются на уровне восприятия, то есть все остальные стадии усвоения остаются не затронутыми. Поэтому необходимо организовывать образовательный процесс таким образом, чтобы максимально создать необходимые условия для прохождения студентом всех стадий, с целью получения глубоких и систематизированных знаний, умения творчески применять их при решении реальных

практических проблем и задач. Это возможно путем внедрения в процесс обучения активных и интерактивных методов обучения, образовательных технологий.

В образовательном процессе можно обозначить три модели обучения: пассивная – когда студент является объектом обучения (смотрит, слушает), активная – студент выступает в роли субъекта обучения (выполняет творческие задания, самостоятельная работа), интерактивные – освоение материала происходит во взаимодействии друг с другом (моделирование ситуаций, совместное решение проблем, создание проектов).

В целом, педагогическая технология – совокупность психолого-педагогических установок, определяющих специальный набор и компоновку форм, методов, способов, приемов обучения, воспитательных средств; она есть организационно-методический инструментарий педагогического процесса (Б. Т. Лихачев).

К активным формам обучения относятся: проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, занятия с применением затрудняющих условий, решение творческих задач, метод Дельфи, метод 6–6 и др.

К интерактивным методам обучения относятся те, которые способствуют вовлечению студентов в активный процесс присвоения знаний: «Мозговой штурм» (атака), мини-лекция, контрольный лист или тест, ролевая игра, игровые упражнения, разработка проекта, решение ситуационных задач, приглашение визитера, дискуссия группы экспертов, интервью, проигрывание ситуаций, выступление в роли обучающего и др.

Критериями отбора методов обучения являются соответствие: общей логике и целям учебного процесса, дидактическим целям занятия, содержанию рассматриваемой темы занятия и объему информации, соответствие возрастным, интеллектуальным возможностям студентов и уровню их актуальных знаний и воспитанности, временным рамкам обучения, профессионализму и опыту конкретного преподавателя, особенностям группы в целом.

Применение активных и интерактивных методов обучения, с одной стороны, позволяет решать следующие задачи: повышать интерес к изучаемому предмету; развивать самостоятельность и ответственность студентов; формировать способность работы в команде, менее напряженно чувствовать себя на занятиях; проявлять свою индивидуальность в процессе обучения.

Однако в процессе реализации современных методов и технологий обучения в преподавании специальных дисциплин, имеющих в своем содержании сложный математический и понятийный аппарат, выявляются некоторые проблемы. Например, применение технологии «перевернутый урок» предполагает самостоятельное проработывание студентом определенного материала, просмотр записанной видеолекции. Впоследствии, на аудиторном занятии полученные знания должны применяться для решения определенных задач, рассмотрения проблемных аспектов. Однако здесь возникают следующие проблемы: студент не может уточнить напрямую у преподавателя непонятные ему аспекты; нет гарантии того, что все студенты будут подготовлены; происходит медиализация «фронтального обучения»; студентам, не проработавшим материал лекции, будет сложно включиться в работу на аудиторном занятии.

Таким образом, проблемой становятся большие временные затраты на освоение небольших объемов сложного для понимания материала с использованием интерактивных методов. Студенты могут проявлять сопротивление включению в слишком большое количество разных видов деятельности, неорганизованность при работе в группах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии. / Г. К. Селевко. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
2. Репозиторий БГПУ им. М. Танка [Электронный ресурс]. – URL: <http://elib.bspu.by/> (дата обращения: 27.02.2018).

## ОТНОШЕНИЕ МОЛОДЕЖИ К ПРОБЛЕМЕ РАННИХ БРАКОВ ATTITUDE OF YOUTH TO THE PROBLEM OF EARLY MARRIAGE

**А. Н. Бондарь, А. В. Короткевич, И. Н. Фещенко**  
**A. Bondar, A. Korotkevich, I. Feshenko**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь,  
ira.feshenko98@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Отражены результаты социального опроса на тему «Ранние браки». При его проведении выяснялись причины вступления в ранний брак и отношение современной молодежи к нему. Результаты социологического исследования показали, что причина вступления в ранний брак в большинстве случаев – это нежелательная беременность, а такие браки, чаще всего, непродолжительные.



In this article, we conducted a social survey on «Early Marriages». The purpose of our sociological survey was to find out the reasons for entering into an early marriage and the attitude of modern youth towards them. The survey was to find out the reasons for entering into an early marriage and the attitude of modern youth towards them. Sociological research shows that the reason for entering into an early marriage in most cases is unwanted pregnancy and such marriages, most often, not long.

*Ключевые слова:* ранний брак, проблемы, результаты опроса.

*Keywords:* early marriage, problems, the results of the survey.

Изучение общественного мнения по тем или иным вопросам социальной жизни является необходимым условием принятия правильных управленческих решений. Что бы выяснить общественное мнение, необходимо провести социологическое исследование в виде анкетного опроса, проанализировать и интерпретировать его результаты. Социальная проблема, какая бы она ни была, должна решаться с учетом полученных данных.

Ранние браки, на наш взгляд, являются серьезной социальной проблемой, ставящей под угрозу здоровые семейные отношения. Зачастую они приводят к не лучшим последствиям (разводы, неполноценные семьи, брошенные дети и т. д.). Молодые люди вступают в брак, не обдумав свое решение на столько серьезно, на сколько требует данный вопрос. Многие считают, что получив паспорт, могут считать себя взрослыми и жить по своим правилам и принципам, независимо от родителей. Часть молодежи вступает в брак не достигнув совершеннолетия. Прожив совместно некоторое время и столкнувшись с бытовыми, экономическими и другими трудностями, молодые люди разводятся. Часто в таких браках рождаются дети, которые вынуждены жить в неполной семье.

Цель проведенного нами социологического опроса – выяснение отношения современной молодежи к ранним бракам. Задачи исследования: выяснение причин вступления в ранний брак; исследование специфики отношения к раннему браку со стороны девушек и парней; оценка отношения к ранним бракам. Чем более масштабным является проводимое социологическое исследование, тем достовернее его результаты отражают общественное мнение. Но и на примере сравнительно небольшой выборочной совокупности, которая были опрошены нами в ходе самостоятельно социологического исследования по проблеме ранних браков, можно увидеть, как молодежь относится к данной социальной проблеме.

В этом опросе приняли участие 109 человек: 57 девушек и 52 юноши в возрасте до 25 лет.

По результатам опроса нейтрально относящихся к раннему браку (в процентном соотношении) составляет 69,8 % от числа всех респондентов. Стоит задуматься над тем, что процент отрицательно относящихся к раннему браку составляет 21,7 % среди всех опрошенных. 92,3 % респондентов считают, что самый приемлемый возраст для вступления в брак 20–30 лет, и незначительная часть 6,7 % – от 30 лет и старше. Большинство опрошенных считают, брак в раннем возрасте неприемлемым для себя. Выявлены основные причины вступления в ранний брак: 72,6 % (от всех респондентов) считают, что это нежелательная беременность, но 44 % (от всех респондентов) считают, что основной причиной является любовь. Интересный ответ мы получили на вопрос: «Согласны ли вы с мнением, что ранний брак непродолжителен?». 33 % респондентов не согласились с этим мнением, оставшаяся часть (67 %) уверена в том, что ранний брак не продолжителен и вскоре распадется.

Таким образом, данное социологическое исследование показывает, что молодежь в целом нейтрально относится к вступлению в ранний брак. Выявили три основных причины заключения ранних браков – это нежелательная беременность (77 чел.), любовь (44 чел.), необдуманное решение (51 чел.), что свидетельствует, с нашей точки зрения, о понимании большей частью опрошенных, основных проблем, связанных с ранними браками.

## **ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ МАЛЫХ ГОРОДОВ**

### **URBAN PLANNING AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF SMALL CITIES**

***П. Г. Вардеванян***

***P. Vardevanyan***

*Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*vard\_p@mail.ru*

*Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus*

Градостроительное планирование является главным инструментом в достижении глобальной цели по устойчивому развитию, направленной на то, чтобы сделать города более устойчивыми, инклюзивными и адаптированными к изменениям климата. В национальной системе расселения Беларуси преобладают города с численностью населения менее 100 тыс. жителей. От того, насколько успешно малые города смогут

освоить новые инструменты градостроительного планирования, во многом зависит решение задач устойчивого развития в масштабах всей страны. Рассматривается опыт по внедрению ключевых показателей эффективности в градостроительное планирование Новогрудка, Новополоцка и Полоцка.

Urban planning is the main tool in achieving the global goal of sustainable development, aimed at making cities more sustainable, inclusive and adapted to climate change. In the national system of settlement of Belarus, cities with a population of less than 100,000 inhabitants prevail. Because, how successfully small towns can master new tools of urban planning, in many ways depends on the solution of sustainable development problems throughout the country. The article describes the experience of implementing key performance indicators in town planning Novogrudok, Novopolotsk and Polotsk.

*Ключевые слова:* градостроительное планирование, ключевые показатели эффективности.

*Keywords:* key performance indicators, urban planning.

Новая парадигма устойчивого развития, сформулированная в документах ООН после конференции РИО+20, базируется на представлении о том, что сегодня города скорее являются не источником проблем, а местом, где рождаются их лучшие решения [1]. Международные эксперты доказывают на конкретных примерах: разумно спланированный и эффективно координируемый процесс урбанизации может стать главным инструментом устойчивого развития. Верное градостроительное планирование способствует успешному достижению целей развития в области зеленой экономики, социальной инклюзии и климатических изменений.

Реализация концепции управляемой урбанизации требует активных действий от руководителей городов, а потому очень важно, чтобы они внедрили в свою деятельность методы оценки текущего состояния городских территорий, а также могли бы адекватно измерять результативность градостроительных мер, предпринимаемых на местах. Особую актуальность подобная оценка приобретает для городов с численностью населения менее 100 тыс. жителей, так как малые города не могут брать за образец примеры крупных городских центров и мегаполисов, имеющих лучший доступ к экономическим ресурсам и более высокий организационно-технический потенциал.

Оценочные показатели, востребованные в новых условиях, существенно отличаются от тех, которые обычно используют белорусские специалисты по градостроительному планированию. Технично-экономические показатели генеральных планов описывают исходное и перспективное состояние городских зданий и объектов инфраструктуры, но среди них не хватает показателей, отражающих динамику социально-экономических перемен. На протяжении полутора десятка лет Беларусь выполняла оценку устойчивости развития населенных мест по методике ООН-Хабитат. Однако применяемый набор индикаторов не позволил сопоставлять разные города, что существенно снизило результативность проводимых исследований. Эксперты, участвующие в разработке Местных повесток-21, предложили улучшить систему индикаторов устойчивого развития [2], но возможности реализовать эти предложения появились только сейчас, когда электронные инструменты по сбору и обработке городских данных получили широкое распространение.

По инициативе ООН, Союз умных устойчивых городов (United for Smart Sustainable Cities (U4SSC)) в 2016 г. разработал набор ключевых индикаторов эффективности (key performance indicators – KPI), включающий более 100 показателей и сориентированных на применение ИКТ. Эти показатели позволяют любому городу определить базовую линию градостроительного планирования, оценить свой прогресс в достижении целей устойчивого развития, а также сравнить эффективность собственных действия с другими городами. Новогрудок, Новополоцк и Полоцк обратились к системе KPI для поиска тех градостроительных решений, которые обеспечат им более «зеленое» устойчивое развитие, связанное с уменьшением выбросов парниковых газов.

Как известно, градостроительную модель устойчивого города характеризуют: компактное пятно застроенных территорий со смешанным землепользованием; удобные сети общественного транспорта и транзитно-ориентированная застройка возле пересадочных узлов; мелкогабаритные жилые кварталы и улицы, удобные для людей; сохраненные открытые общественные (площади) и озелененные пространства (парки), а также сельскохозяйственные угодья, участки (огороды) и рынки местного продовольствия; ресурсосберегающая инженерная инфраструктура, снабжающая город энергией, водой, отводящая канализованные стоки и удаляющая отходы [3].

Для того чтобы объективно оценить существующие тенденции градостроительного использования городских территорий, анализ количественных показателей Новогрудка, Новополоцка и Полоцка сопровождался аналитическим картированием городских процессов. Так, например, сравнение границ застроенных территорий на нескольких картах за последние 30 лет визуализировал процесс «неустойчивого расплзания» города и дополнил индикатор, отвечающий за компактность формы города (приращиваемая территории, которая приходится на каждого нового жителя). Выявленные морфологические типы застройки в сопоставлении с оценкой объемов энергии, потребляемой типичным домохозяйством, дали хотя и приблизительную, но полезную информацию о вкладе отдельных районов в «экологический» след города. Картирование малых городов показало, что в зонах, которые больше других подвержены климатическим рискам, размещается менее благоустроенный жилищный фонд.

Как показывает опыт, применение показателей KPI в сочетании с картированием, может послужить информационной основой для составления заданий на градостроительные проекты всех форматов. К ним относятся: генеральные и детальные планы, а также Планы устойчивой городской мобильности, Планы действий по устой-

чивому энергетическому развитию, Планы по адаптации к изменениям климата и т. п. Кроме того, открытые базы данных по городским КРП и электронные карты позволяют вовлечь население и бизнес-сообщество в градостроительное планирование населенных мест на ранних стадиях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Генеральная Ассамблея Организации Объединённых Наций. Резолюция A/RES/71/256 от 23 декабря 2016 г. Новая программа развития городов. Декларация Кито об экологически устойчивых городах и населенных пунктах для всех.
2. Методология разработки и реализации стратегий устойчивого развития территорий (Местных повесток-21) / О. В. Сивограков [и др.]. – Минск: Ковчег, 2010. – 168 с.
3. Городское планирование для руководителей городов. Программа ООН по населенным пунктам (ООН-Хабитат). – 2-е изд., 2013. – 175 с.

## АНАЛИЗ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ ПОДРОСТКОВ К АДДИКТИВНОМУ ПОВЕДЕНИЮ

## ANALYSIS OF THE PREDISPOSITION OF ADOLESCENTS TO ADDITIVE BEHAVIOR

***В. И. Василючек***  
***V. Vasilyuchek***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
7798608@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Аддитивное поведение тесно связано с проблемой здоровья. Актуальность этой проблемы следует из того эмпирического факта, что сейчас человек погибает не столько от инфекций, сколько от болезней, вызванных социальными причинами – неправильным образом жизни, тяжелыми переживаниями, разнообразными фобиями. Зависимое поведение личности представляет собой серьезную проблему, поскольку в выраженной форме может иметь такие негативные последствия, как утрата работоспособности, конфликты с окружающими, ухудшение здоровья. Все вышесказанное отражает актуальность проведенного исследования, целью которого являлся анализ результатов анкетного опроса по теме: «Предрасположенность подростков к аддитивному поведению».

Additive behavior is very closely related to the health problem. The urgency of this problem follows from the empirical fact that now a person dies not so much from infections as from diseases caused by social causes – wrong way of life, heavy experiences, various phobias. Dependent behavior of a person is a serious problem, since in a pronounced form it can have such negative consequences as loss of working capacity, conflicts with others, deterioration of health. All the above reflects the thematic justification, the purpose of which was to analyze the results of a questionnaire survey on the topic: «Predisposition of adolescents to addictive behavior».

*Ключевые слова:* аддикция, аддитивное поведение, виды аддикций, анкетирование.

*Keywords:* addiction, addictive behavior, types of addictions, questioning.

Аддитивное поведение тесно связано со здоровьем подростков. Сейчас человек погибает не столько от инфекций, сколько от болезней, вызванных социальными причинами – неправильным образом жизни, тяжелыми переживаниями, разнообразными фобиями. Зависимое поведение личности представляет собой серьезную проблему, поскольку в выраженной форме может иметь такие негативные последствия, как утрата работоспособности, конфликты с окружающими, ухудшение здоровья [1–3].

Данное исследование посвящено анализу предрасположенности подростков к аддитивному поведению.

В работе были проанализированы результаты анкетного опроса по теме «Предрасположенность подростков к аддитивному поведению», проведенного среди двух равнозначных групп – учеников 9–11 классов СШ № 190 г. Минска и студентов УО «МГЭИ им. А. Д. Сахарова» БГУ.

Анализ результатов анкетного опроса учеников выявил следующее ранговое распределение предрасположенностей к аддикциям: к любовной зависимости (первое ранговое место – у 57 подростков из 165 – высокая степень зависимости; юноши 58 %, девушки 42 %); к пищевой зависимости (второе ранговое место – у 40 подростков из 165 – высокая степень зависимости; юноши 25 %, девушки 75 %); к здоровому образу жизни (третье ранговое место – у 27 подростков из 165 – высокая степень зависимости; юноши 44 %, девушки 56 %); к зависимости от межполовых отношений (четвертое ранговое место – у 13 подростков из 165 – высокая степень

зависимости; юноши 92 %, девушки 8 %); к компьютерной зависимости (пятое ранговое место – у 8 подростков из 165 – высокая степень зависимости; юноши 50 %, девушки 50 %).

Анализ результатов анкетного опроса студентов выявил следующее ранговое распределение предрасположенностей к аддикциям: к любовной зависимости (первое ранговое место – у 39 студентов из 165 – высокая степень зависимости; юноши 36 %, девушки 64 %); к зависимости к здоровому образу жизни (второе ранговое место – у 31 студента из 165 – высокая степень зависимости; юноши 35 %, девушки 65 %); к пищевой зависимости (третье ранговое место – у 21 студента из 165 – высокая степень зависимости; юноши 38 %, девушки 62 %); к алкогольной зависимости (четвертое ранговое место – у 14 студентов из 165 – высокая степень зависимости; юноши 71 %, девушки 29 %); к зависимости от курения (пятое ранговое место – у 11 студентов из 165 – высокая степень зависимости; юноши 73 %, девушки 27 %).

Статистически значимые различия между группами выявлены по следующим зависимостям: алкогольная, любовная, от межполовых отношений, пищевая, религиозная, трудовая, лекарственная, наркотическая.

Таким образом, и у учеников и у студентов предрасположенность к любовной зависимости, пищевой зависимости и зависимости от здорового образа жизни занимает первые три ранговых места. У учеников четвертое и пятое ранговые места занимает предрасположенность к зависимости от межполовых отношений и к компьютерной зависимости, что может быть связано с возрастной физиологией и повышенной информационной и коммуникационной потребностью соответственно. У студентов четвертое и пятое ранговые места занимает предрасположенность к алкогольной и никотиновой зависимостям, что может быть связано с переездом студентов в другие города, отдельным проживанием от родителей, а также с новым кругом общения и новыми интересами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Воробьева, Т. В.* Профилактика зависимости от психоактивных веществ. Особенности работы с подростками группы риска: метод. пособие / Т. В. Воробьева, А. В. Ялтонская. – М.: «Верди», 2008. – 24 с.
2. *Гоголева, А. В.* Аддиктивное поведение и его профилактика / А. В. Гоголева. – М.: Моск. Псих.-соц. институт, Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2007. – 240 с.
3. *Фетискин, Н. П.* Психология аддиктивного поведения: науч.-метод. издание / Н. П. Фетискин. – Кострома: КГУ, 2008. – 272 с.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИ КУЛЬТУРНАЯ ЛИЧНОСТЬ ECOLOGICALLY CULTURAL PERSON

***А. А. Вербицкая***  
***A. Verbitskaya***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь nastya.verbitskaya.18@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проблема взаимосвязи человека с природой не ново, она имела место всегда. В настоящее время экологическая проблема взаимодействия человека и природы, а также воздействие человеческого общества на окружающую среду стало очень острой и приняла огромные масштабы [1].

The problem of the relationship between man and nature is not new, it has always been there. At present, the ecological problem of human-nature interaction, as well as the interaction of human society with the environment, has become very acute and has taken on enormous dimensions.

*Ключевые слова:* личность, экологическое сознание, экологическая культура, экологически культурная личность.

*Keywords:* personality, environmental consciousness, ecological culture, ecologically cultured personality.

Чувство любви к природе формируется через восприятие мира природы, что включает эстетический уровень восприятия природы; отзывчивость на жизненные проявления природных объектов; эстетическое освоение природы; познание мира природы с обработкой получаемой информации; практическое взаимодействие с миром природы. Личность, обладающая всеми компонентами экологической культуры, при общении с природой может дать психологическую и эмоциональную оценку ее восприятия, вызывая у себя определенные чувства по отношению к миру природы (положительные, отрицательные, нейтральные) и, тем самым, воспитывая у себя любовь к природе. Для того чтобы у экологически культурной личности возникли определенные чувства по отношению к миру природы, необходимо воздействие на него как отрицательных, так и положительных естественных реакций (факторов) мира природы [2].



Экологически культурная личность познает природу в общении с ней и через свои чувства: восхищение, радость, удивление, умиление, гнев, возмущение, сострадание и др. Такая личность переживает свое отношение к ней и стремится сохранить дикую природу, проявляя тем самым любовь к миру природы.

Экологически культурная личность способна понимать неразрывную связь человеческого общества с природой, зависимость благополучия людей от целостности и сравнительной неизменности природной среды, а также использование этого понимания в практической деятельности, то есть обладает экологическим сознанием. Под экологическим сознанием мы понимаем такую форму сознания социума, которая включает в себя совокупность идей, взглядов и теорий, отражающих экологическую сторону отношений между обществом и природой. Экологическое сознание должно включать нормы и правила поведения, целью которых является уравнивание отношений человека и природы [2].

Экологическое сознание – это отражение в общественном сознании взаимодействия человека как существа социального с окружающей его природной средой, предпосылкой которого является знание объективных закономерностей самой природы [3].

Чувства экологически культурной личности под воздействием природы определяют направление и характер формирования экологического мышления и поведения, делают внутренние более содержательными экологические знания. Все компоненты экологической культуры между собой тесно взаимосвязаны, поскольку их формирование и существование невозможно друг без друга. У личности, обладающей экологическими знаниями, мыслящей и действующей экологически целесообразно, проявление чувства любви к природе гораздо глубже и прочнее. Именно они вызывают у человека определенные эмоциональные и психологические ощущения. Но для их возникновения и оценки должны быть отложены «механизм обработки» полученных реакций мира природы [2].

Экологическая культура – часть общечеловеческой культуры, система социальных отношений, общественных и индивидуальных морально-этических норм, взглядов, установок и ценностей, касающихся взаимоотношения человека и природы. Без соответствующего уровня культуры люди могут хоть и обладать необходимыми знаниями, но не владеть ими. Экологическая культура человека включает его экологическое сознание и экологическое поведение. Под экологическим сознанием понимается совокупность экологических и природоохранных представлений, мировоззренческих позиций по отношению к природе, стратегий практической деятельности, направленной на природные объекты. Экологическое поведение понимается как совокупность конкретных действий и поступков людей, непосредственно или опосредованно связанных с воздействием на природное окружение, использованием природных ресурсов [4].

Традиционно развитие экологической культуры связывается, прежде всего, с экологическим образованием. В мировой практике используются две основных взаимодополняющих модели такого образования:

1. Введение в содержание образования на различных уровнях учебного предмета «Экология»,
2. Экологизация всех учебных дисциплин, поскольку экологические проблемы носят глобальный, междисциплинарный характер. В настоящее время все большую поддержку начинает получать второй подход [2].

«Экологическая культура предполагает такой способ жизнеобеспечения, при котором общество системой духовных ценностей, этических принципов, экономических механизмов, правовых норм и социальных институтов формирует потребности и способы их реализации, которые не создают угрозы жизни на Земле» [5].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ульянова, Н. В. Экологическое сознание и экологическая культура, проблемы и перспективы / Н. В. Ульянова // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2007. – № 6 (69). – С. 57–61.
2. Мир психологии. Психология для всех и каждого / Экологическое сознание, экологическое поведение, экологическая культура // Информационный сайт для психологов – 2018. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.psyworld.ru/for-students/cards/general-psychology/998-2010-12-20-13-25-12.html> (дата обращения: 18.03.2018).
3. Печчеи, А. Человеческие качества / А. Печчеи. – М.: Прогресс, 1986. – 302 с.
4. Экологическая культура. Материал из Википедии – свободной энциклопедии / Экологическая культура // Информационный сайт – 2018. [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Экологическая\\_культура](https://ru.wikipedia.org/wiki/Экологическая_культура) (дата обращения: 23.02.2018).
5. Буквы / Экологическая культура человека: характерные признаки и воспитание // Научно-популярный портал – 2018 [Электронный ресурс] URL: <http://bukvi.ru/pravo/ekologia/ekologicheskaya-kultura-cheloveka-kharakternye-priznaki-i-voospitanie.html> (дата обращения: 28.02.2018).

# ВСЕМИРНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС В СВЕТЕ КОСМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ А. Л. ЧИЖЕВСКОГО

## THE WORLD HISTORICAL PROCESS IN THE LIGHT OF SPACE BIOLOGY OF A. L. CHIZHEVSKY

**А. А. Вербицкая, Е. М. Гринкевич**  
**A. Verbitskaya, E. Grinkevich, N. Lepskaya**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
nastyia.verbitskaya.18@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Поведение социальных коллективов находится в известной зависимости от циклических явлений на Солнце. Открытие связи между пятнообразовательными процессами и физическими явлениями на Земле должно было подтвердить правильность этой мысли. Действительно, начиная с конца XIX в. в литературе стали появляться указания на возможность связи между солнечными и социальными явлениями.

The behavior of social groups is in a certain dependence on cyclic phenomena in the Sun. The discovery of the connection between spot formation processes and physical phenomena on Earth was to confirm the correctness of this idea. Indeed, since the end of XIX century the literature began to appear indications of the possibility of connection between solar and social phenomena.

*Ключевые слова:* космизм, гелиоцентрическая концепция, гелиотараксия, космическая биология.

*Keywords:* cosmism, heliocentric concept, heliotaraxy, space biology.

Русский космизм, как философское явление, невозможно представить без трудов такого выдающегося ученого и мыслителя, как А. Л. Чижевский. А. Л. Чижевский является также основателем гелиокосмобиологии. Космическая биология изучает зависимость всех функций живого от деятельности Солнца, и шире – от состояния космоса. На ее основе разрабатываются средства для обеспечения жизни человека в космическом полете, когда на его организм в одно время могут воздействовать разные факторы. А. Л. Чижевский создал гелиоцентрическую концепцию мировой истории, в которой прослеживалась неразрывная связь между процессами, происходящими на Солнце, и социокультурными процессами, происходящими на Земле. В работе «Исследование периодичности всемирно-исторического процесса» Чижевский доказал теорию гелиотараксии: развитие живого на Земле зависит от периодов солнечной активности; события, которые произошли в 1789, 1830, 1848, 1870, 1905, 1917, 1968 годах и во время революции 1917 г. дали толчок началу обеих мировых войн. Согласно его концепции, эти периоды назывались периодами «неспокойного Солнца» либо активного пятнообразования. Особое внимание Чижевский уделял проблеме ионизации воздуха. Эта тема естественно волилась в общее русло его занятий «влияниями», где он рассматривал природу космических воздействий как электрическую [4].

По представлениям Чижевского о гелиотараксии, «удар» о Землю солнечным излучением может привести к нарушению работы гормонально-эндокринной и нервной системы человека. Это переводит «нервную энергию групп» в энергию, которая требует быстрой разрядки в действии. Если в этом случае не наблюдается приводящих к стимуляции и организации начал (например, религиозных), то есть вероятность, что вспыхнет необоснованная агрессия, которая может привести к анархии и другим социальным явлениям. Именно поэтому для выхода из подобной ситуации была направлена научно-экспериментальная деятельность Чижевского. Он считал разумным преобразовать природу на Земле, с тем, чтобы человеческий организм приспособился к воздействию солнечной радиации. Исходя из идей Чижевского, человек – это не просто социальное и биологическое существо, а биосоциальное. На основе своих расчетов он сделал вывод о том, что органическая и неорганическая материя подчинена одним и тем же законам. Ученый полагал, что властям, перед тем как приступать к государственным акциям, нужно узнать о состоянии Солнца. Чижевский утверждал, что его теория поможет узнать будущее поведение отдельных народов, социальных групп и семей.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Образовательный портал слово /История/Исторические портреты /«Солнечный человек» Александр Чижевский. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.portal-slovo.ru/history/35503.php> (дата обращения: 03.03.2018).
2. Проза.ру/Космическая философия Циолковского и Чижевского. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.proza.ru/2014/01/06/1775> (дата обращения: 03.03.2018).
3. Википедия. Свободная энциклопедия /Чижевский Александр Леонидович. [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Чижевский,\\_Александр\\_Леонидович#cite\\_note-basha-2](https://ru.wikipedia.org/wiki/Чижевский,_Александр_Леонидович#cite_note-basha-2) (дата обращения: 12.03.2018).

4. Ягодинский, В. Александр Чижевский / отв. ред. О. А. Платонов. – М.: Институт русской цивилизации, 2015. – 496 с.

5. Республиканская научно-техническая библиотека /Белорусские имена в мировой науке и технике//Чижевский Александр Леонидович. [Электронный ресурс]. URL: [http://rntbcat.org.by/belnames/F\\_HTML/Chijevskij.HTML](http://rntbcat.org.by/belnames/F_HTML/Chijevskij.HTML) (дата обращения: 01.03.2018).

## СОЦИАЛИЗАЦИЯ, ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ МОЛОДЕЖИ SOCIALIZATION, EDUCATION AND EDUCATION OF YOUTH

**А. П. Ветошкин, А. Р. Дзиов**  
**A. Vetoshkin, A. Dzirov**

*Российский университет транспорта, г. Москва, Российская Федерация*  
*Шадринский государственный педагогический университет, г. Шадринск, Российская Федерация*  
*ruspravsoc@yandex.ru*  
*Russian University of ttransport, Moscow, Russian Federation*  
*Shadrinsk State Pedagogical University, Shadrinsk, Russian Federation*

Многофакторный и разноаспектный, но целостный и внутренне противоречивый, непрерывный (без пауз и перемен), а главное – практический в своей основе процесс социализации включает в себя адаптацию, интериоризацию и социальное творчество как процесс становления субъектности личности, ее включенности во все сферы жизнедеятельности общества.

Multifactorial and multidimensional, but integral and internally contradictory, continuous (without pauses and changes), and most importantly – a practical process of socialization in its core includes adaptation, interiorization and social creativity as a process of becoming subjectivity of the individual, its involvement in all spheres of life society.

*Ключевые слова:* молодежь, социализация, адаптация, интериоризация, социальное творчество, включенность, образование, обучение, воспитание

*Keywords:* adaptation, internalization, social creativity, inclusion, education, training, education

Актуальность проблемы социализации на современном переломном этапе общественного развития обусловлена неопределенностью и размытостью самого образа будущего России. Трансформации-мутации, затянувшаяся переходность, модернизация с ее резким обрывом и отрывом от традиции в условиях перманентного воспроизводства кризиса придают социализации весьма сложный и противоречивый характер. Проблемы молодежи актуальны сегодня и ... всегда. Скажем пушкинской строкой: *«Здравствуй, племя младое, незнакомое!»*. Молодежь фокусирует в себе весь сложный спектр проблем современного общественного развития, являясь чутким барометром духовно-нравственного и социального самочувствия общества. Она несет в себе перспективу и будущность страны, народа, государства. Молодежь органично включена и наиболее продвинута во всех сферах общественной жизни. Однако сложный социальный узел ее проблем не находит пока ответственного решения в государственной молодежной политике. Вместе с тем круг судьбоносных вопросов включает в себя наиболее важные аспекты становления и достойного самоопределения молодежи: общество и молодежь; труд, занятость и молодежь; молодежь и образование; молодежь и культура; молодежь и армия; молодежь и семья; молодежь и религия и т. д. Узловые вопросы молодежной проблематики в целом, применительно ко всем ее социально-демографическим группам и, особенно, к студенческой молодежи требуют серьезного внимания и ответственного решения.

В своем социальном потенциале и творческом функционале молодежь была и остается главным общественным ресурсом и общественно-демографическим резервом здоровых общественных сил народа. Становление современной молодежи происходит в условиях постоянных общественных и социокультурных перемен. Сошлемся на своеобразный, соответствующий переживаемому времени закон **«поляризации»**, сформулированный Питиримом Сорокиным: *«Когда общество переживает некую фрустрацию, или бедствие, чрезвычайную ситуацию, то большинство его членов, которые в нормальных условиях не являются ни слишком благочестивыми, ни слишком грешными, проявляют тенденцию к расколу и поляризации. Одни становятся более религиозными, нравственными и благочестивыми, а другие – более атеистичными, циничными, чувственными и преступными»* [1].

Многофакторный и разноаспектный, но целостный и внутренне противоречивый, непрерывный (без пауз и перемен), а главное – практический в своей основе – процесс социализации включает в себя *адаптацию* (интернализацию), *интериоризацию* (идентификацию) и *социальное творчество* (становление субъектности) личности, ее непосредственную *включенность* во все сферы жизнедеятельности общества.

В общепринятом значении раскрывается лишь внешний контур социализации, а не ее внутреннее содержание. Формирование и становление личности связано, как правило, с адаптацией и приспособлением к окружающей среде, с явным преувеличением воздействия внешних факторов, будь то природные или социальные детерминанты. Решающее значение в процессе социализации имеет ее внутренний контур, пролегающий в мировоззренческой, жизненно-смысловой и ценностно-целевой устремленности личности. Важно понимать границу и пройти по линии, не разделяющей, а соединяющей внешний и внутренний контуры социализации. Для этого приходится возвращаться к более глубокому и изначальному смыслу общепринятых и близких, на первый взгляд, таких понятий, как *образование, обучение, воспитание*. Обучение (любому предмету, делу, специальности, профессии) не есть еще самое образование, хотя и составляет его определенную и специфическую часть. Можно сказать и так: обучают чему-то посредством выверенных дидактических принципов и методов, а образуют человека в соответствии с принятым идеалом – эталоном, образцом, первообразом; образуют человека в целом, во всей полноте его сущности и многомерности существования. Высшая и конечная цель образования неизменна. Это – человеко-образование, человеко-творение, человеко-созидание, формирование личности в соответствии с определенным образом, идеалом и смыслом человеческого бытия. Образование на каждой жизненной ступени его обретения, тем более на профессионально подготовительном уровне, имеет основание называться таковым лишь в той мере, в какой специальные знания, умения и навыки строятся на базе общечеловеческого развития. Образование не может считаться рыночной услугой и регулироваться товарно-денежными отношениями и чисто коммерческим расчетом. Его следует рассматривать и утверждать в качестве общезначимого блага, равнодоступного, эгалитарного, получение которого и деятельность на поприще которого есть род служения государству, обществу и народу.

Можно только порадоваться тому, что основные понятия, используемые новой редакцией Федерального закона «Об образовании», начинаются с дефиниции фундаментальных категорий «образование» и «воспитание» [2]. В преамбуле закона дается нормативно-правовое определение трех с половиной десятков понятий (базовых и общеизвестных, азбучных), выстраивающих его структурно-логическую основу. Но последующие разделы и статьи выхолащивают смысл и ценностное содержание образования и даже воспитания, переводя их в рыночное, коммерческое русло в качестве товара и услуги. Отсутствуют определения вузовской автономии, студенческого и школьного самоуправления, понятия духовности и др.

Гамлетовское вопрошание «быть или не быть» преломляется в личностной интерпретации в проблему смысла и цели жизни, кем быть и каким быть (в профессиональном плане) и с кем быть (в социальном аспекте). Цикл проведенных под руководством В. С. Семенова социологических исследований обнажил разрастание мозаично-эклетического менталитета в молодежной среде, с его вопиющими и неосознаваемыми противоречиями, «ползучей» деморализацией, отчуждением от социального целеустремленного мышления, замыканием в индивидуальном микромире и мозаичном, виртуальном мире интернета.

При этом *российская идентичность и патриотизм* у молодежи заметно размылись, вестернизировались и дегероизировались под влиянием многолетнего *прозападно-либерального «брейн-вошинга»* посредством телевидения и других СМИ, интернета, кинопроката, массового искусства, всех видов рекламы и пропаганды, которые, в сущности, были частью информационно-психологической войны Запада, направленной на трансформацию российского, русского менталитета, его ценностно-нормативного ядра. Россия должна развиваться в соответствии со своей имманентной идейной сущностью, стремиться стать государством социальной справедливости с приоритетными духовно-нравственными ценностями и коллективистскими нормами самоуправления и жизнедеятельности, с достижением синтеза лучшего, что было в России дореволюционной и России советской, творческих заимствований, полезного опыта (например, скандинавских стран или Китая). Следует в полной мере принять этот обоснованный прогностический вывод.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сорокин, П. А. Американская сексуальная революция / П. А. Сорокин. – М., 2006. – С. 145.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Опубликовано: 31 декабря 2012 г. в «РГ» – Федеральный выпуск № 5976. Статья 2. Основные понятия, используемые в настоящем Федеральном законе.



# ВОЗМОЖНОСТИ ПАЛЕОГЕНЕТИКИ И ВОПРОСЫ, КОТОРЫЕ ОНА РЕШАЕТ: ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ПАЛЕОГЕНЕТИКИ НА ПРАКТИКЕ

## THE POSSIBILITIES OF PALEOGENETICS AND THE ISSUES THAT IT SOLVES: EXAMPLES OF THE USE OF PALEOGENETICS METHODS IN PRACTICE

**В. Е. Винникова**  
**V. Vinnikava**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
vendy.marsell@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Исследование посвящено возможностям использования палеогенетических методов. Приводятся примеры применения на практике методов палеогенетики для решения ряда вопросов этногенетических реконструкций, определения половой структуры населения, наличия родственных связей между древними индивидами и современным человеком, определения миграционных потоков, выявления заболеваний и их возбудителей в останках людей, умерших во время массовых эпидемий и т. д.

This work is devoted to the possibilities of paleogenetic methods. It gives examples of practical use of paleogenetics methods for solving a number of issues of ethnogenetic reconstructions, determining the sex structure of the population, the existence of family ties between ancient individuals and modern man, determining migration flows, identifying diseases and their pathogens in the remains of people who died during mass epidemics and so on.

*Ключевые слова:* древняя ДНК, палеогенетика.

*Keywords:* ancient DNA, paleogenetic.

Палеогенетика – это область исследований, находящаяся на стыке археологии и молекулярной генетики, занимающаяся генетическими исследованиями древней ДНК, которая содержится в биологических останках и ископаемых организмах. Объектами палеогенетики человека являются останки человека, которые потенциально содержат человеческую ДНК.

Методы палеогенетики обеспечивают возможность непосредственного исследования генетической структуры популяций человека, её динамики во времени и прямого сопоставления данных молекулярной генетики, археологи и антропологии. Учеными отмечалось, что эти методы помогут установить особенности генетического состава современного населения и реконструировать механизмы его формирования в прошлом.

Благодаря одной из возможностей палеогенетики было доказано, что миграция носителей андроновской культуры в первой половине II тыс. до н. э. в Барабинскую лесостепь (Западная Сибирь) сопровождалась интенсивными генетическими контактами пришлого населения с аборигенами, что позволило оценить вклад мигрантов в структуру генофонда местного населения и воссоздать характер их взаимоотношений [1].

Исследования такого рода проводились не только на территории России. Миграционные волны неолитизации исследовали во Франции (некрополь Гурги, культура Михельсберг) и Польше (культура линейной керамики), где изучалось генетическое сходство неолитического населения из Центральной Польши [2–4].

Также были обнаружены и исследованы мусульманские могилы Раннего Средневековья во Франции, а палеогенетические исследования помогли получить некоторые новые данные о группах мусульман, прибывших в то время во Францию [5].

Палеогенетические методы исследования использовались также при изучении останков неандертальцев и денисовского человека, чьи выделенные древние ДНК сравнили с ДНК современного человека, чтобы определить их генетический вклад в происхождение вида *Homo sapiens*. В итоге было доказано, что ДНК денисовского человека и неандертальца сильно отличается от ДНК *Homo sapiens*, но при изучении некоторых аллелей генов был доказан их вклад в формировании речи и иммунной системы современного человека [6; 7].

Одной из возможностей палеогенетики является также определение половой принадлежности найденных останков и степени родства между найденными индивидами. Подобный вопрос был решен учеными Ереванского университета – в результате исследований они установили, что два черепа, найденные в пещере Арени 1, были мужскими, а один – женским, при этом прямыми родственниками они не являлись [8].

Одной из важных можно назвать способность палеогенетики к выявлению заболевания, определения генетической предрасположенности к заболеванию или выявление его возбудителя в останках людей умерших во время массовых эпидемий. Исследования в подобном ключе были применены при изучении человеческих останков долины Енисея, хранящихся в коллекции красноярского отдела палеоантропологии, а так же антропологических материалов из археологических раскопок на территории Болгарского городища, Казани, Свяжска, Йошкар-Олы

и Перми и при изучении вопроса об эпидемическом потенциале природных очагов чумы на Северном Кавказе. И так, в первом случае были обнаружены сифилис, туберкулез и лепра, во втором – были зафиксированы признаки чумы [9–11]. В Корее была исследована мумия XVII в. на наличие предрасположенности к атеросклеротическому сердечнососудистому заболеванию с помощью палеогенетических методов исследования, подобным образом ученые уже исследовали и другие мумии [12].

Следовательно, палеогенетика дает возможность построения крупномасштабных этногенетических реконструкций, но и возможность определения половой структуры населения по найденным останкам и наличию родственных связей между древними индивидами и современным человеком, а также способствовать определению миграционных потоков (т. е. изучению путей расселения и миграций народов). Она может помочь реконструировать историю возникновения вида *Homo sapiens* и определить его связь с другими видами древних людей, выявить заболевание, определить генетическую предрасположенность к заболеванию или выделить его возбудителя в останках людей, умерших во время массовых эпидемий и т. д.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Молодин, В.* Мультидисциплинарные исследования населения Барабинской лесостепи IV–I тыс до н. э.: археологический, палеогенетический и антропологический аспекты / В. Молодин [и др]. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2013. – С. 12–83.
2. *Rivollat, M.* When the Waves of European Neolithization Met: First Paleogenetic Evidence from Early Farmers in the Southern Paris Basin / M. Rivollat [et al.] // PLOS ONE. – 2015. – № 10. – P. 1–16.
3. *Beau, A.* Multiscale ancient DNA analyses confirm the western origin of Michelsberg farmers and document probable practices of human sacrifice / A. Beau [ et al.] // PLOS ONE. – 2017. – № 12. – P. 1–16.
4. *Lorkiewicz, W.* Between the Baltic and Danubian Worlds: The Genetic Affinities of a Middle Neolithic Population from Central Poland / W. Lorkiewicz [et al.] // PLOS ONE. – 2015. – № 10. – P. 1–17.
5. *Gleize, Y.* Early Medieval Muslim Graves in France: First Archaeological, Anthropological and Palaeogenomic Evidence / Y. Gleize [et al.] // PLOS ONE. – 2016. – № 11. – P. 1–13.
6. *Вишняцкий, Л.* Неандертальцы: какими они были, и почему их не стало / Л. Б. Вишняцкий // Stratum plus. – 2010. – № 1. – С. 25–95.
7. *Сукиасян, С.* О природе человека: происхождение человека в свете новых антропологических находок / С. Г. Сукиасян // Концепт. – 2015. – № 12. – С. 1–16.
8. *Худавердян, А.* Комплексное исследование антропологических материалов позднего неолита из пещеры Арени1 / А.Ю. Худавердян [ и др.] // Вестник археологии, антропологии и этнографии. – 2017. – № 2. – С. 72–93.
9. *Николаев, В.* Международный антропологический форум на берегах Енисея / В. Г. Николаев, Л. В. Синдеева // Сибирское медицинское обозрение. – 2006.
10. *Ситдииков, А.* Об основных итогах научной деятельности Института археологии имени А. Х. Халикова Академии Наук Республики Татарстан / А. Г. Ситдииков, И. Р. Каримов // Поволжская археология. – 2016. – № 1. – С. 276–293.
11. *Котенев, Е.* История эпидемий чумы на Северном Кавказе и современный эпидемический потенциал природных очагов чумы / Е. С. Котенев [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2016. – Т. 11, № 4. – С. 612–616.
12. *Dong Hoon Shin.* Paleogenetic study on the 17th century Korean mummy with atherosclerotic cardiovascular disease / Dong Hoon Shin [et al.] // PLOS ONE. – 2017. – № 12. – P. 1–14.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАУКОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### USE OF SCIENTIFIC INDICATORS IN THE ESTIMATION OF THE EFFECTIVENESS OF SCIENTIFIC ACTIVITY

**С. М. Гальченя**

**S. Galchenia**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
dges@tut.by*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Показана важность использования индекса цитирования, введенного в практику оценки научной деятельности ученых в рамках проекта Российский индекс научного цитирования. Описываются особенности наукометрических показателей РИНЦ, их назначение.

The importance of using the citation index introduced into the practice of assessing scientific activity of scientists within the framework of the Russian Scientific Citation Index project is shown. The features of the scientific metrics of the RSCI and their purpose are described.

*Ключевые слова:* наукометрический показатель, публикационная активность автора, eLIBRARY.ru, РИНЦ, индекс цитирования, индекс Хирша, SCIENCE INDEX.

*Keywords:* scientometric indicator, publication activity author, eLIBRARY.ru, RSCI, citation index, Hirsch index, SCIENCE INDEX.

Во всем мире рейтинг ученого оценивается с помощью наукометрических показателей, которые рассчитываются на специальных аналитических платформах, например таких, как Web of Science и Scopus. В 2005 г. Министерство образования и науки Российской Федерации акцентировало внимание на повышении качества научно-исследовательской деятельности в России. Причиной этому явилось критически низкое количество ссылок на публикации российских ученых их западными коллегами. Было вынесено предположение, что это связано с отсутствием инструментов для объективной оценки работы исследователей. Как следствие, здоровая конкуренция не стимулировала ученых работать более продуктивно, а материальная поддержка в виде грантов и премий часто выдавалась не тому автору, который действительно заслуживал этого. Был объявлен конкурс на создание РИНЦ или российский индекс научного цитирования. Официальным сайтом по результатам конкурса выбрали электронную библиотеку eLIBRARY.ru. Именно на этом интернет-ресурсе в настоящее время учитываются цитирования и публикации авторов в 46 тысячах журналов и содержит сведения о 2-х миллионах ученых, более 13 тыс. научных организаций. Именно на этом интернет-ресурсе можно узнать рейтинг РИНЦ для ученых, журналов, научных организаций [1]. Помимо российских журналов на платформе eLIBRARY.ru расположены и международные журналы. Наличие такого объема научной информации, бесспорно, представляет огромную ценность для всего научного мира.

В отличие от англоязычных аналитических платформ наукометрические показатели РИНЦ рассчитываются дифференцировано. Для объективной оценки качества научно-исследовательской работы ученого используется около двух десятков показателей цитирования, с помощью которых можно ознакомиться не только с количеством цитирований трудов исследователя, но и увидеть процент самоцитирований, упоминаний в списках литературы, ссылок в самостоятельных статьях бывших соавторов ученого. Для оценки публикационной активности ученого наиболее наглядным является индекс Хирша – наукометрический показатель, предложенный в 2005 г. американским физиком Хиршем из университета Калифорния [2]. Индекс вычисляется на основе распределения цитирований работ исследователя, то есть равен количеству статей, процитированных не менее определенного количества раз. Индекс Хирша позволяет «отсеять» такие случаи, когда у автора имеется лишь одна очень популярная работа, либо много работ, каждая из которых имеет низкие показатели цитирования. Для того чтобы индекс Хирша был высоким, необходимо иметь значительное количество популярных работ. Третья группа показателей учитывает прежде всего статус журнала. Научные журналы тоже имеют свой вес – импакт-фактор. Поэтому цитирование в журналах с высоким импакт-фактором должно иметь большую ценность. Кроме того, в статистике журналы разделяются на российские, зарубежные и переводные. Связано это с признанием того факта, что публикации российских ученых слабо известны за пределами Российской Федерации. Учет зарубежных публикаций призван стимулировать авторов к выходу в мировое научное пространство, к большей открытости исследований.

Среди функций, выполняемых РИНЦ, следует отдельно подчеркнуть информационную. Начиная с 2010 г. в базу данных РИНЦ стали включать не только статьи из научной периодики, но также и диссертации, монографии, тезисы и доклады из сборников материалов конференций, учебные пособия, патенты. Журналы и конференции включаются в базу данных РИНЦ на основании отбора наиболее качественных. В российской науке остро обсуждается вопрос, насколько добросовестно ведется такой отбор, тем не менее совсем некомпетентные издания не учитываются для подсчета индекса Хирша [3].

Кроме того, разработана и внедрена информационно-аналитическая надстройка над РИНЦ – система SCIENCE INDEX, которая предлагает для авторов и организаций расширенный сервис и позволяет проводить комплексные аналитические и статистические исследования публикационной активности ученых и научных организаций, а также получать в результате более точную и объективную оценку результатов научной деятельности отдельных ученых, научных организаций и их подразделений [4].

Многие ученые интересуются вопросом, как увеличить показатели РИНЦ. Накрутить рейтинг РИНЦ можно с помощью разных уловок, которые не поддаются вычислению. Например, популярно взаимное цитирование, когда коллеги договариваются упоминать друг друга в своих работах, а журналы иногда требуют у авторов сослаться в своей статье на какую-либо публикацию из этого издания. Молодым исследователям полезно публиковаться в соавторстве с учеными, имеющими высокие индексы цитирования, выбирать журналы со значительным импакт-фактором.

Несколько лет назад руководители проекта заключили контракты с администрацией платформ Web of Science и Scopus. Теперь российский индекс научного цитирования на официальном сайте указывается с учетом рейтинговых показателей исследователя с этих аналитических сайтов. В 2015 г. лучшие периодические издания из списка журналов РИНЦ попали в базу данных Web of Science [5].

Таким образом, наукометрические показатели открывают новые грани научной деятельности, дают возможность ее скорректировать и оценить. Очевидно, что нельзя эффективность и продуктивность работы ученого или научной организации сводить лишь к нескольким универсальным наукометрическим показателям и затем на их основании выстраивать рейтинги. Они должны формироваться с учетом количественных и качественных показателей эффективности научно-исследовательской деятельности, уровня разработок, а также их ценности для научного мира и широкой общественности. Вот только поэтому профессиональная экспертиза и публичное обсуждение полученных научных результатов могут дать многогранную объективную оценку научной деятельности. Наукометрические показатели выступают лишь в качестве инструмента поддержки принятия решений экспертами и могут играть только вспомогательную роль.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Татишвили, Т. М.* Индексы научного цитирования и базы данных // Право и современные государства. – 2014. – № 3. – С. 5–8.
2. *Зубец, В. В.* Об индексах цитирования / В. В. Зубец, И. В. Ильина // Вестник ТГУ. – 2012. – Т. 2, № 1. – С. 165–168.
3. *Третьякова О. В.* Возможности и перспективы использования индексов цитирования в оценке результатов деятельности научного учреждения / О. В. Третьякова, Е. А. Кабакова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз – 2013. – № 6 (30). – С. 189–202.
4. Российский индекс научного цитирования // Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/projects/citation/> (дата обращения: 12.02.2018).
5. *Григорьева, Е. И.* РИНЦ меняется / Е. И. Григорьева, В. А. Глухов // Власть. – 2017. – № 5. – С. 221–223.

## СОХРАНЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ БЕЛАРУСИ КАК НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ДУХОВНОГО ВОЗРОЖДЕНИЯ CONSERVATION OF CULTURAL HERITAGE OF BELARUS AS A NATIONAL PROJECT OF SPIRITUAL REVIVAL

*И. И. Гордиевский, А. И. Спринчак*  
*I. Gordievsky, A. Sprynchak*

*Историко-культурный фонд «ЛЕЛИВА»,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Институт предпринимательской деятельности,  
г. Минск, Республика Беларусь  
rattam@mail.ru*

*Local historical and cultural Fund «LELIVA», Minsk, Republic of Belarus  
Institute of entrepreneurial activity, Minsk, Republic of Belarus*

Рассматриваются возможности реализации комплексного социального проекта национального масштаба «Культурное наследие нации – достояние Мира», в котором взаимосвязаны культура, туризм, экология, возобновляемые источники энергии и некоммерческое микрофинансирование. Одновременно предлагается авторский взгляд на решение проблемы культурного возрождения белорусской нации, ее дальнейшей идентификации на основе исследования и презентации достойных исторических примеров служения обществу представителей белорусского дворянского сословия. Развитие проекта основано на положениях Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь до 2030 г.

The article examines the possibilities of implementing a comprehensive social project of a national scale «The Cultural Heritage of the Nation – the Property of the World», in which culture, tourism, ecology, renewable energy sources and non-commercial microfinance are interlinked. At the same time, we propose an author's view on the solution of the problem of the cultural revival of the Belorussian nation, its further identification on the basis of research and presentation of worthy historical examples of serving the society of representatives of the Belarusian nobility. The development of the project is based on the provisions of the National Sustainable Development Strategy of the Republic of Belarus until 2030.

*Ключевые слова:* социальный проект, устойчивое развитие, «зеленая» экономика, въездной туризм, кластер, белорусская шляхта, дворцово-парковый комплекс, некоммерческое финансирование.

*Keywords:* social project, sustainable development, «green» economy, inbound tourism, cluster, Belarusian nobility, Palace and Park complex, non-commercial financing



Формирование научной парадигмы «устойчивое экономическое развитие» на фоне возрастающего в общественной среде интереса к содержанию понятия «зеленая экономика» дали толчок к развитию целого ряда новых направлений социально-ориентированного бизнеса, в том числе и в сфере въездного туризма. Постепенно белорусское общество начинает все глубже осознавать потребность в более глубокой самоидентификации себя в понятии «белорусская нация», в изучении лучших образцов своего культурного наследия.

Актуальность выбранного направления исследований очевидна, ориентирована на неуклонное повышение национального самосознания и имеет государственный уровень значимости. В качестве определенной новизны в данной работе можно рассматривать использование комплексного подхода при формировании кластера «зеленой экономики» с использованием возможностей некоммерческого финансирования. Также новизна исследования содержится в применении практико-ориентированного подхода к возрождению исторической памяти в отношении лучших родов белорусской шляхты – Гуттен-Чапских. Цель выполненной работы – подготовка к реализации кластерного проекта общереспубликанского значения «ВКЛ-555. Беларусь праз вякі», с учетом содержания его отдельных направлений: «Зеленый транспорт», «Культура без границ», «Наследие Великого Княжества Литовского» и др. В качестве главных задач определены: 1) обосновать перспективность вложения инвестиций социального типа в развитие исторического (геральдического) въездного туризма; 2) раскрыть практическое содержание кластерного проекта «ВКЛ-555. Беларусь праз вякі»; 3) предложить дополнительные варианты развития Прилукского дворцово-паркового комплекса с учетом возможностей агротуризма.

Согласно общемировой статистике, большинство разновидностей туристического бизнеса являются экспорто-ориентированными и формируют наиболее значимую долю в суммарном мировом экспорте. По прогнозам Всемирной торговой организации в ближайшие десятилетия эта тенденция сохранится. К 2020 г. доходы от туризма должны увеличиться еще более значительно – в 4,2 раза: с \$476 млрд до \$2 трлн [1].

В настоящее время Беларусь, находясь в центре Европы, является аутсайдером по количеству иностранных туристов, посещающих страну. Сложившаяся ситуация, несмотря на принимаемые правительством и общественностью меры, улучшается слишком медленно, оставаясь одной из злободневных проблем, стоящих на повестке дня. Возникает естественный вопрос: что делать? Как и чем привлечь иностранного туриста, чем его удивить, чтобы, посетив Беларусь, ему захотелось снова вернуться сюда?

Для решения существующей проблемы предлагается создать в шести километрах от Минской кольцевой дороги историко-культурный туристический комплекс «ВКЛ-555. Беларусь праз вякі», который может стать общенациональным туристическим брендом Беларуси. Историческая часть данного комплекса – это воссозданная в уменьшенном масштабе на планируемой территории демонстрационная модель Великого Княжества Литовского (ВКЛ). Рядом предлагается построить современный культурно-деловой туристический комплекс «Мечта».

Проект направлен на продвижение туристического имиджа Республики Беларусь на международной арене, дальнейшее развитие въездного туризма, сохранение историко-культурного наследия страны, а также на развитие социально-ориентированного предпринимательства. В настоящее время силами заинтересованной общественности при поддержке местных органов власти и Мингорисполкома решается ряд текущих задач по реализации проекта: а) разрабатывается концепция национального туристического кластера «Наследие Великого Княжества Литовского» и готовится необходимая документация для его регистрации; б) идет подготовка к учреждению одноименного Республиканского фонда «Наследие Великого Княжества Литовского»; в) готовится окончательный вариант концепции международного туристического кластера «Культура без границ»; г) готовится бизнес-план восстановления дворцово-паркового комплекса «Шляхеція маёнткі графов Гуттэн-Чапскіх» в д. Прилуки и д. Станьково.

Реализация вышеназванных задач связана с использованием имеющихся возможностей и резервами по созданию демонстрационной зоны высокой энергоэффективности и экологичности с использованием местных и возобновляемых источников энергии «Прилуки – территория устойчивого развития» с привлечением инвестиций в виде грантовой поддержки зарубежных спонсоров.

Особое внимание в проекте будет отведено белорусам зарубежья. В условиях всеобъемлющей глобализации мирового сообщества назрела необходимость «консолидации нации через осмысление целостности белорусского народа в мире», укрепления духовных связей с зарубежными соотечественниками. Развитие отношений с людьми, которые любят свою историческую родину, ее культуру, определяют себя белорусами, способствуют позитивному имиджу страны в мире. Сегодня в мире действуют 220 белорусских общин, и проживает за границей порядка 3,5 млн белорусов. Из них около 500 тыс. – в США, около 100 тыс. – в Канаде, десятки тысяч – в Аргентине, Франции, Бельгии, Германии, а также в Великобритании и Австралии. На постсоветском пространстве больше всего их оказалось в России – более 1100 тыс., на Украине – более 400 тыс., в Казахстане – 170 тыс., Латвии – 100 тыс., Литве – 60 тыс., Эстонии – 24 тыс. Кроме того, к представителям белорусского зарубежья следует отнести сотни тысяч белорусов, проживающих на этнических белорусских землях Смоленщины, Виленщины и Белосточчины. Обладая серьезным экономическим и культурным потенциалом, белорусы зарубежья смогут внести значительный вклад в развитие экономики страны.

Отдельно в 2018 г. рассматривается вопрос разработки виртуального 3D-проекта (макета) Национального историко-культурного туристического комплекса «ВКЛ 555. Беларусь праз вякі», над которым сейчас работает творческая группа студенческой молодежи г. Минска.

В целом инициаторы разрабатываемого кластерного проекта рассчитывают, что после полного введения в эксплуатацию комплекс «ВКЛ 555. Беларусь праз вякі» станет «сердцем» въездного туризма Беларуси, его центральной исходной точкой, где клиентам-иностранцам будет предложено многообразие туристических маршрутов по стране с предоставлением трансфера для их посещения (дилижанс, велосипед, мотоцикл, легковой автомобиль, автобус, вертолет, самолет).

Рассматривая возможности реализации такого сложного многопрофильного кластерного проекта с финансовой точки зрения, авторы предлагают использовать некоммерческий принцип ведения хозяйственной деятельности, который означает, что полученная прибыль не будет распределяться среди учредителей, а целиком использоваться для пополнения фонда финансовой взаимопомощи, что позволит выдавать займы малому бизнесу под низкий процент. Продолжением такой некоммерческой финансовой деятельности должно стать учреждение Гарантийного Фонда, который будет выдавать гарантии предпринимателям. Опыт гарантийных фондов Республики Польша показал, насколько эффективно работает данный финансовый институт. Представители Беларуси изучали опыт работы гарантийных фондов Польши, однако в стране до настоящего времени нет гарантийных фондов. Создание в Республике Беларусь небанковского, некоммерческого сектора микрофинансирования малого бизнеса упростит доступ к финансовым ресурсам, особенно начинающим предпринимателям, придаст дополнительный импульс развитию социального предпринимательства.

Для того чтобы предлагаемая инициатива была эффективна и жизнеспособна, приносила выгоды целевой аудитории, а результаты были долгосрочными и устойчивыми, необходимо развивать взаимодействие государственного, частного и некоммерческого сектора.

Перед авторами данной работы по-прежнему стоит сложный многофакторный вопрос осмысления белорусского историко-культурного наследия и его роли в укреплении национальной идеи, повышения культурного уровня белорусского народа: какие главные исторические события и проекты туристического профиля в области культуры и искусства будут ассоциироваться со словом Беларусь? Будут ли наши дети гордиться, смогут ли своими словами рассказать друзьям, чем именно примечательна эта земля, кому и почему сюда стоит приехать и когда это сделать лучше всего? Авторы работы убеждены, что наиболее правильные ответы связаны с ответной положительной реакцией на подобные инициативы пассионарной части белорусского общества, включая и белорусскую диаспору за рубежом.

Существует назревшая потребность создания в Республике Беларусь небанковской некоммерческой структуры финансовой поддержки социально-ориентированного предпринимательства, которая будет предоставлять займы на более льготных условиях и в более короткие сроки. Это позволит активизировать предпринимательство в тех сферах туристической деятельности, где финансирование социальных проектов обеспечивает успешное интегративное взаимодействие низкоприбыльного, но важного бизнеса с более рентабельными предпринимательскими структурами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. [Интернет-ресурсы] Туризм больших чисел. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/2821008> (дата обращения: 05.03.2018).
2. [Интернет-ресурсы] Законодательство Республики Беларусь (юридическая Интернет-библиотека) / Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 31.05.1993 № 354 «Об одобрении Государственной программы «Белорусы в мире» и мерах по ее выполнению». URL: <http://pravo.newsby.org/belarus/postanovsm13/sovnm983.htm> (дата обращения: 05.03.2018).
3. [Интернет-ресурсы] Участие белорусской диаспоры в социально-политических процессах в Республике Беларусь / URL: <http://library.by/portalus/modules/politics/readme.php?> (дата обращения: 05.03.2018).

# СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ

## MODERN PROBLEMS OF ENVIRONMENTAL AND PROFESSIONAL CULTURE OF THE PERSON

**В. А. Горская, И. З. Олевская**  
**V. Gorskaya, I. Olevskaya**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
vavaka-1@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Современные подходы к экологическому, психологическому и профессиональному образованию являются одной из ключевых проблем в формировании знаний, навыков и умений комплексного воспитания подрастающего поколения.

Modern approaches to the environmental, psychological and vocational education is one of the key problems in the formation of knowledge, skills and abilities of the integrated education of the younger generation.

*Ключевые слова:* профессиональная, психологическая и экологическая культура.

*Keywords:* professional, psychological and ecological culture

К профессиональной культуре личности относится комплексное понятие, которое включает знания человека об основных факторах и законах развития внутреннего и внешнего мира человека, способах и приемах психической саморегуляции и адаптации в экстремальных ситуациях.

Базисная культура личности характеризуется наличием профессиональной культуры, которая по своей структуре и наличию определенных компонентов, определяющих готовность эффективно решать разнообразный круг как психологических, так и профессиональных задач, независимо от различных видов профессиональной деятельности, выполняет разнообразный спектр социальных ролей касательно профессиональной деятельности.

Комплексное понятие психологической культуры личности включает в себя знания, умения и навыки личности, закономерности развития внутреннего мира человека, а также способы и приемы психологической саморегуляции в неблагоприятных факторах микросреды. Социально обусловленный уровень психологической культуры личности может, и должен зависеть от системы духовных, моральных и психологических ценностей, а также от общественного мнения, социальной ситуации развития и доступной общественной информации. Роль психологической и экологической культуры возрастает только в том обществе, где одной из важных социальных ценностей является высокий уровень психологической культуры личности [1].

Проблемы экологического воспитания и образования часто зависят от условий и влияния микросреды. Негативное условие влияния микросреды представляется в виде экологических и глобальных катастроф, которые несут угрозы здоровью человеку и окружающей среде через воздух, воду и пищу, которые загрязнены веществами, произведенными человеком.

В то же время не стоит забывать о том, что специалист оказывает прямое влияние на окружающую среду, и любая ошибка может вызвать непоправимые последствия, поставить под сомнение его компетенцию. Тем самым надо понимать, что профессиональная и экологическая культура должна быть не только изучена, но и на протяжении всего человеческого пути поддерживаться и восполняться.

Анализируя базовые психологические профессиональные категории в контексте вышепредставленных парадигм, в качестве таковых можно выделить, прежде всего «личность», «взаимодействие», ни в коей мере не умаляя значимости иных.

Таким образом, психологические, профессиональные и экологические знания, влияющие на воспитание подрастающего поколения должны быть правильно применены с учетом самовоспитания, самопознания, самосовершенствования. Экологическое воспитание позволяет оценить, насколько неблагоприятными могли быть наши поступки в профессиональной сфере деятельности.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Пономаренко, В. А. Социально-этические проблемы здоровья здорового человека / В. А. Пономаренко // Известия РАО. – 1999. – С. 45.

# ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАТАСТРОФ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ

## THE ROLE OF ENVIRONMENTAL DISASTERS IN THE FORMATION OF MENTAL HEALTH

*Т. Ю. Громова, Н. А. Козелько*  
**T. Gromova, N. Kozelko**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
tati1999anka@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В начале третьего тысячелетия нашей эры человечество переживает сложнейший этап своей биографии. Никогда прежде наш земной дом не подвергался таким политическим, физическим и духовным перегрузкам, так как никогда прежде человек не собирал такую тяжелую дань с природы и не оказывался уязвимым перед той технической мощностью, которую сам же создал. Жизнь человека в современных экологических условиях неразрывно связана с воздействием на него неблагоприятных факторов окружающей среды, которое сопровождается перенапряжением физических и психических функций. Особенно выражены эффекты воздействия на психику человека ситуации, связанные с природными и техногенными бедствиями, авариями и катастрофами.

At the beginning of the third millennium AD, mankind is going through the most complicated stage of its biography. Never before has our earthly house been subjected to such political, physical and spiritual overloads, since never before has a man collected such a heavy tribute from nature and is not vulnerable to the technical power that he himself created. Human life in modern environmental conditions is inseparably linked with the impact of unfavorable environmental factors on it, which is accompanied by a redirection of physical and mental functions. Particularly pronounced are the effects on the human psyche of the situation associated with the natural and man-made disasters, accidents and catastrophes.

*Ключевые слова:* экологическая катастрофа, психическое здоровье, стресс, окружающая среда, психические расстройства.

*Keywords:* environmental catastrophe, mental health, stress, environment, mental disorders.

Появление, существование и развитие больших городов и промышленных зон затрагивает все компоненты природной среды: атмосферу, гидросферу, растительный и животный мир, почву, рельеф и др. В них значительно изменяются многие характеристики естественной окружающей среды, присущей данному региону; вносятся в окружающую среду новые элементы, которые не наблюдались ранее в естественных условиях. В результате возникает целый спектр экологических проблем, связанных с обеспечением безопасности и защищенности человека и окружающей его городской среды [1].

Мы в нашей технологической самоуверенности постоянно забываем, что Земля – все еще «живое тело», и человечество должно соотносить свои планы и амбиции с этим фактом [2]. Сегодня уже нет необходимости доказывать, что условия природно-материальной жизни общества, послужившие основанием его развития, по существу уже исчерпаны [3]. Экологические катастрофы стали постоянным спутником нашей жизни. Сегодня в мире каждый день случается по несколько социально-экологических катастроф локального масштаба и каждый год – по катастрофе глобального масштаба [2]. Нависла реальная угроза существования человека как биологического вида на нашей планете. Сохранить человечество – главная задача и проблема всего общества [3].

Жизнь и деятельность человека в социально-экономических и производственных условиях современного общества неразрывно связана с периодическим, иногда довольно длительным и интенсивным воздействием на него неблагоприятных экологических, социальных, профессиональных и других факторов, которое сопровождается возникновением, развитием негативных эмоций, сильных переживаний, а также перенапряжением физических и психических функций. Особенно выражены эффекты воздействия на психику человека в психологически трудных ситуациях в связи с природными и техногенными бедствиями, авариями и катастрофами, социальными и профессиональными конфликтами, сложными, ответственными и опасными задачами трудовой деятельности. В большинстве случаев эти воздействия приводят к ухудшению функционального состояния, изменению личностного статуса, нарушению профессиональной эффективности и безопасности труда, развитию психосоматических заболеваний [4].

Механизмы адаптации к изменению социальной и природной среды являются не только наиболее совершенными, но и наиболее уязвимыми в условиях острого и хронического перенапряжения (стресса), которому



подвержено большинство населения в цивилизованных странах. Эмоциональный стресс позволяет организму преодолевать конфликтные ситуации за счет мобилизации резервных возможностей организма, хотя известно и о длительном последствии отрицательных эмоций. С другой стороны, состояние здоровья человека является одним из главных экологических критериев качества окружающей среды, в первую очередь производственной [5].

В современных экологических условиях исследование стрессоустойчивости личности является наиболее актуальным и занимает центральное место в диагностике психических ресурсов. В связи с этим отмечается рост числа исследований, направленных на выявление стратегий преодоления стрессовых ситуаций. Одна из главных задач – это научить человека эффективно функционировать и использовать свое психическое здоровье в условиях постоянно возрастающих требований к условиям окружающей среды.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кольцова, О. В. Экологические катастрофы 21 века / О. В. Кольцова, М. В. Белоусова // Вестник Учебно-методического объединения по образованию в области природоустройства и водопользования. – Москва. – 2015. – № 8. С. 45–54.

2. Экологические катастрофы: структурно-функциональный анализ / Институт социологии РАН; О. Н. Яницкий // Официальный сайт ИС РАН – 2013. 258 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.isras.ru/publ.html?id=2794> (дата обращения: 07.03.2018).

3. Общая и прикладная экология: учеб. пос. / А. А. Челноков, К. Ф. Саевич, Л. Ф. Ющенко; под общ. ред. К. Ф. Саевича. – Минск: Вышэйш. шк., 2014. – 654 с.

4. Бодров, В. А. Психологический стресс: развитие и преодоление / В. А. Бодров. – М.: ПЕРСЭ, 2006. – 528 с.

5. Лесовская, М. И. Экологические аспекты психологии личности / М. И. Лесовская // Фундаментальные исследования. – Пенза. – 2012. – № 9–1. – С. 47–52.

## ИСТОРИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ ПАТРИОТИЗМА HISTORICAL CONSCIOUSNESS AND EDUCATION OF PATRIOTISM

***А. Р. Дзюов, А. П. Ветошкин***  
***A. Dziouv, A. Vetoshkin***

*Шадринский государственный педагогический университет,  
г. Шадринск, Российская Федерация  
Российский университет транспорта,  
г. Москва, Российская Федерация  
ruspravsoc@yandex.ru  
Shadrinsk state pedagogical University, Shadrinsk, Russian Federation  
Russian University of transport, Moscow, Russian Federation*

Константы, сквозные линии, сущностные черты и цивилизационный код исторического самобытия России являются ценностной основой воспитания патриотизма. Их необходимо закрепить в ясных позициях, транслировать и воспроизводить через систему гуманитарного образования.

Constants, end-to-end lines, essential features and the civilizational code of the historical self-being of Russia are the value basis for the education of patriotism. They need to be consolidated in clear positions, broadcast and reproduced through the system of humanities education.

*Ключевые слова:* патриотизм, воспитание, Русская идея, традиция, историческое сознание

*Key words:* patriotism, upbringing, Russian idea, tradition, historical consciousness.

2012 год не только был назван, но поистине являлся 1150-летием Всероссийской истории. 2017 г. был отмечен столетием Великой русской революции. Нынешний год станет 200-летием Карла Маркса и 100-летием комсомола. Вообще же каждый год и даже день, канувший в Лету, принадлежит истории. Не случайно классики считали историю единственной наукой. Поэтому так важно формирование исторического сознания и самосознания народа, особенно вступающих в жизнь новых поколений. Историческое сознание сегодня зыбко, шатко, рыхло, путано, разорвано. Все временно, условно, когда оно не вечно, безосновно! Особая значимость масштабных юбилеев заключается в необходимости приобщения к подлинной истории нашего государства, его духовно-нравственным корням и культуре, историческому опыту самостояния народа, государственного и социального устройства, национального своеобразия народа и исторического призвания России.

Константы, сквозные линии, сущностные черты и цивилизационный код необходимо закрепить в ясных позициях, транслировать и воспроизводить через систему *гуманитарного образования* и сделать ценностной осно-

вой воспитания. Главное заключается в том, чтобы понять себя, нынешних, и консолидироваться для достойного будущего народа, родной страны и нашего государства. Русская идея содержит в себе духовно-нравственные, ценностно-смысловые конструкты нашего национального своеобразия и исторического призвания. Духовно-нравственный вектор развития страны требует воссоздать ее образ не только в зеркале нашей героической и драматической истории, но и в фокусе узловых проблем современности. Россия, как и каждая страна, любой народ, как и отдельно взятый человек, проходит и должны проходить свой, национально самобытный, уникальный путь развития. И никто за нас его не пройдет. Весь героический, созидательный и одновременно драматический исторический путь Руси должен быть понят и осмыслен. Постигание будет продуктивным с позиции внутреннего единства и сохранения самоидентичности, глубокой преемственности, творческого синтеза и актуализации выверенного опыта в социально-исторической практике народа. Поиски «золотого века» в истории России не должны сопровождаться унижением или чрезмерным восхвалением любого ее этапа. Период советской России является связующим и базовым звеном в непосредственном определении стратегии дальнейшего развития страны. В нем заключены многие исходные и рубежные позиции будущей России. Советский социалистический проект еще ждет добросовестных исследователей. Наука сегодня в большом долгу перед обществом, народом, страной. Конечно, «восстановить» или вернуться в любой прожитый и пережитый период невозможно. Но в стратегическом видении необходим весь исторический масштаб само-бытия России.

В последние годы возобновлена традиция (пусть и в современной форме) отмечать день рождения комсомола, столетие которого наступает в 2018 г. Его славную школу мужества, труда, отваги, социального и духовного взросления достойно прошли более 200 млн советских людей. Лучшее, героическое и созидательное из советского опыта должно быть не только изучено, освоено, но и взято на вооружение в назидание и напутствие современной российской молодежи. «Суд времени» и «Исторические хроники», идущие с завидной регулярностью на ТВ, на поверку оказываются «судом безвременья» над историческим временем, и подавляющим большинством телезрителей отвергаются не только как несправедливые, но и как кощунственные. Требуется максимально широкое духовное и социально-экономическое основание в понимании и оценке сквозных линий и сущностных черт само-пути Руси. Нельзя разрывать в своем беспамьятстве и отступничестве живую духовную и культурно-историческую нить само-бытия народа, связность и непрерывность его истории.

Необходимо восстановить сердцевину образования и воспитания, соответствующую духовно-нравственному миропорядку, традициям и выверенному историческим опытом России социокультурному строю жизни, определиться в ценностных основаниях, целевых установках и содержательном поле образования, приступить к разработке и изданию нового поколения отечественной литературы, отвечающей этим требованиям.

*Патриотизм как любовь Родине*, большой и малой, своему родному краю и своему родному Отечеству должна быть осмыслена и воплощена в творческий акт духовного самоопределения и гражданского становления человека. И. А. Ильин резко осуждал формирование «обще-человека» – «перекати-поле», не укорененного сердцем, умом и совестью в родное – культуру, отечество, природу, в свою Родину, большую и малую. Иначе мы получим человека без единого пятнышка национальной самобытности, способного прижиться «гражданином мира» и космополитом на любых широтах и меридианах. Это (по И. А. Ильину) существо с душой, бесплодной в познании истины, мертвой в творчестве добра, бессильной в созерцании красоты, религиозно пустынной в понимании священного, абсолютного и совершенного, политически индифферентного. И патриотизм для него пустой звук. Нельзя любить по принуждению или по чужой указке. Всякое извне идущее предписание может только помешать или привести к злосчастной симуляции этого драгоценного и святого чувства. Иметь Родину – значит иметь ее с любовью. Любовь надо пробуждать и воспитывать. Идея творческой и свободной индивидуальности должна быть воспринята как жизненное богатство личности, первичный капитал ее развития. Как ресурс знаний и способностей личности для компетентного решения профессиональных задач, осуществления социальных и гражданских функций, верного служения народу и Отечеству. На таком духовно-нравственном понимании человека и духовно-нравственного вектора социально-хозяйственного развития страны можно выстроить программу патриотической работы на всех уровнях ее организации и проведения.

# ИНФОРМАЦИОННОЕ ВЛИЯНИЕ НА ОБЩЕСТВО

## INFORMATION INFLUENCE ON SOCIETY

**Е. И. Довыденко**  
**E. Dovydenko**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
dav99745@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Эпоха глобализации оказывает существенное влияние на все аспекты общественной жизни. Разработки в области информационных технологий влияют на общество, в частности, на модернизацию производства, науку и технику. Средства массовой информации играют важную роль в формировании экологического сознания общества.

The era of globalization has a significant impact on all aspects of public life. Developments in the field of information technology affect society, in particular, to modernize production, science and technology. The mass media play an important role in the shaping the environmental consciousness of society.

*Ключевые слова:* информация, информационные технологии, общество, общественное сознание, СМИ.

*Keywords:* information, information technologies, society, public consciousness, mass media.

Современное общество чаще всего характеризуют как информационное общество. В эпоху глобализации происходят социальные изменения, носящие как позитивный, так и негативный характер. Наиболее быстрыми темпами развития обладают разработки в области информационных технологий, которые влияют на модернизацию, науку и технику. За последние 50 лет с развитием технологий влияние СМИ росло в геометрической прогрессии: в начале была газета, вслед за тем телеграф, радио, TV, а теперь Интернет. Информация способна распространяться в любой форме легко и быстро и оказывать непосредственное воздействие на мировоззрение, образ жизни и культуру человека, нации. Для средств массовой коммуникации характерны собственные законы функционирования и существования. Мир СМИ непосредственно сопряжен с процессами, постоянно происходящими в обществе. Средства массовой информации являются не только средством обмена информацией, но и мощнейшим оружием, позволяющим манипулировать и навязывать новые ценности обществу [2].

В настоящее время молодые люди, подростки так увлечены просмотром телевизионных шоу, использованием приложений социальных сетей на телефонах или ноутбуках, что они медленно теряют связь с реальностью, становятся зависимы. Это приводит к изменениям в психике, в результате чего возникают проблемы со здоровьем, депрессия, усталость.

Влияние СМИ в настоящий момент во многом носит негативный характер. Поток агрессии, обрушившийся на общество, неконтролируемое насилие, уничтожение традиций, ценностей, передающихся из поколения в поколение, дефицит у современных молодых людей нравственных, духовных ориентиров – все это в конечном счете является результатом отрицательного воздействия средств массовой коммуникации.

В современном обществе формирование общественного мнения играет очень важную роль. Под общественным мнением понимается состояние общественного сознания, в котором заключается отношение (скрытое или явное) различных объединений людей, называемых общественностью, к проявлениям и событиям окружающего мира, касающийся их требований и интересов [1].

Экологические проблемы постепенно становятся предметом обеспокоенности всего мира. Владея возможностью формирования мнения общества, СМИ соединяются в сообщества и организации, ведущей целью которых является освещение экологической темы, обнаружение разного рода угроз и возможных опасностей, которые могут послужить причиной экологических катастроф на планете, а также привлечение общественности к экологическим проблемам [3]. Однако экологи и организации, занимающиеся проблемами экологии, недооценивают способности средств массовой коммуникации, которые способны решить многочисленные проблемы загрязнения окружающей среды. СМИ играют значительную роль в распространении экологических знаний в обществе и формировании экологического сознания населения.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Ослон, А.* Образ будущего в социальной реальности / А. Ослон // Журн. Соц. Реальность. – 2006. – № 11. – С. 4–7.
2. *Барлыбаев, Х.* Путь человечества: самоуничтожение или устойчивое развитие / Х. Барлыбаев. – Москва: Издание Государственной Думы, 2001. – С. 135–137.

## **ВЛИЯНИЕ ОБЩЕСТВА ПОТРЕБЛЕНИЯ НА КУЛЬТУРУ САМОСОЗНАНИЯ**

### **INFLUENCE OF SOCIETY OF CONSUMPTION ON THE CULTURE OF SELF-CONSCIOUSNESS**

***А. Е. Думчева, Е. С. Богданюк, В. Ю. Емельянова, И. З. Олевская***  
***A. Dumcheva, E. Bogdanyuk, V. Yemialyanova, I. Olevskaya***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
coolgrell@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Общество потребления – сложное и неоднозначное явление. Люди в обществе изобилия окружены не столько, как это было во все времена, другими людьми, сколько объектами потребления. Общество потребления дает стимул и мотивацию как для потребителей, так и для производителей, поскольку люди хотят работать и зарабатывать.

The consumer society is a complex and ambiguous phenomenon. People in a society of abundance are surrounded not so much, as it was at all times, by other people, as by objects of consumption. But also the consumer society gives the incentive and motivation for both consumers and producers, people want to work and earn.

*Ключевые слова:* общество, ценности, сфера, личностные качества, блага, потребление.

*Keywords:* society, values, scope, personal qualities, good, consumption .

Общество потребления – социальный и культурный феномен, сложившийся в развитых странах во второй половине XX в. Окончательно сформированный к этому времени средний класс, стал основой потребительской культуры. Большое влияние оказывают реклама и СМИ.

Потребительская культура как соответствующая система ценностей, установок, шаблонов поведения формирует образ мыслей и образ жизни, при котором человек утрачивает представление о собственной значимости, ассоциируя себя с вещами, которыми он обладает. С учетом потребительской культуры, подмены ценностей, а также критериев, личность из универсального состояния переходит в состояние самодостаточности, поэтому она достойна самоуважения, так как обладает своеобразным потребительским поведением и своеобразными личностными качествами. С точки зрения самооценки, личность попадает в критерии наличия у нее различных имиджевых и статусных, а также гаджетовых товаров, которые диктует мода, а не насущная необходимость. Психологически такой индивид ощущает свою самооценку, не добиваясь ничего своими личностными и индивидуально-психологическими особенностями. В такой постановке происходит обесценивание феномена человека и регресс самосознания, самооценки и ценностных критериев.

У общества потребления есть не только недостатки, но свои преимущества. Оно дает стимул и мотивацию как для потребителей, так и для производителей, поскольку люди хотят работать и зарабатывать. Высокие потребительские стандарты являются стимулом для зарабатывания денег и упорной работы. Производители товаров и услуг в борьбе за клиента вынуждены учитывать индивидуальные вкусы и пожелания человека. При этом снижается социальная напряженность, проявления экстремизма, возрастает толерантность по отношению к людям других рас, национальностей и религий.

В рамках общества потребления образуется новое информационное пространство и расширяется сфера общения. Но при этом люди в обществе потребления становятся очень зависимыми от мнения других и несамостоятельными, забывают о более важных человеческих ценностях. складывают мнение друг о друге, исходя из того, сколько те потребляют, что имеют и что покупают. Кто потребляет больше – тот более значим, интересен в обществе, чем тот, кто меньше. Образование, прежде всего высшее, становится платной рыночной услугой, утрачивает свою ценность.

Общество потребления – сложное и неоднозначное явление. Возможно в том виде, в каком существует сегодня, оно само способно справиться со своими проблемами, а может быть, издержки культуры безудержного потребления приведут к краху нашу цивилизацию.



# ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЫ В ОБЩЕСТВЕННОМ СОЗНАНИИ КАК ПРЕОДОЛЕНИЕ КРИЗИСА ТЕХНОГЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

## FORMATION OF THE ENVIRONMENTAL PARADIGM IN PUBLIC CONSCIOUSNESS AS THE OVERCOMING OF THE CRISIS OF TECHNOGENIC CIVILIZATION

**В. Ю. Излев<sup>1,2</sup>, В. А. Иноземцев<sup>1,2</sup>**

**V. Ivlev<sup>1,2</sup>, V. Inozemtcev<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана,  
г. Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup>Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,  
г. Москва, Российская Федерация  
[vitalijivlev@yandex.ru](mailto:vitalijivlev@yandex.ru)

<sup>1</sup>Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

Исследуется проблема преодоления кризиса техногенной цивилизации в контексте формирования экологической парадигмы в общественном сознании.

In work, overcoming the crisis of technogenic civilization is explored in the context of the formation of an ecological paradigm in the public consciousness.

*Ключевые слова:* экологическая парадигма в общественном сознании, экологический кризис, глобальные проблемы, экологические проблемы, техногенная цивилизация.

*Keywords:* ecological paradigm in public consciousness, ecological crisis, global problems, environmental problems, technogenic civilization.

Кризис современной техногенной цивилизации представлен в значительной степени экологическим кризисом, который детерминируется комплексом сформировавшихся во второй половине XX в. экологических проблем, входящих в состав так называемых глобальных проблем. Эти проблемы относятся ко всему человечеству, затрагивая интересы и судьбы всех социальных слоев, этносов и государств, а также приводят к значительным экономическим и социальным трансформациям и потерям, а в случае их обострения могут угрожать самому существованию техногенной цивилизации. Глобальные проблемы требуют для своего решения сотрудничества в общепланетарном масштабе. Они взаимосвязаны между собой; однако в условиях техногенной цивилизации не могут быть решены радикально.

Одно из центральных мест среди глобальных проблем занимают экологические проблемы. Они детерминированы отрицательными последствиями антропогенной деятельности. Особенностью нашего времени является интенсивное воздействие человека на окружающую среду, что сопровождается необратимыми глобальными негативными и, подчас, негативными последствиями, ввиду того, что не существует предела росту материальных потребностей человека, в то время как способность природной среды удовлетворить их ограничена.

Последние десятилетия XX в. и начало нового XXI характеризуются тем, что любые происходящие на планете события и процессы оказываются связанными в единое целое. С каждым днем информационная, экономическая, техническая, социальная, научная и культурная взаимосвязанность человечества только усиливается и углубляется. Особенностью современного техногенного этапа развития цивилизации является то, что геохимическая активность человека проявляется не прямо, то есть не как чисто биологический процесс, а опосредованно складывающимися между людьми сложными социальными отношениями. Для того, чтобы человечеству выйти из экологического кризиса, материально-техническая деятельность по изменению природной среды должна сопровождаться коренными социальными изменениями. Без таких социальных изменений не может быть осуществлен рациональный обмен веществ с природой в интересах всех людей. Среда обитания человека несовместима с антропогенной деградацией природной среды. Поэтому ликвидация опасности глобального экологического кризиса выступает неотъемлемым условием позитивного преобразования среды обитания человека.

Адаптационные возможности человеческого организма при всей их широте и мобильности не беспредельны. Когда скорость изменения окружающей среды превышает приспособительные возможности организма человека, тогда начинаются процессы, ведущие к гибели человечества. Это значит, что объективно существуют экологические потребности, вся совокупность которых порождается биологической организацией человека. Поэтому возникла настоятельная потребность соотнесения темпов изменения окружающей среды с адаптационными возможностями человека и человеческой популяции. На протяжении всей предшествующей истории это происходило автоматически. Резкие изменения наступили сравнительно недавно, в XX в.,

когда в связи с нарастанием экологического кризиса стали ощущаться дефицит природных ресурсов и необходимость в чистой среде обитания.

Экологическая проблематика демонстрирует уровень самосознания современного человека и общества. Экологические проблемы являются отнюдь не результатом отдельных ошибок и просчетов кого-либо, а коренятся в самом способе бытия человека постиндустриального общества. Однако многие исследователи рассматривают многие экологические проблемы как чисто технологические или экономические, справиться с которыми можно с помощью достижений науки и техники или посредством экономических мер. Такая трактовка экологических проблем подвергнута критике в ряде работ [1–3].

Для выхода из экологического кризиса, присущего современной техногенной цивилизации, важно понять и принять новые ценностные ориентиры, моральные установки, создать новый образ человека с экологическим сознанием: в противовес человеку-потребителю, человека гуманного и по-настоящему разумного как к самому себе, так и по отношению к своей среде обитания. Без такой глобальной философской перестройки отношений в системе «человек–природа–общество» все меры экономического, и научно-технического характера будут иметь частное значение и не смогут стать серьезным препятствием на пути надвигающейся экологической катастрофы.

Основное требование, вытекающее из этой установки, формулируется как подчинение всех действий человека задаче сохранения окружающей среды для себя и будущих поколений. Для этого необходимо более централизованно решать проблемы экологии, рассматривая планету как целостную систему, что неизбежно приводит к противоречию с традиционными западными ценностными установками с их опорой на индивидуализм и свободу личности. Экологическая ситуация заставляет по-новому ставить вопрос о свободе и демократии, о единстве человечества с необходимостью приводя к глобальной революции мировосприятия и ценностных установок. Современное западное общество основано на принципе индивидуализма как отдельных людей, так и отдельных социальных групп. Этот принцип укоренен в соответствующем ему социальном устройстве и соответствующей идеологии.

Центральным пунктом в преодолении кризиса современной техногенной цивилизации должна стать выработка новой экологической парадигмы в общественном сознании. Переход к новой экологической парадигме необходим для выживания всего человечества. Преобразование общественного сознания – закономерный шаг эволюции, адекватная реакция на изменения, происходящие в обществе и окружающей среде. В рамках новой экологической парадигмы ответственность приобретает приоритет перед свободой, солидарность – перед индивидуализмом, системный взгляд на любое действие заставляет прогнозировать цепочку последствий, и запрещает действия, вызывающие необратимые процессы.

Для новой парадигмы должно быть характерно осознание абсурдности нормативного давления на другие виды социокультурной среды. Принадлежность к классу, социальной страте или социальной группе должно восприниматься как нечто второстепенное. Первичен вид «человек разумный». В своей деятельности человек должен исходить из интересов человечества в целом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Ивлева, М. Л.* Теоретическое обоснование разработки проблемы экологического образования студентов технического вуза / М. Л. Ивлева, В. Ю. Ивлев, В. А. Иноземцев // Известия МГТУ «МАМИ». – 2013. – № 1 (15). Т. 6. – С. 60–66.
2. *Иноземцев, В. А.* Становление экологической парадигмы мышления как преодоление кризиса техногенной цивилизации / В. А. Иноземцева // Психологическая адаптация и психологическое здоровье человека в осложненных условиях жизненной среды. – М., 2013. – С. 504–515.
3. *Ивлева, М. Л.* Кризис техногенной цивилизации и формирование новой экологической парадигмы общественного сознания в условиях информационного общества / М. Л. Ивлева, В. Ю. Ивлев, В. А. Иноземцев // Известия МГТУ «МАМИ». – 2013. – № 4 (18), Т. 2. – С. 50–57.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках проекта проведения научных исследований на тему «Экологическая парадигма в общественном сознании: становление и развитие» (проект № 18-013-0048).*

# КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЫ В ОБЩЕСТВЕННОМ СОЗНАНИИ

## CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND FORMATION OF ENVIRONMENTAL PARADIGM IN PUBLIC CONSCIOUSNESS

*М. Л. Ивлева<sup>1</sup>, В. А. Иноземцев<sup>2,3</sup>*

*M. Ivleva<sup>1</sup>, V. Inozemtcev<sup>2,3</sup>*

*<sup>1</sup>Российский Университет Дружбы Народов,  
г. Москва, Российская Федерация*

*<sup>2</sup>Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана,  
г. Москва, Российская Федерация*

*<sup>3</sup>Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,  
г. Москва, Российская Федерация*

*marinanonna@yandex.ru*

*<sup>1</sup>Russian University of Peoples' Friendship, Moscow, Russian Federation*

*<sup>2</sup>Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation*

*<sup>3</sup>Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation*

В работе рассматривается концепция устойчивого развития как важнейший фактор формирования экологической парадигмы в общественном сознании в условиях кризиса техногенной цивилизации.

In work, the concept of sustainable development is considered as the most important factor in the formation of the ecological paradigm in the public consciousness in the conditions of the crisis of technogenic civilization.

*Ключевые слова:* экологическая парадигма в общественном сознании, экологический кризис, стратегия устойчивого развития, техногенная цивилизация.

*Keywords:* ecological paradigm of public consciousness, ecological crisis, sustainable development strategy, technogenic civilization.

Впервые термин «устойчивое развитие» вводится в лексикон в 1972 г. на первой Конференции ООН по окружающей среде в Стокгольме, где принимается рекомендация о создании соответствующей комплексной программы по исследованию предпосылок и условий решения глобальных проблем. В 1983 г. при ООН создается специальная Международная комиссия по окружающей среде и развитию под руководством Г. Х. Брундтланд. Перед этой комиссией ставится задача разработать «Глобальную программу изменения стратегии развития». Появление Международной комиссии по окружающей среде и развитию связано с кризисом техногенной цивилизации, что приводит к пересмотру траектории ее развития с целью поиска новых решений проблем эколого-социального порядка.

В 1987 г. Международная комиссия по окружающей среде и развитию публикует отчетный доклад «Наше общее будущее». С этого момента термин «устойчивое развитие» получает широкое распространение [4]. В 1992 г. в Рио-де-Жанейро проводится грандиозный форум по окружающей среде и развитию, на котором лидеры 179 стран планеты принимают декларацию устойчивого развития. В этой декларации формулируется концепция устойчивого развития, в основе которой находятся 27 рекомендательных принципов перехода мирового сообщества к устойчивому развитию. В материалах состоявшегося в 2002 г. в Йоханнесбурге Международного форума по устойчивому развитию отмечается, что непременным условием к его переходу является глобальный характер и принципиальная невозможность его осуществления в одной стране или в группе стран.

Обычно английский термин «sustainable development» переводят на русский язык как «устойчивое развитие», хотя существуют и другие переводы – непрерывное, подкрепляемое, самоподдерживаемое, согласованное с возможностями природы развитие. Таким образом, понятие «устойчивое развитие» можно определить как постоянно поддерживаемое развитие, подразумевающее создание новой мировоззренческой парадигмы, которая обеспечит взаимосвязь, обновляемость и самоподдержку развития системы «человек–социум–природа». В работах, посвященных устойчивому развитию, широко используется определение, приведенное в книге «Наше общее будущее»: «Устойчивое развитие – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» [4, с. 4].

Это определение часто подвергается критике за нечеткость и антропоцентричность. Более точным является такое определение устойчивого развития, когда под данным термином понимают такую стратегию развития современного общества, при которой устанавливается обоснованный предел численности населения планеты, дающий возможность обеспечить это население необходимыми ресурсами для осуществления жизнедеятельности

и удовлетворения различного рода потребностей в условиях естественного воспроизводства среды обитания. Устойчивое развитие направлено не на разрушение, а на постоянную поддержку, рост и саморегуляцию биосферы, на формирование в будущем социоприродной системы, способной разубить гордиев узел современных глобальных противоречий. К этим противоречиям относятся противоречия природы и общества, экологии и экономики, развитых и развивающихся стран, необходимости поворота на путь устойчивого развития отдельных государств и довлеющих в этих государствах национальных интересов. К ним также относятся противоречия богатых и бедных стран и социальных групп, противоречия между раздутыми масс-медиа стереотипами уровня жизни и разумно сфокусированными потребностями людей. В этих условиях только коэволюционный подход (направленный на соразвитие, взаимную адаптацию человека и окружающего мира) к решению этих противоречий с учетом и на основании законов развития биосферы должен сформировать новую парадигму развития современной техногенной цивилизации на фазе ее устойчивого развития [2].

Особенно интересны сопоставления концепции устойчивого развития с исследованиями и прогнозами выдающихся российских ученых и мыслителей, придерживавшихся ноосферного подхода. Еще К. Э. Циолковский, А. П. Чижевский и В. И. Вернадский в первой половине XX в. выдвигают идеи о непрерывном развитии человеческого рода, о его выживании в новых исторических условиях, о зависимости исторического процесса от космоса. Бессмертия, по мысли Циолковского, человечество может достигнуть лишь благодаря широкому освоению космоса. Чижевский считает, что вся жизнь биологических организмов и социальных субъектов зависит от солнечной активности [5].

В. И. Вернадский вводит понятие сферы разума (ноосферы) и создает теорию социальной автотрофности, которую можно рассматривать как своеобразную стратегию устойчивого развития человечества, деятельность которого, по его мнению, превращается в геологический фактор [1]. Последовательное развитие идей Вернадского показывает идентичность процессов становления ноосферы и перехода техногенной цивилизации к устойчивому развитию. Идея выживания и устойчивого развития современной глобальной цивилизации как коэволюции человека и окружающего мира означает взаимопроникновение человечества в биосферу, при котором будет обеспечен баланс рационального и гармоничного взаимодействия в рамках системы «человек–социум–природа» [2].

В соответствии с идеями современных отечественных и зарубежных философов, то качественно новое состояние общества, в котором высшим уровнем развития станет человеческий интеллект, а принципы и идеалы гуманизма станут доминантой развития, та социальная система, в которой задача сохранения биосферы будет интегрирована во все сферы жизнедеятельности человека на Земле, получит название ноосферы. Понятие ноосферного развития (ноосферогенеза) оказывается неразрывно связанным с понятием устойчивого развития. В настоящее время человечество находится на начальном этапе трансформаций, направленных на формирование ноосферы. Ноосфера выступает тем целевым ориентиром, на который направлен процесс устойчивого развития.

Формирование сферы гуманного интеллекта обеспечивает на основе законов биосферы коэволюцию человека и окружающей среды. Уже в настоящее время человеческий разум достиг такой стадии своей эволюции, при которой в состоянии предвидеть дальнейшее развитие цивилизации и прогнозировать протекающие процессы с целью управления ими и преодоления кризисных явлений. Единое концептуальное ядро идеи устойчивого развития и эволюции сферы разума позволяет использовать некоторые ноосферные идеи для моделирования процессов перехода к «устойчивому обществу».

Для того чтобы переориентировать мировое сообщество на переход к устойчивому развитию необходимы серьезные мировоззренческие трансформации [3]. Стратегия устойчивого развития очевидным образом требует отказаться от индустриально-потребительских приоритетов и перевести общество на новые стандарты развития. Необходимо коренное изменение стратегии развития цивилизации: ее выживаемость и непрерывное развитие должны обеспечиваться без дополнительных затрат ресурсов, а естественный дальнейший непрерывный рост населения и экономический рост – без антропогенного давления на биосферу. Современная техногенная цивилизация делает беспрецедентный скачок, не имеющий аналогов такого рода, декларируя устойчивость целевым параметром своего развития.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Вернадский, В. И.* Научная мысль как планетное явление / В. И. Вернадский. – М., 1991.
2. *Карпинская, Р. С.* Философия природы: коэволюционная стратегия / Р. С. Карпинская, И. К. Лисеев, А. П. Огурцов. – М., 1995.
3. *Ивлева, М. Л.* Кризис техногенной цивилизации и формирование новой экологической парадигмы общественного сознания в условиях информационного общества / М. Л. Ивлева, В. Ю. Ивлев, В. А. Иноземцев // Известия МГТУ «МАМИ». – 2013. – № 4 (18), Т. 2. – С. 50–57.
4. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию. – М., 1989.
5. *Чижевский, А. Л.* Космический пульс жизни / А. Л. Чижевский. – М., 1995.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках проекта проведения научных исследований на тему «Экологическая парадигма в общественном сознании: становление и развитие» (проект № 18-013-0048).*



# НЕКОТОРЫЕ СИСТЕМНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ БИОСФЕРЫ

## SOME SYSTEM OPPORTUNITIES OF THE BIOSPHERE

**В. Б. Кадацкий**  
**V. Kadatsky**

*Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,  
г. Минск, Республика Беларусь  
v.kadatsky@tut.by*

*Belarusian State Pedagogical University named after M. Tank, Minsk, Republic of Belarus*

Исходя из рассмотрения ландшафтной среды планеты Земля, обосновывается точка зрения, что это единственная обитаемая область в Солнечной системе. Живое, появившись на планете около ~4 млрд лет назад, повлияло на исходные природные условия и в последующее время поддерживает жизнеобеспечивающие параметры в своих интересах. Такой вывод убеждает в естественной закономерности современного глобального потепления. Экстремальные погодные сюрпризы и аномалии будут нарастать и далее, что и происходит на глазах нынешних поколений.

Based on the consideration of the landscape environment of the planet Earth, the view is justified that this is the only inhabited region in the solar system. Living appeared on the planet about ~4 billion years ago affected the initial natural conditions and in the subsequent time supports life-supporting parameters in their own interests. This conclusion convinces us of the natural pattern of modern global warming. Extreme weather surprises and anomalies will continue to grow, which is happening in the eyes of present generations.

*Ключевые слова:* биосфера, географическая оболочка, живое, современное глобальное потепление, погодные сюрпризы и аномалии.

*Keywords:* biosphere, geographical envelope, living, modern global warming, weather surprises and anomalies.

Под термином «биосфера» часто понимается совокупность живых организмов (растения, животные, грибы, простейшие и т. д.), которые вместе с гидросферой, тропосферой и верхним слоем литосферы составляют географическую оболочку. Понятно, что при этом биосфера полностью подчиняется природным условиям и их изменениям.

Принципиально иная трактовка термина заложена в концепции В. И. Вернадского о «биосфере». Это охваченная жизнью поверхностная оболочка Земли, которая включает не только живое, но и все биокосное (преобразованное деятельностью живого) и косное (неживое) вещество, находящиеся в границах этой оболочки, а также все явления и процессы, возникающие и протекающие в этой сфере. При этом логично определяются границы биосферы. Верхняя – озоновый слой, выше которого зародыши живого стерилизуются; нижняя, захватывая всю толщу гидросферы, включая Мировой океан, ограничивается изотермой примерно в +100 °С. Как известно, при такой температуре и выше, белок основа органической жизни – сваривается.

Зачастую биосфера предстает как некое механическое образование, в котором благодаря маловероятному сочетанию различных геосфер и удачному расположению по отношению к Солнцу, произошло случайное событие – возникновение жизни. В этой связи даже среди исследователей в области наук о Земле, доминирует упрощенное понимание биосферы: без объяснения генезиса ее уникальных элементов, без рассмотрения причин существования устойчивых, целесообразных и оптимальных природных параметров, обеспечивающих непрерывное процветание организмов. Для выяснения сути биосферы следует рассматривать ее как единую конструкцию. Для удобства рассмотрения существующих уровней природных систем воспользуемся схематичной классификацией, учитывающей их иерархию (табл.). Начальные системы в материальном мире являются элементарными частицами, являющиеся мельчайшими физическими объектами. Следующие строки таблицы охватывают известный уровень иерархии природных систем.

Концепция В. И. Вернадского о «биосфере–ноосфере» показывает ведущую роль живого в создании уникальной природной среды планеты Земля [1]. Ее структура, вещественный состав и само функционирование контролируются биогеохимической деятельностью организмов, которые выступают главной геологической силой. Вернадский также представлял, что жизнь широко распространена за пределами Земли, по крайней мере, она присутствует на Венере и Марсе. Сейчас практически доказано, что другие планеты не только «безжизненны», но и природные условия их не пригодны для существования организмов. Не будь на Земле живого, средняя температура в биосфере составляла бы не +15 °С, а –15 °С. Более того, имеющиеся научные материалы позволяют обосновывать ряд нетривиальных положений.

Таблица – Иерархия природных систем и соответствующая эмерджентность

Система	Эмерджентность (системный эффект)
Элементарная частица	Основные характеристики: масса, заряд, спин
Атом	Появление свойств конкретного химического элемента
Молекула (совокупность молекул)	Образование веществ: газов, жидкостей, минералов
Живой организм (их сообщества)	Метаболизм, размножение, переработка и обмен информацией, адаптация к природному окружению и воздействие на него
Ландшафт, биогеоценоз	Регулирование потоков вещества и энергии между биотой, средой обитания и космосом
Биосфера (географическая оболочка)	Сохранение оптимальных условий для живых организмов на протяжении геологической истории (~ 4 млрд лет)
Солнечная система	Вращение планет вокруг Солнца и получение энергии на единицу площади пропорциональное их удаленности от центра
Галактика Млечный путь	Гигантское скопление миллиардов звезд, их вращение, влияющее, по-видимому, на климатические ритмы
Вселенная	Расширяющаяся пространственно-временная структура, во многом остающаяся загадочной

В 1970-х годах зародился научно-практический интерес к обозначившемуся потеплению климата Земли, которое специалисты стали объяснять, чаще всего, ростом поступления в атмосферу парниковых газов, обязанных антропогенной деятельностью. Проводя прямые экстраполяции этого явления или моделируя его, многие из них пришли к заключению, что рост концентрации этих газов уже в начале XXI в. вызовет повышение температуры биосферы на 3–5 °С и это будет весьма нежелательно, поскольку приведет к уменьшению горных ледников, сокращению области вечной мерзлоты и морских льдов. Некоторые считали, что Арктика станет напоминать Средиземноморье. Напротив, автор более тридцати лет назад аргументировал, «что на фоне продолжающейся вынужденной трансформации ландшафтной среды климатические сюрпризы будут происходить все чаще, а их амплитуды будут усиливаться. Как ни негативен этот вывод, но он конкретен, проверяем и к таким событиям надо быть готовым» [2, с. 99]. Можно привести еще одну цитату: «Наблюдаемая глобальная дестабилизация погодных условий является реакцией биосферы на свершившуюся и продолжающуюся антропогенную деградацию ландшафтной среды и дает основание для предположения об усилении этих процессов в ближайшей перспективе» [2, с. 102]. С тех пор эта тенденция просматривается, к сожалению, и на будущее. Возникнув загадочным путем на планете Земля, живое быстро перестроило исходную природу в биосферу и последующие ~4 млрд лет поддерживает жизнеобеспечивающие параметры в своих интересах. Иными словами, живое не подстраивается под существующие условия, а само создает и контролирует их вопреки внешним и внутренним катаклизмам.

Кстати, такой вывод позволяет, возвращаясь к современному глобальному потеплению, дополнительно утвердиться в его естественной закономерности. Иными словами палеогеография свидетельствует о неоднократных климатических ритмах в истории планеты. Наиболее крупные из них имели многомиллионлетние циклы. Менее продолжительные ледниковые и межледниковые эпохи характерны для последнего антропогенного периода. Еще более краткие – вековые колебания климата отмечаются для умеренных широт с конца первого тысячелетия новой эры. Важно отметить, что они были установлены задолго до возникновения проблемы глобального потепления [3]. Длительность каждого из них составляла около трех веков. Что касается современных экстремальных погодных сюрпризов и аномалий, то они будут нарастать и далее в связи с вышеотмеченной трансформацией естественных ландшафтов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вернадский, В. И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения / В. И. Вернадский. – М.: Наука, 1965. – 358 с.
2. Кадацкий, В. Б. Климат как продукт биосферы / В. Б. Кадацкий. – Минск: Наука и техника, 1986. – 112 с.
3. Турманина, В. И. Растения рассказывают / В. И. Турманина. – М.: Мысль, 1987. – 156 с.

**ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ  
ОБЩЕСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ – ПРОБЛЕМА XXI ВЕКА:  
СТРАТЕГИЯ РЕШЕНИЯ И МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ**

**ECOLOGICAL-ECONOMIC BALANCING OF PUBLIC DEVELOPMENT -  
THE PROBLEM OF THE XXI CENTURY: DECISION STRATEGY  
AND MECHANISM OF IMPLEMENTATION**

**Л. Л. Каменук  
L. Kamenik**

*Санкт-Петербургский государственный политехнический университет Петра Великого,  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация  
llkamenik@yandex.ru  
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg, Russian Federation*

На современном этапе общественного развития потребность в сбалансированности экономического и экологического факторов развития общества проявилась как самостоятельная нерешенная экологическая проблема, настоятельно требующая изучения ее сущности, закономерностей, специфики проявления и механизмов решения. Это свидетельствует об актуальности проведенного исследования, целью которого было проведение аналитической работы в вопросе взаимосвязей экологических и экономических факторов развития общества с позиции единства этих процессов.

At the present stage of social development, the need for a balance of economic and environmental factors in the development of society manifested itself as an independent unresolved ecological problem, which urgently requires the study of its essence, laws, specifics of manifestation and mechanisms for its solution. This testifies to the relevance of the conducted research, the purpose of which was to carry out analytical work on the interrelationship of environmental and economic factors of the development of society from the standpoint of the unity of these processes.

*Ключевые слова:* экология, экономика, сбалансированность, общественное развитие, механизм реализации, образование, наука.

*Keywords:* ecology, economy, balance, social development, mechanism of realization, education, science.

В настоящее время, одной из центральных экологических проблем XXI в. является отсутствие сбалансированности экологических и экономических факторов развития общества, начиная с момента их появления и заканчивая процедурами ликвидации экологических последствий.

Сущность эколого-экономической сбалансированности развития общества состоит в достижении баланса: экономического роста, с одной стороны, и отсутствия экологического загрязнения – с другой. Только такой подход сможет обеспечить устойчивое развитие. Устойчивое развитие общества – мировая идея. О дороге в светлое будущее думают, мечтают, рассуждают, ищут подходы к реализации этой идеи все страны мира, в том числе и Россия и Беларусь.

На протяжении длительного времени мы живем в технологической цивилизации. Для решения возникающих проблем человечество придумывало способы, алгоритмы, технологии, чтобы получить желаемое для удовлетворения своих потребностей, без оглядки на природу [1]. Эти способы и технологии сформировали образ современной технологической цивилизации. Сегодня мир и Россия вступили в полосу глубокого, многофакторного кризиса (снижение экономического роста, терроризм, экология и др.). Опрос, проведенный среди 600 экспертов из разных стран, показал, что первое место среди рейтингов рисков заняла экология. Как выйти из него? Во-первых, необходим: новый критический взгляд на прошлое, выявление базовых причин и проблем. Во-вторых, принятие перспективных решений должно опираться на новое мировоззрение, в основу которого должна быть положена идея – стратегия эколого-экономического единства: рассмотрение этих двух сфер как единого целого [2].

Контуры новой реальности позволяют констатировать следующее:

1. Пришло осознание и понимание необходимости решения экологических проблем на всех уровнях управления (глобальном, страновом, региональном, муниципальном).
2. Имеет место макросдвиг в экологии – трансформация цивилизации, в которой движущей силой является технология. А запускается этот сдвиг – экономикой.
3. Только «через экологию» экологических проблем не решить. Идет фиксация – это плохо, это плохо. А что хорошо? Что делать? Где путь? Ответа нет.
4. Реальной основой решения всех экологических проблем выступает осознание их эколого-экономического единства.

Чтобы изменить ситуацию, нужно хорошо понимать закономерности её развития. В настоящее время общество находится в состоянии бифуркации (раздвоение, разделение). Имеет место раздвоение, разветвление: экология рассматривается как бы сама по себе, экономика – сама по себе. Однако экология и экономика – это единый процесс. Экология – это последствия хозяйственной деятельности: как используются ресурсы – такова и экология. Два этих фактора – экология и экономика – должны быть в балансе. Баланс может быть обеспечен объединением усилий и инновационных подходов разных сфер хозяйственной деятельности. Следует констатировать: результатом разрозненного подхода является неустойчивость системы в целом и наличие большого количества локальных экологических проблем.

В основе объединения усилий и инноваций лежат три кита: образование, наука, промышленность (инновации, бизнес, и пр.). В ближайшее время им предстоит совместно заняться решением этих проблем.

Логика анализа состояния дел свидетельствует о необходимости предложить следующие механизмы, способствующие реализации идеи эколого-экономической сбалансированности:

*1. В концептуальном плане:*

- отказаться от архаичности понимания существования как бы отдельно взятых экологических проблем (кроме природных), они все «рукотворные», имеют экономические основания, а значит, имеют экономические основания (базу) их решения.

*2. В методологическом плане:*

1. Следует отметить слабую разработанность экономического раздела практически всех проектов экологической направленности. Эти вопросы решаются методом системно-балансовой оценки развития (СБОР), в основе которого лежит системный подход и идея эколого-экономической сбалансированности всего процесса любой конкретно взятой хозяйственной деятельности.

2. Практически не проводится в должном объеме и должном прогнозно-временном периоде учет последствий проектируемой хозяйственной деятельности. Методически такой инструментарий существует и на его основе можно упреждающе иметь полную картину возможных изменений и соответственно оценить требуемые затраты по экологическому фактору, что необходимо для принятия управленческих решений.

3. Проводить комплексную экспертизу объектов хозяйственной деятельности, ориентированную на одновременное и обязательное решение проблем обеспечения экологической безопасности производства, социально-экономическое развитие территории и улучшение условий жизнедеятельности населения.

*3. В сфере образования и науки:*

- организовать подготовку новых кадров, имеющих профессиональные знания для работы в разных сферах и на разных уровнях управления в обозначенной постановке вопроса.

Внедрение предложенных механизмов реализации идеи эколого-экономической сбалансированности будет способствовать решению экологических проблем, стоящих перед обществом XXI в.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Как избежать ресурсного проклятья /под ред. М. Хамфрией Д. Сакса Дж. Стиглица. – М.: 2011. – 464 с.
2. Каменик, Л. Л. Ресурсосберегающая политика и механизм её реализации в формате эволюционного развития: монография. – Изд. доп. – СПб: ГУАП, 2012. – 480 с.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ИНСТИТУТА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НАН БЕЛАРУСИ

### ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN THE RESEARCH OF INSTITUTE FOR NATURE MANAGEMENT OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF BELARUS

***A. K. Karabanov, V. S. Khomich, G. A. Kamyshechenko***  
***A. Karabanov, V. Khomich, H. Kamyshechenka***

*Институт природопользования НАН Беларуси,  
г. Минск, Республика Беларусь  
nature@ecology.basnet.by*

*Institute for Nature Management of the NAS of Belarus, Minsk, Republic of Belarus*

Представлены основные результаты выполненных в последние годы в Институте природопользования НАН Беларуси исследований по решению актуальных экологических задач, среди которых проблемные вопросы трансграничного загрязнения и повышения качества атмосферного воздуха, гидрогеологии и гидроэкологии, экологии городов и реабилитации техногенно-нарушенных территорий, оценки значимости происходящих изменений климата для природной среды и климатозависимых отраслей народного хозяйства,



проблемы рационального и экологически безопасного использования природно-ресурсного потенциала республики, размещения и научного сопровождения эксплуатации особо ответственных сооружений и экологоопасных объектов.

The main results of the recent research on the solution of actual environmental problems including the problematic issues of transboundary pollution and the increase of atmospheric air quality, hydrogeology and hydroecology, urban ecology and the rehabilitation of technogenically disturbed territories, the assessment of the significance of climate change for the natural environment and the climate-dependent sectors of the national economy, the problems of the rational and environmentally safe use of the country's natural resource potential, the placement and scientific support of the operation of particularly critical structures and environmentally dangerous objects done in the Institute for Nature Management of the National Academy of Sciences of the Republic of Belarus are shown.

*Ключевые слова:* экологические проблемы, атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, климатические изменения, природно-ресурсный потенциал, экотехнологии.

*Keywords:* environmental problems, atmosphere air, surface and groundwater, climate changes, nature and resource potential, environmental technologies.

Деятельность Института природопользования НАН Беларуси направлена на решение экологических проблем природопользования, вопросов региональной геологии и геофизики, геохимии, гидрогеологии, климатологии, разработки современных технологий комплексной переработки и использования твердых горючих ископаемых. В Институте сосредоточен высококвалифицированный кадровый потенциал, что позволяет на высоком уровне выполнять научные исследования по направлениям, имеющим особую значимость для обеспечения экологической безопасности и устойчивого социально-экономического развития, отвечающим Концепции национальной безопасности Республики Беларусь.

В структуре Института созданы подразделения в форме научных центров: Центр экологии городов и трансграничного загрязнения, Центр климатических исследований, Центр по торфу и сапропелям, Центр литосферы и минерации, что позволяет концентрировать усилия ученых на выполнении комплексных научных исследований по крупным проектам в разных областях наук о Земле, обеспечивать качественное решение сложных экологических проблем, реализовывать практическое освоение результатов фундаментальных исследований.

Научные исследования в области геоэкологии выполняются в рамках государственных программ разного уровня, проектов Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований; полученные результаты используются при выполнении договоров, заключенных с предприятиями и проектными организациями. На 2016–2020 гг. Институт утвержден в качестве головной организации-исполнителя Государственной программы научных исследований «Природопользование и экология» и входящей в ее состав подпрограммы «Природные ресурсы и экологическая безопасность», отвечает за выполнение подпрограммы 01 «Рациональное природопользование и инновационные технологии глубокой переработки природных ресурсов» Государственной научно-технической программы «Природопользование и экологические риски» и раздела по научному обеспечению изучения состояния и мониторинга окружающей среды Антарктики и региона базирования Белорусской антарктической станции в рамках подпрограммы 3 «Мониторинг полярных районов Земли, создание белорусской антарктической станции и обеспечение деятельности полярных экспедиций» Государственной программы «Научное обеспечение технологий и техника».

Среди важнейших результатов, полученных в последние годы при исследовании и решении современных экологических проблем, можно выделить следующие:

- Установлены источники и уровни воздействия на атмосферный воздух, тренды выбросов загрязняющих веществ и атмосферных выпадений на урбанизированных территориях Беларуси [1]. Выполнено интегральное моделирование выбросов оксидов азота, аммиака, твердых частиц и других веществ для различных сценариев социально-экономического развития республики, разработан прогноз воздействия выбросов на здоровье и экосистемы. Получены оценки потенциала снижения выбросов загрязняющих веществ, рассчитаны необходимые для этого финансовые затраты.

- Исследованы гидрохимические потоки в городской среде, современные геологические и геоморфологические процессы. Выявлены особенности трансформации поверхностных вод, почв, растительности, а также сохранившихся природных и природно-антропогенных комплексов в городах. Выполнена оценка уровня структурно-функциональной организации ландшафтно-рекреационных территорий в городах для оптимизации природопользования при их градостроительном освоении [2].

- Установлены особенности распределения объемной активности радона в наиболее распространенных типах четвертичных отложений, коренных пород платформенного чехла и фундамента. Выделены радоновые аномалии в приповерхностных отложениях, выполнено районирование территории по степени радоновой опасности. Рассмотрены основные направления использования радонометрических данных для прогнозных оценок геодинамических и геоэкологических обстановок, поисков полезных ископаемых [3].

- Важные фундаментальные результаты получены в области климатологии. Впервые выявлено 22-летнее колебание в изменении величины трендов аномалий температуры в различных регионах Земного шара и установлена его тесная связь с 22-летним магнитным циклом солнечной активности. Исследована периодичность

колебаний среднегодовой температуры воздуха на территории Беларуси в период 1881–2016 гг. и их связь с циклами магнитной солнечной активности [4]. Уточнены границы агроклиматических областей территории Беларуси и определена динамика их площадей. Предложен алгоритм атмосферной коррекции многоспектральных спутниковых снимков, улучшающий качество изображений объектов земной поверхности и адекватно воспроизводящий их спектральные отражательные характеристики.

- В рамках фундаментальных исследований подземной гидросферы Беларуси установлено происхождение минеральных вод, охарактеризованы их геохимия и, на этой основе, – геологические перспективы обнаружения новых для Беларуси минеральных вод [5].

- Среди важнейших решаемых экологических проблем современности выделяются работы по геоэкологическому обоснованию проектирования, размещения и научного сопровождения эксплуатации особо ответственных сооружений и экологоопасных объектов. Выполнены комплексные инженерно-экологические изыскания, разработана программа и развернуты работы по мониторингу наземных и водных экосистем в районе размещения Белорусской АЭС. На основе оценки геолого-гидрогеологических и инженерно-геологических факторов предложена площадка для пункта захоронения радиоактивных отходов атомной электростанции.

- В рамках научного обеспечения практической деятельности отечественных ученых и специалистов в полярных областях Земли сотрудниками Института подготовлена и принята международной общественностью всесторонняя оценка окружающей среды «Строительство и функционирование Белорусской антарктической станции на горе Вечерняя, Земля Эндерби», что является необходимым условием начала строительства в Антарктике Белорусской научной станции и будет содействовать получению страной статуса Консультативной Стороны Договора об Антарктике.

- В Институте успешно решаются задачи по созданию технологических основ производства новых материалов и препаратов для использования в сельском хозяйстве, топливной энергетике, химико-технологическом, природоохранном, бальнеологическом и медицинском направлениях. В настоящее время в рамках инновационной деятельности ведутся научные и организационные работы по разработке экспериментальной пилотной установки и усовершенствованию экологически безопасной технологии получения комплексных органоминеральных гранулированных удобрений пролонгированного действия на основе торфа.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Какарека, С. В.* Аммиак в атмосферном воздухе: источники поступления, уровни содержания, регулирование / С. В. Какарека, А. В. Мальчихина. – Минск: Беларуская навука, 2016. – 253 с.

2. *Хомич, В. С.* Городская среда: геоэкологические аспекты / В. С. Хомич [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2013. – 301 с.

3. *Матвеев, А. В.* Радон в геологических комплексах Беларуси / А. В. Матвеев, А. К. Карабанов, М. И. Автушко. – Минск: Беларуская навука, 2017. – 136 с.

4. *Логинов, В. Ф.* Изменения климата: тренды, циклы, паузы / В. Ф. Логинов, В. С. Микуцкий. – Минск: Беларуская навука, 2017. – 179 с.

5. *Кудельский, А. В.* Гидрогеология и минеральные воды Беларуси / А. В. Кудельский. – Минск: Беларуская навука, 2017. – 285 с.

## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНА И СОЦИАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REGION AND SOCIAL CAPITAL

**А. П. Касьяненко**

**A. Kasyanenko**

*Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,  
г. Гомель, Республика Беларусь  
arkasyan@gmail.com*

*The Gomel State University named F. Skaryna, Gomel, Republic of Belarus*

Анализируется роль и состояние социального капитала в устойчивом региональном развитии. Констатируется, что на процессы устойчивого развития региона оказывает влияние гражданское общество, система связей и отношений основных игроков регионального развития. Рассматривается общественная структура гражданской вовлеченности в экономике, социальной сфере и экологии. Укрепление социального капитала на институциональном уровне связано с реализацией принципов партисипации, инклюзивности в сфере местного развития.

The role and state of social capital in sustainable regional development is analyzed. It is stated that the processes of sustainable development of the region are influenced by civil society, the system of connections and relations of the main players of regional development. The social structure of civil involvement in the economy, social sphere

and ecology is considered. Strengthening social capital at the institutional level is associated with the implementation of the principles of participation, inclusiveness in the field of local development.

*Ключевые слова:* устойчивое развитие региона, социальный капитал, структура гражданской вовлеченности, межсекторное сотрудничество, кластер агротуризма, местные сообщества.

*Keywords:* sustainable development of the region, social capital, civil involvement structure, intersectoral cooperation, cluster of agro-ecotourism, local communities.

Динамика регионального и местного развития во многом обусловлена вовлеченностью граждан, местных сообществ в процесс общественных изменений. Система этих связей и отношений, форм и способов гражданского участия в решении социально-значимых проблем составляет социальный капитал местного сообщества. Социальный капитал как ресурс устойчивого развития региона представлен структурами гражданского общества, механизмом межсекторного сотрудничества, прежде всего, в экономике, экологии, социальной сфере и пр. Устойчивое развитие региона характеризует «социально-экономический прогресс в регионе, при котором обеспечивается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения людей, проживающих на территории региона, сохраняя такой же спектр возможностей для будущих поколений жителей региона...» [1, с.12].

В 2014–2015 гг. в Гомельской обл. в рамках проекта международной технической помощи Европейского союза «Поддержка регионального и местного развития в Республике Беларусь» была разработана «Стратегия устойчивого развития Гомельской области на 2016–2025 гг.» (Далее – Стратегия). Стратегия зафиксировала среди конкурентных преимуществ области наличие природных ресурсов как базы устойчивого развития и высокий уровень человеческого потенциала: область располагает 19,45 % всей площади земель в стране, 54 % всего речного стока страны, лесистость в отдельных районах области достигает 60 %. На территории региона функционирует 44,00 % организаций природоохранного, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения, выделено 112 особо охраняемых природных территорий. Гомельская обл. аккумулирует 14,5 % численности трудовых ресурсов страны (второе место в Беларуси по данному показателю) и 14,0 % численности экономически активного населения (3 место). При этом средний возраст жителей области составляет 37 лет (3 место в республике) [2, с. 14–16].

Важным фактором регионального и местного развития Гомельщины выступает гражданский сектор общества. В области осуществляет свою деятельность 301 общественное объединение, включая фонды, из них: 178 – общественных объединений, 108 – организационных структур республиканских общественных объединений, 15 фондов. Территориальное представительство общественных объединений таково: 231 – гомельские областные организации; 43 – гомельские районные и 96 – гомельские городские общественные организации. В соответствии с распределением общественных объединений по видам деятельности на основе международной классификации ((ICNPO, Global Civic Society: Dimensions of the Nonprofit Sector by Lester M. Salamon) наибольшее количество гомельских НКО – 114 работает в сфере оказания социальных услуг различным группам населения, миссия 14 организаций сфокусирована на охране окружающей среды и устойчивом развитии региона [3, с. 11].

Наращивание социального капитала как ресурса устойчивого развития на институциональном уровне связано с реализацией принципов партисипации и инклюзивности в сфере местного развития. Наглядно эти принципы реализуются в системе связей и отношений основных игроков регионального процесса, а также в практических механизмах гражданского участия на основе сотрудничества и партнерства. Как показывают социологические исследования, в регионах Беларуси расширяется инфраструктура межсекторного партнерства через поддержку и создание частно-государственного партнерства, развитие сетевой кооперации и сетевых структур, организацию общественных советов, агротуристических кластеров, обучение и подготовку кадров, развитие информационно-коммуникационных технологий [4].

Партнерство местных органов власти и структур гражданского общества является в настоящее время важным фактором развития региональных экономик, усиливающим инвестиционную привлекательность региона. Примером такого продуктивного межсекторного сотрудничества стало применение и использование перспективных инноваций в проектной деятельности в сфере регионального развития. За последние четыре года при партнерстве местных органов власти и структур гражданского общества в стране на первом этапе реализовано 87 проектов Программы ООН в Беларуси «Содействие развитию на местном уровне в Республике Беларусь», направленных на достижение социальных, экономических и экологических эффектов. В Гомельской обл. на втором этапе конкурса реализовано 38 проектов. Большинство проектов направлено на снижение рисков и угроз в устойчивом развитии региона, в том числе, на поддержку экологической целостности и устойчивости, сохранение социально-культурной идентичности, снижение напряженности на региональных рынках труда и пр. [5].

Рост социального капитала как ресурса устойчивого развития региона происходит сегодня за счет расширения системы и структуры вертикальных и горизонтальных связей и отношений в среде региональных игроков. Их деятельность фокусируется на проблематике устойчивого экономического развития, охране окружающей среды, культурной идентичности, социальной защите и социальной интеграции местных сообществ. Усиление принципов комплексности и системности, партнерства и включенности позволит придать позитивную динамику процессам социальной модернизации в региональном и местном развитии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Носкова, О. С. Методологические и практические подходы к планированию регионального развития в Республике Беларусь: проект ЕС «Поддержка регионального и местного развития в Беларуси» ENPI/2013/304-759 / О. С. Носкова, И. П. Сидорчук. – Минск: Колорград, 2016. – 120 с.
2. Рекомендации к Программе социально-экономического развития Гомельской области на 2016–2020 гг. [Электронный ресурс] – 2015. – URL: <http://gomel-experts.org/docs/rekomendatsyi.pdf> (дата обращения: 19.06.2017).
3. Касьяненко, А. П. Атлас социальных услуг некоммерческих организаций (НКО) Гомельской области / А. П. Касьяненко, Н. И. Кекух, Е. М. Дедкова. – Гомель: Барк, 2014. – 92 с.
4. Сивограков, О. Анализ сектора гражданского общества Республики Беларусь, занимающегося региональным и местным развитием / О. Сивограков, А. Касьяненко, А. Лысюк // Краткий отчет [Электронный ресурс]. – 2014. – URL: <http://oeec.by/story/analiz-sektora-grazhdanskogo-obshchestva-belarusi-zanimajushchegosia-regionalnym-i-mestnym-razvitiem> (дата обращения: 05.03.2018).
5. Проект ЕС/ПРООН Содействие развитию на местном уровне в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – URL: <http://ld-inbelarus.by/about-us/top/> (дата обращения: 20.02.2018).

**ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОГО ПОДХОДА  
ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМЫ «ПРИРОДНАЯ СРЕДА – ДРЕВНИЕ  
СООБЩЕСТВА» НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ РАННЕСЛАВЯНСКОГО  
АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «СНЯДИН» В БЕЛОРУССКОМ ПОЛЕСЬЕ**

**APPLICATION OF THE MULTIDISCIPLINARY APPROACH  
IN THE INVESTIGATION OF THE SYSTEM «NATURAL ENVIRONMENT – ANCIENT  
COMMUNITIES» ON THE EXAMPLE OF STUDY OF THE EARLY SLAVIC  
ARCHAEOLOGICAL COMPLEX «SNYADIN» IN THE BELARUSIAN POLESIE**

***Е. Ф. Касюк***  
***E. Kasiuk***

*Институт истории Национальной академии наук Беларуси,  
г. Минск, Республика Беларусь  
kasiuk2585@gmail.com  
Institute of History of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus*

В XXI в. при реконструкции условий жизни и среды обитания людей в ту или иную историческую эпоху все чаще применяется мультидисциплинарный подход в исследовании. Он подразумевает максимальное использование всех имеющихся методик для изучения источников, а специальные исторические и археологические методы являются составной его частью. В Беларуси исследования такого рода проводились в 2012, 2015–2016 гг. на поселениях с материалами раннеславянского периода (V–IX вв.) возле д. Снядин Петриковского р-на Гомельской обл.

The multidisciplinary approach to reconstructing the life and living conditions of people in this or that historical epoch is increasingly used in the 21<sup>st</sup> century. This idea implies the maximum using of all available techniques for the study of sources, and special historical and archaeological methods are an integral part of it. In Belarus such studies were conducted on settlements with materials of the Early Slavic period (the 5<sup>th</sup> – 9<sup>th</sup> centuries) near the village Snyadin, Petrikov district, Gomel region in 2012, 2015–2016.

*Ключевые слова:* мультидисциплинарный подход, геофизическая разведка, радиоуглеродное датирование, палеоэкология, палеоэтноботаника, палинология, раннеславянские племена.

*Keywords:* multidisciplinary approach, geophysical exploration, radiocarbon dating, paleoecology, paleo ethnobotany, palynology, Early Slavic tribes.

В XXI в. при реконструкции условий жизни и среды обитания людей в ту или иную историческую эпоху все чаще применяется мультидисциплинарный подход в исследовании [1–2]. Современные ученые могут добавить к традиционным методам археологии целый ряд новых научных методик. В результате проведения подобных исследований выясняются взаимоотношения между человеком и окружающей средой, главным образом, влияние абиотических элементов окружающей среды на древние сообщества людей, и влияние человека на трансформацию геологического строения и ландшафта.



В Беларуси исследования такого рода были проведены в 2012, 2015–2016 гг. на археологическом комплексе возле д. Снядин Петриковского р-на Гомельской обл. Комплекс был открыт В. С. Вергей в 1992 г. и исследовался в 1992–1999, 2005–2006, 2011–2013 гг. Он включает в себя 6 поселений и бескурганый могильник, располагается на правом берегу Припяти, с запада и севера ограничен старичными озёрами. Одной из ценных особенностей данного археологического комплекса является его размещение на охраняемой территории Национального парка «Припятский», что позволяет проводить исследования на участке с минимальным уровнем современного антропогенного воздействия. Поселения Снядина многослойны – были заселены в период от каменного века до древнерусского времени (X–XI вв.). Однако подавляющая часть материалов и объектов относятся к раннеславянскому периоду (V–IX вв.), которые и стали предметом нашего исследования.

Проведению археологических раскопок на Снядине предшествовало применение неинвазивных (неразрушительных) методов изучения. Совместно с археологами и географами из Германии в 2012 г. был снят подробный топографический план памятника, произведена аэрофотосъемка местности. На основной площади поселений была проведена геофизическая разведка, которая дала возможность составить представление о расположении древних объектов и выявить зоны их концентрации.

Следующим этапом стали собственно археологические раскопки. Помимо изучения объектов и материалов, проводилось исследование и самого культурного слоя (слой земли, сформировавшийся на протяжении длительного отрезка времени и содержащий остатки жизнедеятельности людей). Весь слой из раскопок просеивался ситом с ячейками размером 5×5 мм. В результате были получены образцы древней зоо- и ихтиофауны. Среди выявленных рыб – осётр, щука и др. Животные представлены домашними и дикими видами. Из домашних животных на поселении Снядин 2 преобладает мелкий рогатый скот.

Для выполнения задач палеоэкологии – науки, занимающейся реконструкцией растительного покрова и климата прошлых эпох, применяется *палинологический* или спорово-пыльцевой анализ. Привлечение методов палеоэтноботаники (раздел ботаники, изучающий растительные остатки, связанные с деятельностью человека) позволяет установить спектр возделываемых культур и рассмотреть вопросы эволюции важных в хозяйственном отношении растений (злаки и т. д.). Для проведения данных исследований, из всех слоев и объектов были взяты палинологические пробы – от макроостатков растений, до фитолитов (микроскопические кремневые вкрапления, содержащиеся в мякоти растений; особенно у злаков и прочих однодольных). В результате были выявлены следы культурных растений: просо, пшеница, рожь и др. Среди определяемых пород деревьев – сосна, ель, дуб и др.

Определение состава липидов нагара керамики методом хроматографии показало, что в сосудах готовилась пища различного состава, как животного, так и растительного, а также водного происхождения. По результатам исследований прошлых лет известно, что местные раннеславянские племена активно занимались производством железа из болотной руды, поэтому образцы руды, металлургических и кузнечных шлаков также были отобраны для анализов. Для радиоуглеродного датирования были использованы остатки сгоревших деревянных конструкций.

На поселении Снядин 2 были выявлены участки древнего пахотного горизонта и проведен геохимический анализ почвы. По результатам исследований был сделан вывод о том, что почва содержит следы сельскохозяйственной активности – она обогащена за счет интенсивного удобрения и многократного рыхления. Параллельно с раскопками проводились исследования по палеогеографии. Работы осуществлялись под руководством геоархеолога и геоморфолога кафедры Геоморфологии и Палеогеографии Лодзинского университета (Польша) Пётрека Киттеля (Piotrek Kittel).

Комплексный подход к изучению памятников эпохи раннего Средневековья, использованный нами на Снядине, применяется в России: многослойное поселение Куриловка-2 Суджанского р-на Курской обл. [3], Рюриково городище [4], а также на памятниках Центральной, Западной и Северной Европы [5].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Естественно-научные методы исследований и парадигма современной археологии: Материалы Всероссийской науч. конф., Москва, Институт археологии РАН, 8–11 дек. 2015 / Российский Фонд Фундаментальных исследований, Российская Академия наук, Институт археологии; ред. и сост. М. В. Добровольская, Е. Н. Черных. – М.: Языки славянской культуры, 2015. – 160 с.
2. Мжельская, Т. В. Мультидисциплинарные исследования в археологии / Т. В. Мжельская, И. А. Дураков. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2011. – 133 с.
3. Родинкова, В. Е. Почвы и ландшафты центра Русской равнины в раннеславянское время (по материалам поселения Куриловка-2 в Суджанском районе Курской области / В. Е. Родинкова, С. А. Сычева, Л. С. Шумиловских // Материалы Всероссийской междисциплинарной научной конференции с международным участием «ПАЛЕОПОЧВЫ, ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ, ПАЛЕОЭКОНОМИКА» / Товарищество научных изданий КМК. – Пушкино: 2017. – С. 162–167.
4. Спиридонова, Е. А. Особенности природной среды в окрестностях Рюрикова городища и воздействие на неё человека в средневековье / Е. А. Спиридонова, А. С. Алешинская, М. Д. Кочанова // Археология и естественнонаучные методы. сб. статей / науч. ред. и сост.: д. и. н. Е. Н. Черных и к. и. н. В. И. Завьялов. – М.: Языки славянской культуры, 2005. – С. 191–203.
5. Sikora J., Kittel P., Wroniecki P. Nieinwazyjne badania grodzisk wczesnośredniowiecznych Polski Centralnej i ich zaplecza osadniczego: Chełmo, Rękoraj, Rozprza, Stare Skoszewy, Szydłów // Prace i Materiały Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi. Seria archeologiczna. – № 46 (2012–2015). – 2015. – S. 257–300.

**СОТРУДНИЧЕСТВО СТРАН СНГ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**  
**COOPERATION OF CIS COUNTRIES IN THE SPHERE OF EDUCATION  
IN THE INTEREST OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

**В. А. Клименко**  
**V. Klimenko**

*Исполнительный комитет СНГ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
vak\_@tut.by*

*Executive Committee of the Commonwealth of Independent States, Minsk, Republic of Belarus*

Анализируется взаимодействие стран СНГ в сфере образования, которое является в современных условиях одним из основных факторов устойчивого развития государств Содружества. Предлагаются направления дальнейшего сближения систем образования государств-участников СНГ и создания общего образовательного пространства Содружества в интересах устойчивого развития.

The paper analyzes the interaction between the CIS countries in the field of education, which is one of the most important factors of sustainable development of the CIS countries. We suggest the directions for a further convergence of the education systems of CIS member states and the creation of a common education space within the CIS for the purpose of sustainable development.

*Ключевые слова:* государства-участники Содружества Независимых Государств, образование, национальная система образования, устойчивое развитие, общее образовательное пространство.

*Keywords:* The Commonwealth of Independent States, Education, National Education Systems, Sustainable Development, Common Education Space.

В условиях становления экономики знаний и формирования цифрового общества образованию и науке отводится особая роль. Они становятся базовыми факторами развития в XXI в. любого государства как источники генерирования новых знаний и инноваций. Это в значительной степени относится и к функционированию такого регионального государственного объединения, как Содружество Независимых Государств. Будучи динамично развивающимся и необратимым, процесс сотрудничества стран СНГ в сфере образования является одним из наиболее эффективных путей повышения конкурентоспособности национальных систем, их интеграции в мировую образовательную систему на принципах устойчивого развития.

Следует отметить, что развитие образования в современных условиях как важнейшего механизма развития личности, социума и цивилизации в целом, невозможно осуществить без учета основных социальных и культурных тенденций и социально-экономических и политических проблем, существующих в мире. При этом особые требования возлагаются, прежде всего, на систему высшего образования. Развитие глобальной проблем человечества ставит перед системой высшего образования задачу формирования у студентов планетарного мышления, целостного миропонимания, ноосферного сознания, новых ценностных ориентаций на основе общегуманистических доминант. Всеобщий экологический кризис ставит перед высшим образованием, особенно инженерным, задачу изменения всеобщего экологического сознания студентов, воспитание профессиональной нравственности. Становление информационного (цифрового) общества диктует необходимость формирования информационной культуры студентов, что обуславливает усиление информационной ориентации содержания высшего образования и широкого внедрения информационных технологий в учебный процесс высшей школы.

Преодоление планетарного кризиса и реализация модели устойчивого развития общества предполагает перестройку сознания и мышления людей, формирование новых человеческих качеств. Как подчеркивают Н. П. Ващенко и И. Д. Урсул, «главная предпосылка формирования общества, способного двигаться к своему устойчивому развитию, к реализации требований разума, – это приоритет разумности решений как важнейшей характеристики всей цивилизации, которая только благодаря нравственно-гуманистическому разуму и сможет выжить, в будущем сознание должно в существенной части опережать бытие, направлять его по рациональной траектории выживания» [1, с. 91–92]. К. Ясперс, анализируя пути вывода человека из планетарного кризиса, пришел к выводу о необходимости выработки нового «сверхполитического» мышления. Чтобы избежать смертельной для человечества опасности его конфликта с природой, необходимо единение усилий всех людей планеты. Именно культура представляет необходимый для этого духовный «механизм» – такой «сверхполитической» силой обладает нравственность [2, с. 163]. В этой стратегии одна из ключевых ролей отводится образованию, перед которым ставится задача формирования не только человека мыслящего (homo sapiens), но и человека нравственного (homo moralis). На своевременное образование возлагается задача сформировать новое общественное сознание и мировоззрение,

способствовать созданию в различных звеньях образовательного комплекса такой интеллектуальной и духовной среды, которая бы позволяла осуществлять подготовку специалиста, представляющего собой высококвалифицированную, культурную и моральную личность и *способную на практике реализовать идею «самоподдерживающего, устойчивого развития человеческого общества».*

Следует подчеркнуть, что начиная с 1992 г., когда в СНГ было подписано Соглашение о сотрудничестве в области образования, в рамках Содружества заключено около четырех десятков многосторонних межгосударственных соглашений и программ сотрудничества по многим аспектам образовательной деятельности, среди которых можно выделить совместные документы по вопросам: сотрудничества по формированию единого (общего) образовательного пространства Содружества Независимых Государств; взаимного признания и эквивалентности документов о среднем (общем) образовании, начальном профессиональном и среднем профессиональном (специальном) образовании; взаимного признания документов о высшем/высшем профессиональном образовании; повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов; координации работ в области лицензирования, аттестации и аккредитации образовательных учреждений; обмена информацией в сфере образования государств-участников СНГ; образования взрослых; порядка создания и функционирования филиалов вузов и др.

Исходя из того, в ближайшие 15 лет развитие образования в мире будет определяться стремлением всех государств к достижению Целей устойчивого развития, государства-участники СНГ в контексте достижения указанной цели также стремятся сформулировать новые вызовы для систем образования государств Содружества и совместно искать пути их решения. Главным итогом трансформации систем образования стран СНГ является формирование на пространстве Содружества «личности с системным мировоззрением, критическим, социально и экологически ориентированным мышлением и активной гражданской позицией».

С этой методологической установкой соотносится проблематика V Съезда учителей и работников образования стран-участниц СНГ, который состоится 4–5 октября 2018 г. в столице Кыргызской Республики г. Бишкек. На Съезде будет рассмотрено развитие образовательных систем государств-участников СНГ в контексте целей устойчивого развития, а ключевая тематика пленарного заседания и секций будет затрагивать вопросы, посвященные отдельным аспектам указанной цели. Среди них – вопросы роли и функции стандарта на всех уровнях системы образования в рамках единой компетентностной методологии образования и обеспечения качества образования; предоставления качественного образования на протяжении всей жизни и согласования его с потребностями рынка труда, что позволит сделать разработанные или формирующиеся в странах СНГ Национальные системы квалификаций; в связи с этим – вопросы подготовки и повышения квалификации педагогических работников и профессиональных требований, предъявляемых к ним и т. д.

Следует, однако, подчеркнуть, что, несмотря на имеющееся большое количество документов по формированию общего образовательного пространства государств-участников СНГ, в них пока еще существуют различные структуры общеобразовательной и высшей школ, правила приема в высшие учебные заведения, государственные образовательные стандарты, программы и требования по подготовке и аттестации специалистов, научных и научно-педагогических кадров, порядки лицензирования, аттестации и аккредитации образовательных учреждений и др.

В целях дальнейшего сближения систем образования государств-участников СНГ и создания единого (общего) образовательного пространства Содружества в интересах устойчивого развития необходимо осуществление совместной деятельности по следующим направлениям: дальнейшая унификация национальных образовательных систем государств-участников СНГ, приведение их к единым структурно-содержательным формам; разработка на основе национальных квалификаций Межгосударственной системы квалификаций в области высшего образования; разработка концепции образовательных стандартов и программ в области высшего образования; согласование образовательных стандартов, программ и требований по подготовке и аттестации научных и научно-педагогических кадров; разработка единых подходов и требований для поступления в высшие учебные заведения государств-участников СНГ; разработка и утверждение программы академической мобильности студентов и преподавателей высших учебных заведений; создание независимых центров оценки профессиональных квалификаций выпускников высших учебных заведений и по обеспечению качества высшего образования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Ващекин Н. П., Урсул А. Д.* Ориентиры опережающего образования / Н. П. Ващекин, А. Д. Урсул // Социологические исследования. – 2000. – № 5.
2. *Каган М. С.* Глобализация как закономерность процесса развития человечества в XXI веке / М. С. Каган / Личность. Культура. Общество. – 2004. – Вып.4.

# ЗАВИСИМОСТЬ ВРЕМЕНИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТА И ВЕРБАЛЬНОЙ АГРЕССИИ У ПОДРОСТКОВ

## DEPENDENCE OF TIME USE OF THE INTERNET AND VERBAL AGGRESSION OF TEENAGERS

*Н. А. Козелько*  
*N. Kozelko*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
ninakozelko@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Современный мир стремительно меняется. Компьютерные и информационные технологии выходят на первый план и в настоящее время являются одним из важных факторов, оказывающих влияние на становление личности подростка.

The modern world is changing rapidly. Computer and information technologies come to the fore and are now one of the important factors that influence the formation of the personality of a teenager.

*Ключевые слова:* компьютерные и информационные технологии, подростки, вербальная агрессия.

*Keywords:* computer and information technologies, teenagers, verbal aggression.

В настоящее время неотъемлемой частью времяпровождения современных подростков является использование интернета. Подростки как правило используют возможности глобальной сети по-разному: некоторые изучают образовательные программы или ищут полезную информацию для подготовки к урокам, некоторые знакомятся с азами компьютерной графики, а кто-то желает самоутвердиться за счет созданного в сети образа.

Подростки испытывают огромную потребность в общении со сверстниками, в новых знакомствах и возможности обмениваться информацией. Эту потребность они преимущественно реализуют через социальные сети. Многие подростки компенсируют в интернете недостаток общения в повседневной жизни, используют Сеть как способ самоутверждения.

В современной литературе для определения зависимости от глобальной сети Интернет все чаще используется понятие «интернет-аддикция» [1], которая проявляется в том, что люди предпочитают жить в интернете, фактически отказываясь от реальной жизни, проводя значительное количество времени в виртуальном мире. Она проявляется в том, что люди предпочитают жить в интернете, фактически отказываясь от реальной жизни, проводя большую часть дня в виртуальной реальности.

В 2014—2015 гг. РНПЦ психического здоровья провел масштабное исследование. Около двух тысяч подростков и молодых людей до 30 лет протестировали на компьютерную зависимость. Среди второй группы у 18 процентов диагностировали зависимость, среди юношей и девушек этот процент был лишь слегка ниже [2]. Нельзя не отметить существенный рост значимости для современных подростков форм досуга, связанных с компьютерной техникой. Так, за последние пять лет с 29,3 % до 44,9 % возросло количество несовершеннолетних, увлекающихся компьютерными играми, а количество подростков, путешествующих по компьютерной сети – с 4,6 % до 12,8 % [1].

В исследовании приняло участие 40 учащихся 8-х и 9-х классов средней школы поселка городского типа Руденск, расположенного в Минской обл.

Методологической основой исследования является опросник уровня агрессивности Басса-Дарки. Данный опросник предназначен для выявления уровня агрессивности респондентов. Состоит из 75 утверждений. На русском языке стандартизирован А. А. Хваном, Ю. А. Зайцевым и Ю. А. Кузнецовой в 2005 г. [3].

Нами был проанализирован уровень вербальной агрессии у обучающихся Руденской средней школы. Мы получили следующие результаты: 5 % обучающихся низкий уровень вербальной агрессии. У 15 % обучающихся средний уровень вербальной агрессии. Повышенный уровень и высокий уровень вербальной агрессии отмечается у 7,5 % и 2,5 % обучающихся соответственно. Очень высокий уровень вербальной агрессии отмечается у 70 % обучающихся.

Также нами было проанализировано время использования компьютера обучающимися. 17,5 % обучающихся используют компьютер не более 2 ч в день; 2,5 % – от двух до 5 ч в день. Свыше 5 ч в день компьютер использует 60 % обучающихся.

Используя методы описательной статистики, мы получили достоверный уровень различия между очень высоким уровнем вербальной агрессии и низким уровнем вербальной агрессии (уровень достоверности  $p < 0,05$ ), достоверный уровень различия между очень высоким и уровнем вербальной агрессии и высоким уровнем вербаль-



ной агрессии (уровень достоверности  $p < 0,1$ ), получили достоверный уровень различия между средним уровнем вербальной агрессии и низким уровнем вербальной агрессии (уровень достоверности  $p < 0,1$ ), в зависимости от времени использования компьютера.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Войскунский, А. Е. Феномен зависимости от интернета // Гуманитарные исследования в Интернете. – М., 2000. – С. 100–131.
2. Белорусский новостной портал [Электронный ресурс] / 3,5 миллионов белорусов играют в азартные игры. – Минск, 2016. – URL: <https://news.tut.by/society/493598.html> (дата обращения: 01.02.2018).
3. Габдреева, Г. Ш. Практикум по психологии состояний: Учебное пособие / Г. Ш. Габдреева, О. А. Прохоров. – СПб : Речь, 2004. – С. 89–91.

## ЧУМА, ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ПАДЕНИЕ РИМСКОЙ ИМПЕРИИ PLAGUE, CLIMATE CHANGE AND THE DECLINE OF THE ROMAN EMPIRE

**А. В. Козленко**  
**A. Kozlenko**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
strator40@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рассматривается выдвинутая рядом исследователей гипотеза экологических предпосылок падения Римской империи. Источники позволяют выявить ряд климатических изменений, произошедших между второй половиной II в. и серединой VI в. н. э., которые негативно повлияли на экономику и хозяйство провинций. По времени они совпали с несколькими волнами эпидемий, опустошивших население империи. Восстановление негативного баланса этих бедствий произошло лишь в начале VII в. на совершенно изменившихся основаниях.

The article examines the hypothesis of ecological preconditions of the fall of the Roman Empire put forward by a number of researchers. Sources allow us to identify a number of climate changes that occurred between the second half of the second century. AD and negatively affected the economy and economy of the provinces. In time, they coincided with several waves of epidemics that devastated the population of the provinces. Restoration of the negative balance of these disasters occurred only at the beginning of the 7th century on completely changed grounds.

*Ключевые слова:* Падение Римской империи, Римский климатический оптимум, малый ледниковый период, Антонинова чума, Киприанова чума, Юстинианова чума, Черная смерть, эпидемия, демография.

*Keywords:* Decline of The Roman Empire, Roman climatic optimum, Little Ice Age, Antonine Plague, Plague of Cyprian, Justinianic Plague, Black Death, epidemy, demography.

Сегодня существует около 200 концепций причин падения Римской империи. Основные группы гипотез концентрируются вокруг политических, военных, социально-экономических объяснений. В течении последних десятилетий ученые все чаще обращаются к моделям изменения климата и экологии. Одной из новейших работ по этой теме является опубликованная в 2017 г. монография американского историка Кайла Харпера «Судьба Рима: климат, болезни и конец империи» [1]. Его концепция относительно проста. «Золотой век» Римской империи приходится на I–II вв. н. э., эпоху, известную как «Римский климатический оптимум». Климат Средиземноморья в это время был более теплым, влажным и стабильным, чем когда-либо. Археологические данные свидетельствуют, что область обрабатываемых территорий в северной Африке и на Ближнем Востоке в это время охватывала районы, сегодня являющиеся пустынными. Интенсивное развитие сельского хозяйства привело к специализации, росту торговли и повышению благосостояния. Численность населения империи на пике ее развития достигала 65 млн человек.

Конец «Золотого века» ознаменовался опустошительной «Антониновой чумой», наиболее вероятно оспой, прокатившейся по империи в 160-х годах и убившей до 20 млн ее граждан. По времени эпидемия совпала с началом периода климатических изменений, из-за которых в течении последующих 50 лет погода в Европе стала более сухой и прохладной. В 250-х годах по провинциям империи прокатилась еще одна волна эпидемии – «Киприанова чума», которая являлась либо вирулентным гриппом, либо геморрагической лихорадкой, по своему протеканию сходной с Эболой. От этой болезни в Риме, согласно сообщениям современ-

ников, умирало по 5 тыс. чел. в день. В этот раз эпидемия снова совпала с резким ухудшением климата, когда последовавший друг за другом ряд сильных засух способствовали разрушению сельского хозяйства в самых плодородных провинциях империи. Последствия этого бедствия имели глобальный характер, поскольку неурожаи привели к резкому вздорожанию продуктов питания, упадку торговых связей и высокому уровню инфляции, что сделало кризис III в. особенно разрушительным. Постепенно Римская империя оправилась от этих бедствий, экономика восстановилась и начался медленный рост населения, однако оно так и не достигло уровня середины II в.

В начале IV в. климат снова улучшился, и эта оптимизация совпала с реставрацией империи, осуществленной Диоклетианом и Константином. Эта передышка оказалась короткой. В V в. вновь начался процесс климатического ухудшения, достигший низшей точки к середине следующего столетия. В это время в северном полушарии произошел значительный рост вулканической активности, не сопоставимый ни с чем, происходившим за несколько тысяч лет до этого. Возможно, это бедствие было спровоцировано столкновением Земли с частью кометы Галлея. Удар имел не слишком разрушительную силу, но спровоцировал выброс в атмосферу большого количества осадочных пород, что в свою очередь, отразилось на похолодании климата. 536 г. был годом без лета, однако в 540 и 547 годах новые извержения еще более усугубили и без того непростую ситуацию. Скорее всего, десятилетие, прошедшее между 536 и 547 гг. было наиболее холодным за последние 2000 лет, но хуже всего, что они ознаменовали собой начало эпохи похолодания, т.н. «позднеантичного малого ледникового периода», продолжавшегося в течении примерно 150 лет. Для общества, которое зависит от сельского хозяйства, последствия внезапного и резкого температурного спада, очевидно, были довольно тяжелыми.

Еще более страшной катастрофой стала «Юстинианова чума», первая пандемия бубонной чумы в начале 540-х годов, выкосившая население таких мегаполисов, как Константинополь и Рим, докатившаяся до Ирландии и отдаленных деревень на юге современной Германии. Недавние раскопки захоронений жертв эпидемии позволили выделить бактерию, ответственную за вспышку, *Yersinia pestis*, ту же самую, которая привела к гораздо более известной эпидемии «Черной смерти» в XIV в. Согласно Харперу, Юстинианова чума была столь же опустошительна в плане смертности, как ее более поздний аналог, мы просто знаем об этом событии гораздо меньше. Подобно «Черной Смерти», чума время от времени возвращалась вновь в повторяющихся вспышках в течение последующих двух столетий. Это привело к депопуляции целых провинций, где население сократилось минимум вдвое, даже в сравнении с не вполне благополучной эпохой Поздней империи. Новый мир, возникший к началу VII в. на обломках старого, был, по словам Харпера, «совершенно другим в материальном, культурном, политическом и демографическом плане».

Важность предпринятого Харпером исследования состоит в том, что оно привлекает внимание к вопросам, традиционно остающимся за бортом работы историков. Основной акцент в нем сдвинут от анализа событий военной истории или трансформаций политических институтов, на изучение экологии и демографии, являющихся, с точки зрения автора, отмычкой к пониманию экономических отношений и структуры общества. Для Харпера рубеж эпох между древностью и средневековьем лежит не в плоскости вопроса преемственности императорской власти, трансформации бюрократических или военных структур, которые обычно преобладают в описаниях историков V–VI вв. В этом плане 476 г., традиционная дата падения Западной Римской империи, рассматривается как условность. Гораздо более значительные последствия имел демографический переход, происходивший в 530–540-х годах, когда складывались фундамент и контуры того общества, которое продолжало существовать на протяжении последующего тысячелетия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Harper, K. Plague, climate change and the decline of the Roman empire / K. Harper. – Princeton: University Press, 2017. – 440 p.*

# ВЛИЯНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛИЧНОСТИ

## THE INFLUENCE OF PSYCHOLOGICAL CULTURE ON ENVIRONMENTAL EDUCATION OF THE IDENTITY

**М. С. Компаниец, И. З. Олевская**  
**M. Kompaniyets, I. Olevskaya**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
martakompaniets@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Данная работа посвящена рассмотрению понятий «психологическая культура» и «экологическое образование», установлению взаимосвязи между данными терминами, роли данных отраслей психологии в процессах развития современного общества.

The following text is devoted to the consideration of such conceptions as «psychological culture» and «environmental education», establishment of interconnection between given terms, role of given psychology branches in modern society development processes.

*Ключевые слова:* культура, психологическая культура, экологическое образование, экологическая психология.

*Keywords:* culture, psychological culture, environmental education, environmental psychology.

Исходя из толкования в словарях С. И. Ожегова и Д. Н. Ушакова, культура является совокупностью человеческих достижений в различных сферах жизни общества. По Я. Л. Коломинскому, психологическая культура – это уровень самопознания человечества, сокровищница психологических знаний и тот уровень, который определяет отношений человека к окружающим людям, к самим себе, к природе [1]. Психологическая культура включает в себя два компонента: теоретически-концептуальный и практический (психологическая деятельность) [1].

Теоретически-концептуальный блок психологической культуры включает в себя комплекс классических работ в области психологии, которые представляют собой исследования в сфере самопознания. Под психологической деятельностью понимается работа человека, которая направлена на обеспечение психологической и психической активности. Фактически, практический блок психологической культуры предполагает собой работу человека над своим внутренним миром, то есть самосовершенствование.

Экологическая психология – отрасль психологии, предметом которой является изучение влияния на психику человека физических, химических, радиационных и других «непсихологических» факторов окружающей среды [2].

Экологическое образование – непрерывный процесс обучения, самообразования, накопления опыта и развития личности, направленный на формирование ценностных ориентаций, норм поведения и получение специальных знаний по охране окружающей природной среды и природопользованию, реализуемых в экологически грамотной деятельности. В сфере экологического образования выделяют такое понятие, как экологизм – общественная, а иногда политическая деятельность, основанная на профаническом внедрении в общественное сознание поверхностных экологических представлений [3].

Таким образом, для того, чтобы быть психологически компетентной и экологически образованной личностью, нужно обладать пониманием не только своего внутреннего «Я», но и уметь действовать в межличностном пространстве.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Коломинский, Я. Л. Основы психологии / Я. Л. Коломинский. – СПб: «Прайм-Еврознак», 2010 – 1308 с.
2. Николаева, Л. А. Экологическая психология / Л. А. Николаева. – Ярославль: «БИБКОМ», 2013 – 120 с.
3. Борейко, В. Е. Популярный словарь по экологической этике и гуманитарной экологии / В. Е. Борейко. – Киев: «ЛОГОС», 2003. – 88 с.

# ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ СОВМЕСТНОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

## FORMATION OF SOCIAL COMPETENCIES IN THE PROCESS OF JOINT RESEARCH ACTIVITY OF STUDENTS

***А. В. Короткевич***  
***А. Karatkevich***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
aivakina7070@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Качественное высшее образование сегодня предполагает умение выпускников самостоятельно приобретать новые знания, принимать решения в нестандартных ситуациях и т. д. Такие навыки требуют сформированной способности к самоорганизации и могут быть получены в результате применения компетентностного подхода. Совместная исследовательская деятельность является такой формой образования, которая позволяет сформировать социальные компетенции, обеспечив в полной мере его результат.

Qualitative higher education today assumes the ability of graduates to independently acquire new knowledge, make decisions in unusual situations, and so on. Such skills require a formed capacity for self-organization and can be obtained through the application of a competence approach in education. Joint research activity is a form of education that allows to form social competencies, ensuring the full result of education.

*Ключевые слова:* компетентностный подход, социальные компетенции, совместная исследовательская деятельность.

*Keywords:* competency approach, social competencies, joint research activities.

Высшее образование в нынешнем столетии выдвигает к выпускнику новые требования. Образование в условиях устойчивого развития должно способствовать формированию у студентов навыков принятия обоснованных решений и разумных мер в целях обеспечения сохранения окружающей среды [1]. Это предполагает умение самостоятельно приобретать новые знания, принимать решения в нестандартных ситуациях и т. д. Такие навыки требуют сформированной способности к самоорганизации и могут быть получены в результате применения компетентностного подхода в образовании.

Под компетенциями мы понимаем взаимодействие знаний, способностей, навыков, мотивации и эмоциональной предрасположенности. Их формирование и развитие у выпускника вуза не может быть реализовано лишь посредством преподавания учебных дисциплин. Нельзя научить быть компетентным. Компетентность формируется самой личностью и только в ходе в ходе практической деятельности, поскольку являются результатом критически переосмысленного личного опыта. Можно лишь создать условия для приобретения личностью опыта деятельности в разных условиях. Поэтому важными составляющими в формировании компетенций являются внедрение соответствующих организационных форм учебного процесса, инновационных педагогических систем и технологий, методик активного обучения. Организация образовательного процесса должна заключаться в создании условий для формирования у студента опыта самостоятельного решения познавательных, коммуникативных, организационных, социальных, креативных, нравственных и иных проблем, составляющих содержание образования. При этом собственно содержание образования должно представлять собой дидактически адаптированный социальный опыт решения таких проблем [2]. Совместная исследовательская деятельность является одной из таких форм обучения. Такая деятельность положительно зарекомендовала себя в ходе преподавания гуманитарных дисциплин в МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ.

Совместные научные исследования студентов формируют компетенции самосовершенствования, саморегулирования, саморазвития, личностной и предметной рефлексии; профессиональное развитие; языковое и речевое развитие; овладение культурой родного языка, владение иностранным языком; умение работать в команде, распределять и принимать ответственность в командной работе; эмпатию и кооперацию; управление конфликтами и их улаживание; делегирование менеджерских обязанностей.

Так как это коллективная форма деятельности, то она позволяет увеличить количество социальных и межличностных связей между студентами, повысить сплоченность, взаимопонимание и взаимопомощь, развить навыки работы в группе, научить объяснять, слушать и понимать собеседника, учитывать мнение других. Стимуляция профессионального и делового общения студентов при выполнении задания развивает социальные компетенции студентов и повышает их ответственность за формирование межличностных связей в коллективе.



При этом преподаватель принимает на себя роль модератора процессов, происходящих в группе. Его задачи: мотивация на самостоятельную деятельность; создание благоприятных условий для поиска информации; наблюдение и диагностика уровня сформированности компетенций.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Образование в интересах достижения Целей устойчивого развития. Задачи обучения / кол. авт. под рук. Марко Рикманна, Лизы Миндт, Сенана Гардинера. – Париж: UNESCO, 2017 [Электронный ресурс]. – URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247444e.pdf> (дата обращения: 22.02.2018).

2. Макаров, А. В. Компетентностная модель социально-гуманитарной подготовки выпускника вуза / А. В. Макаров // Высшая школа. – 2004. – № 1. – С. 16–21.

## МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВАЯ ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ INTERNATIONAL LEGAL PROTECTION OF THE ENVIRONMENT

**А. А. Круталевич**  
**A. Krutalevich**

*Гродненский государственный университет им. Янки Купалы,  
г. Гродно, Республика Беларусь  
Anitta98@mail.ru*

*Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno, Republic of Belarus*

Статья посвящена вопросу международно-правовой охраны окружающей среды. Это обусловлено тем, что данная проблема относится ко всем сферам жизни и влияет на все ее уровни, это задачи, которые являются глобальными, но при этом затрагивают каждого индивида, что ведет во многих смыслах к наиболее важному уровню – международному, который затрагивает все мировое сообщество в целом. Этот аспект характеризуется сложной взаимосвязью между возникновением проблем окружающей среды и функционированием эффективной мировой экономики.

The article is devoted to the international legal protection of the environment. This issue is determined by the fact that it is applied to all spheres of life and affects all its levels. Global environmental problems affect each person individually and, finally, in many ways it leads to the most important international level, which affects the whole world community. This aspect is also determined by a complex relationship between the emergence of environmental problems and effective functioning of global economy.

*Ключевые слова:* окружающая среда, проблемы, организации, источники.

*Keywords:* environment, problems, organizations, source.

В последние десятилетия все большую актуальность приобретает проблема охраны и рационального использования природных ресурсов. Это объясняется ростом глобальной экономической деятельности, напрямую влияющей на ухудшение природной среды во всем мире. Проблемы охраны окружающей среды транснациональные и совершенствование международно-правовой их охраны является первостепенной задачей.

Существуют проблемы регионального или локального масштаба на уровне отдельно взятых государств: обширная городская деградация, исчезновение лесов, опустынивание, засоление почв, эрозия, нехватка воды, топливно-древесный дефицит. Однако региональный или локальный масштаб переходит в более широкий, международный. Хотя многие из этих проблем носят «ограниченный» характер в том смысле, что их эффекты ощутимы лишь в локальном масштабе, но их причины часто лежат далеко за пределами национальных границ, поскольку местные экосистемы вплетены в межнациональные структуры производства и обмена.

Я разделяю мнение о том, что международно-правовая охрана окружающей среды – сравнительно новая отрасль международного права, представляющая собой совокупность принципов и норм международного права, составляющую особую отрасль системы международного права и регулирующие действия ее субъектов по предотвращению, ограничению и устранению ущерба окружающей среде из самых различных воздействующих источников, а также по рациональному, экологически обоснованному использованию природных ресурсов [3, с. 103].

В настоящее время в сфере охраны природной среды действует немало международных организаций – Международная морская организация, Всемирный фонд диких животных, Всемирная организация здравоохранения и т. д. [3, с. 103].

Такое понятие, как окружающая среда, охватывает широкий круг элементов, которые связаны с условиями существования человека. Они распространяются на три группы объектов – объекты естественной среды (флора,

фауна), объекты неживой среды (гидросфера, атмосфера и литосфера), околоземное космическое пространство и объекты, созданные человеком [3, с. 103].

Устав ООН – основной, базовый международно-правовой акт – не содержит положений, прямо касающихся защиты и сохранения окружающей среды. Учитывая исторические условия, в которых принимался Устав ООН, государства считали первостепенной задачей Организации поддержание мира и безопасности [2, с. 78]. Под эгидой ООН состоялся первый в истории международный экологический форум – Конференция ООН по окружающей среде, на которой представители 113 государств не только обсудили глобальные экологические проблемы, но и приняли ряд решений, и сегодня определяющих пути развития международного права окружающей среды.

Именно на этом международном форуме впервые выработаны важнейшие нормы и принципы, получившие закрепление в подписанной на конференции Стокгольмской конвенции 1972 г. Именно с этого момента, на наш взгляд, ООН стала подлинным центром международного сообщества в деле защиты и сохранения окружающей среды. Под эгидой ООН уже заключено подавляющее большинство международных договоров в области охраны окружающей среды. Причем их число год от года растет. ООН осуществляет свою деятельность по защите и сохранению окружающей среды посредством двух главных органов – Генеральной Ассамблеи (ГА) и Экономического и социального совета [2, с. 78].

Важным международным документом, содействующим осуществлению статьи 23 Картахенского протокола, является Орхусская конвенция. Она накладывает на государств-участников обязательства по обеспечению права на доступ к информации о деятельности, связанной с высвобождением генно-инженерных организмов в окружающую среду и участие общественности в принятии решений о целесообразности деятельности, связанной с экологическими рисками. В целях обеспечения выполнения обязательств Республики Беларусь в рамках Орхусской конвенции в Законе Республики Беларусь «О безопасности генно-инженерной деятельности» закреплено право граждан и общественных объединений на получение полной, своевременной и достоверной информации в области безопасности генно-инженерной деятельности [1, с. 146].

Международная конвенция по охране новых сортов растений 1961 г. является важнейшим инструментом международного сотрудничества в области защиты и охраны прав селекционеров. В статье 14 Конвенции УПОВ, определяющей объем прав селекционеров, речь идет и о сортах сельскохозяйственных растений, в значительной мере наследующих свойства других сортов, в том числе полученных с помощью методов генной инженерии. Это положение получило закрепление и в статье 7 Закона Республики Беларусь «О патентах на новые сорта растений». В целях защиты и охраны прав селекционеров, был создан Союз по охране новых сортов растений, основная деятельность которого заключается в содействии развитию международной гармонизации и сотрудничества между государствами-членами Союза, а также в оказании помощи странам в подготовке законодательства в области охраны новых сортов растений. Получая статус члена УПОВ, государство заявляет о своем намерении охранять права селекционеров на основе международных принципов. Благодаря вступлению Республики Беларусь в УПОВ, национальным селекционерам предоставляется возможность получать правовую охрану на территории других государств-членов УПОВ, а иностранные инвесторы получают дополнительные стимулы для вложения средств в селекцию растений и производство семян [1, с. 146]. Считаем, что, в нашей стране создан необходимый правовой режим обеспечения биобезопасности в селекционной деятельности.

Анализ источников международного права в области охраны окружающей среды позволил сделать вывод о том, что имеется правовая основа регламентации отношений в различных сферах человеческой жизни: в селекционной сфере, в области участия общественности в принятии экологически значимых решений и др.

Беларусь является участницей ряда международных конвенций в сфере охраны окружающей среды: Конвенция о биологическом разнообразии, Картахенский протокол по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии, Международная конвенция по охране новых сортов растений (Конвенция УПОВ), Конвенция о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (Орхусская конвенция). Вместе с тем выявлен ряд проблемных аспектов, например по вопросам имплементации в национальное законодательство положений Орхусской конвенции. Считаем, что установление надлежащего международно-правового регламента отношений в сфере охраны окружающей среды, создаст фундамент для обеспечения международной экологической безопасности населения нашей планеты.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Горелько, А. В. Международные обязательства Республики Беларусь в области биобезопасности: учеб. пособие / А. В. Горелько. – Минск: Международный институт трудовых и социальных отношений, 2010. – 200 с.
2. Дикусар, В. М. Роль и место ООН в охране окружающей среды / В. М. Дикусар // Законодательство и экономика. – 2006. – № 10. – С. 78–93.
3. Лукин, Е. Е. Шпаргалка по международному праву: учеб.-метод. пособие / Е. Е. Лукин, А. В. Аблезгова. – Москва: Аллель – 2000, 2005. – 164 с.

**КОМСОМОЛ БССР В СИСТЕМЕ ОТНОШЕНИЙ ГОСУДАРСТВА  
И ЦЕРКВИ В 1970-Е ГГ.: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ**  
**KOMSOMOL OF BSSR IN THE RELATIONS BETWEEN THE GOVERNMENT AND  
CHURCH IN THE 1970<sup>th</sup>: THE MAIN AREAS OF WORK**

***В. Д. Крюковский***  
***U. Krukouski***

*Белорусский государственный аграрный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Kryukovskij.vladimir@yandex.by  
Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Republic of Belarus*

В исследуемый период сложились основные направления деятельности ЛКСМБ по формированию научно-материалистического мировоззрения молодежи. В некоторых районах достигнуты положительные результаты. Эффективность осуществляемых мероприятий достигалась тогда, когда комитеты комсомола вели воспитательную работу на основе научного подхода, творческого использования лучшего опыта. Углублявшийся в 70-е годы отрыв воспитательной деятельности комитетов комсомола от реальной жизни обрекал ее на абстрактное просветительство. Утвердившиеся в работе комсомола республики разрыв между словом и делом, приукрашивание действительности порождали у юношей и девушек неверие в то, что им говорили. В итоге воспитательная практика комсомольских организаций часто превращалась в простую формальность и мало способствовала укреплению научного мировоззрения, развитию нравственных качеств молодежи.

The main areas of activity of Lenin Communist Youth League of Belarus to form a scientific-materialistic outlook of the youth have established at the studied period. Positive results were reached in some areas. The efficiency of carried out activities was achieved when Komsomol Committees were performing educational work on the basis of a scientific approach and creative use of the best experience. The deepening separation of the educational activities of the Komsomol committees in the 70<sup>th</sup> from real life condemned it to abstract enlightenment. The established gap in the activity of Komsomol of the republic between words and deeds, glossing over realities caused a disbelief among the youth in what they were told. As a result educational practice of Komsomol organisations frequently turned into a simple formality and practically didn't contribute to the strengthening of scientific outlook and developing of moral background of the youth.

*Ключевые слова:* религиозность, трудовая активность, образование, мировоззрение, пропагандистская деятельность, индивидуальная работа, учреждения культуры, новые обряды, воспитание, формализм.

*Keywords:* religiosity, work activity, education, outlook, propaganda activities, individual work, cultural institutions, new rites, education, formalism.

Характерные формы и методы воспитательной практики комсомольских организаций республики 1960–70-х гг. XX в. освещаются в сборниках республиканских научных конференций [1]. В книге В. Н. Драговца «Политическая культура молодежи: Опыт, проблемы формирования» (Минск, 1987) приводятся примеры организационной работы комитетов ЛКСМБ начала 80-х годов по формированию научно-материалистического мировоззрения молодежи. Автор предлагает некоторые меры по улучшению ее постановки.

Важные сведения содержит информационный бюллетень Центрального комитета ЛКСМ Белоруссии «Из практики работы Волковысского ГК ЛКСМБ по атеистическому воспитанию молодежи». В нем анализируются формы и методы, осуществляемые горкомом и первичными организациями района, в работе с молодежью [2]. В целом роль комсомола Беларуси в системе отношений государства и церкви в освещаемое десятилетие остается малоизученной.

В годы исследуемого периода в комсомольской организации Беларуси сложились основные направления работы по формированию научно-материалистического мировоззрения юношей и девушек. Они включали в себя: изучение религиозной обстановки, воспитательную деятельность с молодежью в процессе повышения ее трудовой и социальной активности, образования и политического просвещения, пропагандистской и индивидуальной работы, совместных мероприятий с учреждениями культуры, внедрения в жизнь новой обрядности.

В 1970-е гг. в некоторых районах республики достигнуты положительные результаты. Ряд РК, ГК ЛКСМБ, первичных организаций строили воспитательную работу среди юношей и девушек в связи с повышением их трудовой и общественной активности, на основе роста общеобразовательного уровня. В практической деятельности выработались формы массовой пропаганды и индивидуальной работы. Воспитание подрастающего поколения комитеты комсомола стремились увязывать с работой культпросветучреждений. В городах и районах проводились мероприятия по внедрению в жизнь молодежи социалистической обрядности. Анализ свидетельствует, что

результативность достигалась тогда, когда комитеты комсомола вели воспитательную практику на основе комплексного подхода, когда творчески использовался накопленный опыт.

Однако нараставший формализм в деятельности комсомольских организаций, бюрократизация ее форм и методов сводили на нет предпринимавшиеся усилия. Все более замедлявшееся решение в обществе обострившихся проблем в социальной сфере, отсутствие сколько-нибудь серьезной борьбы с нетрудовыми доходами, нарушение органической связи между мерой труда и мерой потребления, невнимание к молодежи и ее воспитанию во многих коллективах, свертывание демократии, командно-бюрократические методы руководства вели к падению трудовой и общественно-политической активности молодежи, порождали у комсомольских работников и активистов безразличие к положению дел на местах, а у рядовых комсомольцев вызывали социальную апатию. Во многих районах республики юноши и девушки, не имевшие среднего образования, не повышали свой общеобразовательный уровень. Директивное предписание «сверху» обязательных форм комсомольской политической учебы без учета интересов, желаний, общеобразовательной и профессиональной подготовки слушателей порождали у комсомольцев равнодушие к учебе, к расширению своего политического и культурного кругозора.

В этих условиях многие комитеты комсомола оказались не в состоянии эффективно решать сложные проблемы идеологической, в том числе мировоззренческой работы. С другой стороны, нацеленность пропаганды на «вал», «общий охват» вела к тому, что сложные категории молодежи, прежде всего верующие и колеблющиеся, оказывались вне идеологического воздействия. Недооценка многими комсомольскими работниками и активистами необходимости мировоззренческой работы с молодежью, упрощенное понимание ее задач, отсутствие методологической культуры и необходимых методических навыков приводили к администрированию, пренебрежению индивидуальной работой, противопоставлению верующей и неверующей молодежи, а в итоге сводили на нет действенность воспитания.

Многие учреждения культуры, особенно в сельской местности, размещались в непригодных, а иногда и в аварийных помещениях, что не позволяло должным образом вести на их базе сколько-нибудь серьезную воспитательную работу. Безразличное отношение со стороны многих комсомольских организаций к работе учреждений культуры, нежелание их руководителей и актива лично участвовать в подготовке и проведении культурно-массовых мероприятий снижали эффективность культурного просвещения. В культурно-просветительной работе отсутствовала система. Не было творческого начала и во внедрении в жизнь молодежи социалистической обрядности.

Эти и другие недостатки свидетельствуют о том, что массовая и индивидуальная работа комитетов комсомола республики по формированию у молодежи научно-материалистических убеждений не отвечала требованиям времени. Проведенный анализ показывает, что в исследуемые годы все более ощущалась потребность в коренных преобразованиях идеологической деятельности комсомола. Нараставший в работе комсомольских организаций формализм, бюрократизация форм и методов воспитательной практики исключали возможность необходимых перемен, сводили на нет предпринимавшиеся в ряде месит попытки позитивных изменений к лучшему.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Атеистическое воспитание молодежи: материалы Респ. межвузов. науч. конф. по проблеме «Атеистическое воспитание молодежи». – Гродно, 23–31 октября 1970 г.; Атеистическое воспитание студентов: Проблемы методики. – Минск, 1978.
2. Из практики работы Волковысского ГК ЛКСМБ по атеистическому воспитанию молодежи: Информационный бюллетень ЦК ЛКСМБ. – Минск, 1987.

## ПОКАЗАТЕЛИ «ЗЕЛЕНОГО» ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

### «GREEN» INDICATORS OF ECONOMIC GROWTH

*Л. В. Кузина*

*L. Cousin*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Olga 017@yandex.by*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Сформулированные в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. принципы развития национальной экономики не получили выраженных решений ни в части развития рыночных инструментов природопользования, ни в части нормативно-правовых документов. Переход на зеленую экономику не стал для республики национальным приоритетом. Интеграция инструментов поддержки «зеленого» экономического роста сталкивается с определенными трудностями объективного и субъективного характера. Основным фактором, стимулирующим правительство к «озеленению» экономики, являются не национальные потребности, а воздействие



международных организаций. Оно осуществляется через систему организаций, объединяющих инвесторов и взаимодействующих с правительством и бизнес-структурами.

Formulated in the National Strategy for Sustainable Social and Economic Development of the Republic of Belarus for the period until 2020, the principles of the development of the national economy have not received any expressed solutions either in terms of the development of market-based environmental management instruments or in the part of normative and legal documents. The transition to the «green economy» has not become a national priority for the Republic. Integration tools to support «green» economic growth is faced with difficulties of objective and subjective nature. The primary factor motivating the Government to «greening» of the economy are not national requirements and the impact of international organizations. Impact is carried out through a system of organizations that bring together investors and interacting with the Government and business-structures.

*Ключевые слова:* экономический рост, цели, приоритеты, устойчивое развитие, макроэкономические показатели, новые мировоззренческие ориентации.

*Keywords:* economic growth, goals, priorities, sustainable development, macroeconomic indicators, the new ideological orientation.

Для многих поколений людей общественное развитие прочно ассоциировалось с экономическим ростом. Никакая другая цель не нашла более решительной поддержки, чем экономический рост. Никакой другой показатель благосостояния страны не встретил такого единодушного признания как прирост валового национального продукта. При этом экономический рост отождествлялся с понятием экономическое развитие, хотя между ростом и развитием отсутствует примитивная линейная зависимость. Если экономический рост – это количественные изменения в экономике (увеличение производства и потребления одних и тех же товаров и услуг), то развитие – это качественные изменения в национальной экономике.

Затянувшийся экономический кризис, современные вызовы и реалии потребовали трансформации мировой экономики. Направления трансформации были оформлены в концепцию устойчивого развития, которая объединила три основных точки зрения на развитие общества: экономическую, социальную и экологическую. Экономическая составляющая подразумевает оптимальное использование ограниченных ресурсов и использование экологичных – природо-, энерго- и материалосберегающих технологий, включая добычу и переработку сырья, создание экологически чистой продукции, минимизацию, переработку и уничтожение отходов. Социальная составляющая предполагает построение более эффективной системы принятия решений, учитывающий исторический опыт и поощряющей плюрализм. Экологическая составляющая должна обеспечить целостность биологических и природных систем [1].

Результаты последних исследований показывают, что экономический рост и устойчивое развитие, как бы находятся по разные стороны друг от друга, и нет необходимости стремиться к неконтролируемому росту экономики, когда его можно заменить устойчивым развитием. Развитые страны, придерживаясь концепции устойчивого развития, вводят новые экологические стандарты, развивают науку и технологии, заботятся о качестве жизни нынешних и будущих поколений, тем самым автоматически замедляют темпы экономического роста. Страны с быстрорастущими экономиками (Китай, Корея и др.) добиваются высоких темпов экономического роста любой ценой, например, используя дешевую рабочую силу, дискриминацию в сфере труда, низкие экологические стандарты. Неконтролируемое развитие «грязных» и ресурсоемких производств в краткосрочной перспективе может приносить коммерческую выгоду, однако в долгосрочной перспективе приводит к обострению экологических проблем, истощению природных ресурсов, ухудшению качества жизни населения, и в итоге – к деградации потенциала, обеспечивающего экономический рост.

В условиях сокращения природных ресурсов экономический рост может поддерживаться за счет развития инновационной экономики, цифровой революции, использования возобновляемых источников энергии, прогрессивных технологий, разработок и открытий. Но для обеспечения устойчивого развития необходимы не только инвестиции и новые технологии, но и изменение приоритетов развития, готовность отказаться от краткосрочных выгод ради будущих поколений.

Неизбежно возникает вопрос: отражает ли такая цель, как экономический рост, подлинные общественные потребности? И действительно, каждый конкретный человек живет не для того, чтобы обеспечить рост валового внутреннего продукта (ВВП). А ради какой цели живет человек на планете «Земля»? Ответ на данный вопрос был сформулирован в документе ООН «Цели развития тысячелетия: доклад за 2015 год». Сформированные цели развития тысячелетия позволили обосновать стратегию и механизм перехода на новый уровень «зеленого» экономического роста.

Республика Беларусь поддерживает принципы устойчивого развития. В целях реализации этих принципов были разработаны и реализуются ряд государственных и отраслевых программ. Следует отметить безусловную значимость разработанных документов. Но несоответствие высокого государственного статуса документов и фактическое отсутствие механизмов, обеспечивающих их реализацию, не позволяет включить показатели устойчивого развития в систему плановых показателей социально-экономического развития республики. В планах и отчетах приоритетным показателем остается рост ВВП. Хотя многие экономисты, в том числе и белорусские, давно отмечали, что ВВП не является мерилем ни благосостояния, ни доходов, а скорее грозит ухудшением

качества жизни, поскольку его рост сопровождается загрязнением воды, воздуха, почв. В то же время, ВВП является объективной и достаточно просто рассчитываемой величиной. И многие экономисты до сих пор считают, что лучше иметь дело с измеримым поступательным движением к ложным целям, чем с неподдающимся измерению и, посему, сомнительным поступательным движением к истинным целям. На наш взгляд, необходимо проработать механизм для внедрения «зеленых» показателей в основные социально-экономические показатели развития. Наряду с общепринятыми экономическими показателями, видимо, надо рассматривать социологические и экологические показатели: индекс развития человеческого потенциала, бюджетные расходы на душу населения, объем загрязнений на единицу ВВП, количество не переработанных отходов производства и потребления. Одним из объективных показателей достижения устойчивого развития является показатель ресурсной эффективности, позволяющий оценивать абсолютное значение затраченных ресурсов на единицу продукции [2].

Формирование новых мировоззренческих ориентаций возможно, на наш взгляд, только через экологическое образование, поскольку образование представляет собой орудие разрушения слепой веры в старые стереотипы и замены ее критическими убеждениями. При этом экологическое образование должно стать самоцелью не для отдельных граждан, а для всего общества. Известно, что субъекты, не обладающие знаниями, необходимыми в «зеленой» экономике, задачи развития решают исключительно экономическими методами. Необходимо научить специалистов различного профиля, правительственных чиновников и хозяйственных руководителей лучше понимать, что происходит с окружающей средой, экономикой и находить оптимальные решения в интересах всех членов общества. Безусловно, это очень сложная задача. Но другого решения проблем, стоящих перед обществом, нет. В противном случае мы потеряем уникальный шанс совершить скачок в сторону экологически эффективного роста, что приведет к еще большему отставанию республики от развитых стран [3].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Национальная стратегия устойчивого социально – экономического развития республики Беларусь на период до 2020 г. / Национальная комиссия по устойчивому развитию Республики Беларусь. – Минск, 2004. – 200 с.
2. Кузина, Л. В. Совершенствование макроэкономических показателей с учетом экологических требований / Л. В. Кузина // Сахаровские чтения 2007 года: экологические проблемы XXI века: материалы 7-й междунар. науч. конф., 17–18 мая 2007 г., г. Минск, Республика Беларусь / под ред. С. П. Кундаса, С. Б. Мельнова, С. С. Позняка. – Минск: МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2007. – С. 248.
3. Кузина, Л. В. «Зеленая экономика» как альтернатива существующей рыночной экономике/ Л. В. Кузина // Вестник МГУЛ - Лесной вестник. – 2015. – № 4. – С. 33–38.

## ЗАГРЯЗНЕНИЕ МИРОВОГО ОКЕАНА БЫТОВЫМ МУСОРОМ POLLUTION OF THE WORLD OCEAN BY HOUSEHOLD WASTE

**Л. В. Кузина, В. И. Тевризова**  
**L. Kuzina, V. Tevrizova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
olga017@yandex.by  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Степень загрязнения Мирового океана постепенно возрастает. Способность воды к самоочищению зачастую оказывается незначительной, чтобы справиться со сбрасываемыми отходами, количество которых постоянно увеличивается. Под влиянием течений загрязнения перемешиваются и достаточно быстро распространяются, оказывая вредное влияние на зоны, которые богаты животными и растительностью, нанося серьезный ущерб состоянию морских экосистем и экономике в целом. Предприняты попытки еще раз привлечь внимание общественности к перспективным мерам борьбы с загрязнением Мирового океана.

The degree of pollution of the World Ocean is gradually increasing. The ability of water to self-purification is often insignificant in order to cope with discarded waste, the amount of which is constantly increasing. Under the influence of currents, the pollutions mix and spread quite quickly, adversely affecting zones that are rich in animals and vegetation, causing serious damage to the state of marine ecosystems and the economy as a whole. This article attempts to once again draw public attention to the promising measures to combat pollution of the World Ocean.

*Ключевые слова:* загрязнение, бытовые отходы, Мировой океан.

*Keywords:* pollution, household waste, World Ocean.

Роль Мирового океана в жизни человека многозначна. Он выполняет средообразующую, промышленную, сырьевую, транспортную и другие функции. Учитывая ограниченные богатства Мирового океана, ученые называют его седьмой экономикой мира сразу после США, Китая, Японии, Германии, Франции и Великобритании. Общая стоимость его ресурсов оценивается в 24 трл. дол. Но 2/3 этой «океанской» экономики зависит от состояния самого океана.

С богатствами Мирового океана человечество обращается ужасающе небрежно и расточительно. В Мировой океан ежегодно сбрасывается более 30 тыс. различных химических соединений, общая масса которых составляет 1,2 млрд т. Но загрязнение его вод пластиковым мусором приобретает катастрофический характер.

Пластиковый мусор – серьезная проблема для экологии, которая усугубляется с каждым годом. Во всем мире правительства и частные компании принимают жесткие меры для сокращения использования и улучшения переработки бытовых пластиковых изделий.

Увеличение мирового производства изделий из пластмасс, которые в конечном итоге попадают в Мировой океан, представляет собой серьезную угрозу для всех живых существ.

Пластмасса является наиболее распространенным элементом, который находится в океане. Это вредно для окружающей среды, так как пластмасса рассматривается морскими животными как пища.

Как известно, в отличие от других загрязнений, пластик не тонет и почти не разлагается, легко захватывается водами мощнейших течений Земли, которые входят в так называемый глобальный океанический конвейер. Благодаря этому в окрестностях таких течений нередко возникают своеобразные пластиковые свалки, самой большой из которых является «Большое мусорное пятно» в северной части Тихого океана. По различным оценкам общая площадь этого пятна составляет от 700 тыс. до 1,5 млн квадратных километров, в котором сосредоточено более 100 млн т мусора.

По мнению ученых, удалить микропластик из Мирового океана не представляется возможным. Наличие в океане огромной массы микропластика – это новая, малоизвестная угроза для морских экосистем и человеческого организма. В процессе распада пластика получается своего рода суспензия. Многие морские животные и птицы поглощают химикаты как часть их пищи. Люди легко заражаются, потребляя загрязненные морепродукты, которые могут вызвать серьезные проблемы со здоровьем: от повреждения иммунной системы до рака. Поэтому самым эффективным путем решения данной проблемы является сокращение пластмассовых отходов.

Разные страны решают ее по-своему. Например, в Сингапуре, Бангладеш, Тайване запретили использование пластиковых пакетов. Евросоюз предполагает к 2030 г. запретить одноразовую пластиковую упаковку. Правительство многих стран путем введения налогов, сборов мотивирует свое население отказаться от производства и использования полиэтиленовых изделий. Изобретены новые виды пластмасс, которые подвергаются биоразложению. Но, несмотря на все усилия законодателей, неправительственных организаций, в океан по-прежнему попадают тысячи тонн пластмассовых отходов [1].

Еще одним из самых распространенных в мире опасных экологических загрязнений, угрожающих сегодня Мировому океану, является загрязнение нефтью и нефтяными продуктами. Они относятся к числу наиболее вредных химических загрязнений. Каждый год в океан попадает более 10 млн т нефти, в том числе с танкеров и из-за ее утечки при подводном бурении.

Огромный ущерб нанесли катастрофы танкеров «Торри Каньон» у побережья Англии (120 тыс. т нефти) и «Амоно Кодис» у побережья Франции (220 тыс. т).

Нефть и нефтепродукты оказывают вредное воздействие на многие живые организмы и пагубно влияют на все звенья биологической цепи. Нефтяные пленки на поверхности морей и океанов нарушают обмен энергией, теплом, влагой и газами между океаном и атмосферой. Ее наличие может повлиять не только на физико-химические и гидробиологические условия в океане, но и на климат Земли, на баланс кислорода в атмосфере [2].

В верхних слоях водной толщи развивается богатейшее сообщество самых разнообразных организмов. Его называют нейстоном. Здесь находится «питомник» молодежи очень многих видов рыб и беспозвоночных животных, которые, вырастая, населяют водную толщу и дно морей и океанов. На поверхности же накапливаются вещества-загрязнители, в том числе нефть и нефтепродукты. Одна тонна нефти способна покрыть до 12 квадратных километров поверхности моря.

Существует достаточно много неотложных мер и методов ликвидации аварийных разливов нефти. Вот самые распространенные: механический, физико-химический и биологический.

Одним из главных методов ликвидации разлива нефти является механический сбор нефти. Сущность механического метода состоит в том, что нефть удаляется из воды путем её отстаивания и фильтрации с последующим её улавливанием специальными устройствами – нефтеловушками, бензомаслоуловителями, отстойниками или вручную.

Физико-химический метод основан на использовании диспергентов и сорбентов. Сорбенты при взаимодействии с водной поверхностью начинают немедленно впитывать нефть. Максимальное насыщение достигается в период первых десяти секунд, после чего образуются комья материала, насыщенного нефтью.

Биологический метод используется после применения механического и физико-химического методов при толщине пленки не менее 0,1 миллиметра. Биоремедиация – это технология очистки нефтезагрязненной почвы и воды, в основе которой лежит использование специальных, углеводородоокисляющих микроорганизмов или биохимических препаратов. Число микроорганизмов, способных усваивать нефтяные углеводороды,

относительно невелико. В первую очередь это бактерии, в основном представители рода *Pseudomonas*, и определенные виды грибов и дрожжей.

Как бы там ни было, охрана океана является одной из глобальных проблем человечества. Мертвый океан – мертвая планета, а значит и все человечество.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Новиков, Ю. В. Экология, окружающая среда и человек / Ю. В. Новиков. – Москва: ФАИР-ПРЕСС, 2003. – 736 с.

2. Кормак, Д. Борьба с загрязнением моря нефтью и химическими веществами / Д. Кормак. – Москва: Транспорт, 1989. – 368 с.

## РАЗВИТИЕ РЫНКА МАКУЛАТУРЫ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ DEVELOPMENT OF THE WASTE PAPER MARKET AS ONE OF THE WAYS TO THE ENVIRONMENTAL ECONOMICS

**Л. В. Кузина, П. Р. Хилимончик**  
**L. Kuzina, P. Khilimonchik**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Miss\_Polly\_1999@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Использование вторичного сырья имеет большое значение для сокращения потерь сырьевых, материальных и топливно-энергетических ресурсов, расширения сырьевой базы экономики, снижения вредных воздействий на окружающую среду. Проведена оценка процесса сбора макулатуры и производства из нее продукции с позиции устойчивого развития экономики. На основе отечественных и зарубежных источников были выявлены возможности превращения сбора и переработки макулатуры в прибыльный и перспективный бизнес.

The use of recycled materials is important for reducing the losses of raw materials, material and fuel and energy resources, expanding the raw material base of the economy, reducing harmful effects on the environment. This article is devoted to the evaluation of the process of waste paper collection and production from it from the standpoint of sustainable development. Within the framework of the article, on the basis of responsible and foreign sources, the possibilities of turning collection and recycling of waste paper into profitable and promising businesses were identified.

*Ключевые слова:* вторичное сырье, макулатура, отдельный сбор, ресурсы, экономика, воздействие на окружающую среду, перспективный бизнес.

*Keywords:* secondary raw materials, waste paper, resources, economy, environmental impact, promising business.

Процесс сбора, переработки макулатуры и изготовления из нее продукции должны стать неотъемлемой частью стратегии устойчивого развития. Макулатура является главным сырьем для картона, гофрокартона, яичной упаковки, офисной и технической бумаги, средств личной гигиены. Все больше применяются технологии, использующие макулатуру при производстве строительных материалов, тканей, изоляционных материалов, одноразовой посуды.

Следует учитывать, что за последние 20 лет расход бумаги в мире увеличился примерно на четверть, и эта тенденция сохраняется до сих пор. Увеличение использования бумаги приведет к росту отходов. Далеко не всегда при производстве бумаги требуется первоклассная целлюлоза, ряд товаров можно выпускать из отходов, что с успехом делается во многих странах. Рост популярности макулатуры как полуфабриката для производства бумаги обусловлен ее низкой себестоимостью. Средняя стоимость 1 т макулатуры в 2–4 раза ниже стоимости 1 т целлюлозы.

В республике также пытаются бороться с тенденцией увеличения использования бумаги различными способами, в том числе совершенствуя систему сбора и переработки макулатуры. Принятые за последние годы меры дают определенные положительные результаты, но рынок макулатуры в стране по-прежнему остается развивающимся, а объемы недостаточными для загрузки производственных мощностей целлюлозно-бумажных предприятий. На сегодняшний день сбор макулатуры составляет 40 % от ее требуемого количества. В связи с этим в республике с 2016 г. действуют ограничительные меры по вывозу макулатуры за пределы ЕАЭС.



Переработка макулатуры в продукцию с высокой добавленной стоимостью – это рост ВВП, занятость трудовых коллективов, стоимостный рост экспорта. При продаже на экспорт 1 тыс. т макулатуры страна получает 175 тыс. дол., а при переработке и изготовлении из неё 850 т бумаги для гофрирования валютная выручка составляет 323 тыс. дол. Но пока Беларусь в 2 раза больше макулатуры ввозит из-за границы, чем продает на экспорт.

В последние несколько лет в республике приняты кардинальные меры по сбору, переработке и использованию твердых коммунальных отходов. С 2013 по 2016 гг. общий объем сбора вторичных материальных ресурсов увеличился на 30 % (по макулатуре – на 14 %) и составил около 600 тыс. тонн. Сальдо внешней торговли вторичным сырьем стало из отрицательного положительным: 2,4 млн. долларов США – по макулатуре и 4,4 млн дол. США – по отходам стекла. Национальной стратегией по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь на период до 2035 г. предусматривается довести обновленное извлечение вторичных материальных ресурсов до 50 %, вместо 15,8 % в настоящее время. По мнению экспертов, с точки зрения экономики, необходимо перерабатывать до 56 % макулатурного сырья от общего количества макулатуры.

В реализации этой перспективной программы большую роль играет информированность населения о важности мероприятий по сдаче макулатуры для вторичной переработки. Каждый житель республики должен проявлять сознательность и на бытовом уровне придерживаться правил о раздельном сборе мусора. Только одно отделение бумаги и картона от общего потока мусора снижает твердые бытовые отходы на 40%. Подобная методика применяется в развитых странах, где используется до 60 % макулатурного сырья.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Республики Беларусь от 11 июля 2012 г. № 313 «О некоторых вопросах обращения с отходами потребления».
2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 июля 2017 г. об утверждении «Национальной стратегии по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь на период до 2035 г.»
3. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29 июля 2006 г. об утверждении «Стратегии в области охраны окружающей среды Республики Беларусь на период до 2025 года»
4. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года. – Минск: Юнипак, 2000. – 200 с.

## ИДЕЯ КОЭВОЛЮЦИИ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДЫ КАК ОСНОВА СОВРЕМЕННЫХ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### THE IDEA OF COEVOLUTION OF SOCIETY AND NATURE AS THE BASIS FOR MODERN INTERDISCIPLINARY RESEARCH

***Е. В. Левчик, Н. Д. Лепская***  
***C. Levchik, N. Lepskaya***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
rinalev2018@gmail.com*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Синергетическая концепция, в основе которой лежит идея коэволюции природы и общества, должна стать основой современной стратегии устойчивого развития общества, что позволит сформировать новые ориентиры человеческой жизнедеятельности, пути выхода человечества из глобального кризиса.

The synergetic concept which is based on the idea of coevolution of nature and society should become the basis of the modern strategy of sustainable development of society that will form new directions of human life activity, ways of mankind's exit from the global crisis.

*Ключевые слова:* коэволюция, синергетическая концепция, экологический кризис, интеграция наук, принцип универсального эволюционизма

*Keywords:* coevolution, synergetic concept, ecological crisis, science integration, the principle of universal evolutionism

Взаимоотношение человека и природы всегда являлось важнейшей проблемой философского знания. В настоящее время встал вопрос о необходимости гармоничного сосуществования природы и человека. Это послужило началом возникновения идеи коэволюции, которую сегодня считают одной из стратегий самосохранения

человечества, а также важным фактором развития общества, который предполагает создание сложной, целостной системы, построенной на основе взаимосвязи ноосферы и биосферы, в которой будет взаимодействие природы, культуры и цивилизации.

Козэволюция характеризуется сочетанием различных параметров и взаимосвязью многих самоорганизующихся систем разной степени сложности. Поэтому она требует систематического и междисциплинарного подхода в исследованиях.

В наши дни, когда осуществляется синтез естественнонаучного и гуманитарного знаний, междисциплинарным направлением становится синергизм, предоставляющий научно-методологическую основу для воплощения идеи коэволюции.

Синергетическая концепция дает представление об принципах эволюции и коэволюции сложных систем, причинах эволюционных кризисов и помогает овладеть методами управления неустойчивыми, нелинейными системами.

Синергетика как междисциплинарная наука способна объединить разрозненные научные знания в сложную систему, которая сможет описать мир как единое целое, даст полное представление о его развитии и покажет взаимосвязи внутренних элементов.

Данную концепцию можно также назвать основой современной стратегии устойчивого развития общества, которая позволяет сформировать новые ориентиры человеческой жизнедеятельности, предоставляет новые экологические, правовые, этические регуляторы, которые позволяют найти пути выхода человечества из глобального кризиса.

Таким образом, человечество находится перед очередным бифуркационным переходом, обусловленным глобальным кризисом XXI в., выход из которого современная наука видит в идеях и принципах коэволюции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Алиев, Ш. М.* Реализация идеи коэволюции в процессе самоорганизации сложных систем / Ш. М. Алиев // Юг России: экология, развитие. – 2011. – № 3.
2. *Моисеев, Н. Н.* Алгоритмы развития / Моисеев Н. Н. – М.: «Наука», 1987. – 304 с.
3. *Князева, Е. Н.* Основания синергетики. Режимы с обострением, самоорганизации, темпомиры / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. – СПб.: Алетейя, 2002. – 414 с.
4. *Урсул, А. Д.* Синергетика и ноосферный подход к управлению развитием / А. Д. Урсул, Т. А. Урсул // Синергетика и социальное управление. – М.: Изд-во РАГС, 1998. – 584 с.
5. *Комарова, Ж. В.* Козэволюция человека и природы / Ж. В. Комарова // Наука и иновац. – 2013. – № 4.

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ НАУКИ SOME ASPECTS OF THE PROBLEM OF ENVIRONMENTAL SCIENCE

**Н. Д. Лепская**  
**N. Lepskaya**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
lepskaya14@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Понимание вреда, наносимого окружающей среде деятельностью человека, угрозы существованию человека привело к осознанию роли экологических знаний и неизбежной экологизации науки.

Understanding the harm done to the environment by the human activities, threats to human existence led to the realization of the role of ecological knowledge and the inevitable ecologization of science.

*Ключевые слова:* экологизации науки, окружающая среда, биосфера, экологическая система, экологическое сознание, экологического образования, экологическая деятельность

*Keywords:* ecologization of science, environment, biosphere, ecological system, ecological consciousness, ecological education, ecological activity

В XXI в. человечество оказалось перед выбором: если сохранить существующий способ взаимодействия с окружающей средой, то увеличивающиеся экологические проблемы приведут к экологической катастрофе; если изменить сложившийся тип деятельности человеческого общества, то можно сохранить, пригодную для жизни. Последнее возможно при условии коренной перестройки образования в соответствии с перспективными ценностями общества и общезначимыми приоритетами, переориентации в мировоззрении людей, переоценки ценностей в области как материальной, так и духовной культуры и формирования новой экологической культу-

ры. Понимание вреда, наносимого окружающей среде деятельностью человека, угрозы существованию человека привело к осознанию роли экологических знаний и неизбежной экологизации науки.

Человеческая деятельность обусловлена сложными биофизическими, экологическими связями, а не только социальными и культурными факторами. Они определенным образом ограничивают действия человека. Понимание непреложности экологических законов должно лечь в основу процесса формирования и развития самосознания современного человека. Данному процессу будет способствовать создание специальной интегративной системы экологического образования, базирующейся на экологии, экологической психологии и экологической педагогике.

Содержание экологического образования в сфере формирования экологических представлений должно основываться на знании:

- а) о сложности системы внутренних взаимосвязей в природе;
- б) об энергетическом обмене между техносферой и биосферой;
- в) о мире природы как духовной ценности;
- г) о взаимосвязях природных условий и развитии общества.

Стимуляция психологической включенности личности в мир природы может стать основой процесса формирования и развития экологических представлений.

Содержание экологического образования в сфере формирования субъективного отношения к природе должно заключаться в развитии субъективной модальности отношения к природе.

Содержание экологического образования в сфере формирования стратегий и технологий экологической деятельности должно заключаться в овладении умениями и навыками:

- получения научной информации о мире природы;
- взаимодействия с природными объектами в условиях антропогенной среды;
- природопользования в естественной среде;
- эстетического освоения природных объектов;
- природоохранной деятельности.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке БРФФИ в рамках проекта проведения научных исследований («Философско-методологические и естественнонаучные основания современных биологических и экологических концепций»), проект № Г16Р-038.*

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОРИЕНТИРОВАННОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК** **ECOLOGICAL ORIENTATION OF BIOLOGICAL SCIENCES**

***Н. Д. Лепская, Ф. О. Граблевский***  
***N. Lepskaya, F. Grablevskij***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
grablevskijf@gmail.com*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проблема поиска эффективных методов для очищения окружающей среды является одной из самых актуальных проблем и важнейшей задачей биологических наук в современном мире. Несмотря на работу по информированию населения о вреде загрязнения природы и бережного отношения к ней, экологическое мышление все еще не является безусловным. На сегодняшний день можно выделить следующие методы применения биологического знания для решения данной проблемы: фиторемедиация, древесные фильтры, селекция, биоремедиация, грибы-аккумуляторы.

The problem of finding effective methods for purifying the environment is one of the most urgent problems and the most important task of the biological sciences in the modern world. Despite the work on informing the population about the dangers of environmental pollution and careful treatment, environmental thinking is still not unconditional. Today we can designate the following methods of applying biological knowledge to solve the problem: phytoremediation, wood filters, breeding, bioremediation, accumulator fungi.

*Ключевые слова:* биосфера, детоксикация окружающей среды, экология, фиторемедиация, селекция, биоремедиация.

*Keywords:* biosphere, detoxification of the environment, ecology, phytoremediation, selective breeding, bioremediation.

В начале XX в. В. И. Вернадский обратил внимание на то, что человек оказывает огромное влияние на окружающую его среду, тем самым преобразовывая биосферу. Человечество, как элемент биосферы, считал он,

придет к пониманию того, что на нем лежит ответственность за сохранение всего живого на планете, тем самым охватит разумным управлением всю живую оболочку Земли и превратит ее в единую сферу – ноосферу [5]. **Ноосфера** (от греч. noos – разум) – это биосфера, разумно управляемая человеком. Ноосфера является высшей стадией развития биосферы, связанной с возникновением и становлением в ней цивилизованного общества, с периодом, когда разумная деятельность человека становится главным фактором развития на Земле.

В современном мире существует значительное количество экологических проблем, ответственность за решение которых лежит на человечестве. Одним из способов решения отдельных экологических проблем с целью предотвращения загрязнения окружающей среды в будущем, очистки воздуха, воды и почвы, сохранения флоры и фауны Земли для будущих поколений, является применение экологических методов биологических наук, таких как фиторемедиация, древесные фильтры, селекция, биоремедиация, грибы-аккумуляторы.

*Ботаника* является одной из биологических наук, которая внесла огромный вклад в экологию окружающего мира. Примером может служить фиторемедиация.

Фиторемедиация – метод очистки окружающей среды при помощи растительной массы, эффективный и экономически выгодный метод очистки. Почва в современном мире загрязняется из-за выбросов предприятий, различных антропогенных катастроф. Тяжелые металлы: свинец, мышьяк, кадмий, ртуть невозможно извлечь из почвы с помощью микроорганизмов, в то время как растения способны накапливать и обезвреживать их. Растительную массу не составляет особого труда собрать и сжечь, а образовавшийся пепел или захоронить, или использовать как вторичное сырье [1; 2].

Древесные биофильтры также можно причислить к экологическим методам ботаники – в городах и сельской местности для очистки воздуха часто используют деревья и различные кустарники, они обладают высокой продуктивностью и могут адсорбировать пыль и аэрозольные частицы на высоте 30–40 метров. Деревья и кустарники достаточно быстро способны приспосабливаться к изменению окружающей среды. Например, вдоль автомагистралей, мест с большим числом транспорта, для защиты воздушной и водной сред высаживают каштан, липу, клен, тополь, а такие деревья, как сосна, береза, осина и некоторые виды берез высаживают в местах, где ведутся работы по очистке почвы от нефти и нефтепродуктов.

Для получения растений, невосприимчивых к неблагоприятным воздействиям, применяют методы современной клеточной селекции, а также генетической клеточной инженерии. Специально выведенные гибридные тополя способны трансформировать и разлагать различные растворители, например хлорорганические. Особое внимание уделяется получению растений-гипераккумуляторов тяжелых металлов. За основу берут виды с высокой продуктивностью и вводят бактериальный геном, который отвечает за формирование у растений способности адсорбировать или трансформировать тяжелые металлы в значительных количествах. Особо эффективно этот метод применяют для выведения устойчивых газонных трав [4].

Биоремедиация отражает экологическую ориентацию таких биологических наук, как *ботаника*, *зоология*, *микология*, *микробиология*. Благодаря изучению строения, жизнедеятельности и видового разнообразия организмов, заметна их существенная роль в экологии.

Примером применимости экологических принципов и взаимодействия экологии и *микологии* является разведение грибов-аккумуляторов. Грибы-аккумуляторы способны достаточно интенсивно поглощать и откладывать тяжелые металлы. Отдельные виды обладают определенной избирательностью по отношению к этим элементам. К примеру, грибы-зонтики наиболее активно аккумулируют кадмий, свинушки, грузди, сыроежки и некоторые виды дождевиков – медь, шампиньоны и белые грибы – ртуть. Интенсивность поглощения и накопления тяжелых металлов и радионуклидов грибами сильно зависит от условий окружающей среды, в первую очередь от плотности, состава и степени увлажнения субстрата.

Биоремедиация атмосферы – набор методов очистки атмосферы при помощи микроорганизмов, является наиболее экономичной и наиболее успешной технологией очистки производственных газов. Она может быть успешно использована для защиты атмосферы на предприятиях пищевой, табачной, нефтеперерабатывающей промышленности, станциях очистки сточных вод и в сельском хозяйстве.

В основе лежит способность многих микроорганизмов окислять спирты, альдегиды, кетоны, органические кислоты, эфиры, ароматические соединения: бензол, толуол, ксилол, стирол, фенол, хлорбензол и др. [3].

Таким образом, экологическая ориентация современных наук, в частности биологических, является залогом улучшения экологической ситуации в мире путем изобретения новых и усовершенствования уже существующих методов очистки окружающей среды.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Нашивочникова, А. В.* Фиторемедиация почв, загрязненных тяжелыми металлами / А. В. Нашивочникова, С. В. Степанова. [Электронный ресурс]. URL: [http://conf.sfukras.ru/sites/mn2011/thesis/s14/s14\\_71.pdf](http://conf.sfukras.ru/sites/mn2011/thesis/s14/s14_71.pdf) (дата обращения: 03.03.2018).
2. *Душенков, В.* Фиторемедиация: зеленая революция в экологии [очистка почвы и воды от тяжелых металлов] / В. Душенков, И. Раскин // Экологическая безопасность в апк. реферативный журнал. – 2002. – № 1. – С. 62–78.
3. *Вельков В. В.* Биоремедиация: принципы, проблемы, подходы / В. В. Вельков / Биотехнология. – 1995. – № 3–4. – С. 20–27.



4. Общая селекция растений: учебник / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец; под общ. ред. Ю. Б. Коновалова, В. В. Пыльнева. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2011.

5. Вернадский, В. И. Биосфера и Ноосфера / В. И. Вернадский. – М.: Наука, 1989. – С. 152–160.

## **ВЛИЯНИЕ СНА НА ПСИХИКУ ЛИЧНОСТИ** **THE EFFECT OF SLEEP ON THE INDIVIDUAL'S PSYCHE**

**В. С. Летвинова**

**V. Letvinova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*miranikki@yandex.by*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Сон, с точки зрения психологии, является физиологическим состоянием личностной реакции на внешние раздражители. Пренебрежение полноценным сном приводит к сбою биологических ритмов. Данная проблема затрагивает как физиологическое, психическое, так и психологическое здоровье человека.

Sleep, from the point of view of psychology, is the physiological state of personality reactions to external stimuli. Neglect of a full sleep leads to a failure of biological rhythms. This problem affects both the physiological, mental and psychological health of a person.

*Ключевые слова:* сон, психика, нарушения, циркадный ритм.

*Keywords:* sleep, psyche, violation, circadian rhythm.

Нарушения сна можно разделить на инсомнию и гиперсомнию, или бессонницу и сонливость. Бессонница может быть вызвана психическими заболеваниями, различными тревогами и фобиями. Сомнифобия – это страх перед сном. Ярким примером может служить ребенок, который увидел плохой сон и в дальнейшем боится спать. Так же причиной страха может быть реальное или увиденное травмирующее событие. В результате некачественного сна развиваются физические и психоэмоциональные расстройства: от забывчивости и рассеянного внимания до проявления агрессии.

Сонливость, или гиперсомния – это нарушение сна с увеличением его продолжительности. Следует различать психофизиологическую и такие другие различные виды патологической гиперсомнии, как нарколепсия, апноэ во сне, невротические расстройства [1].

Следует отметить вред искусственного освещения на здоровый сон. Световая стимуляция в ночное время – самая обычная причина дестабилизации циркадианного ритма. Свет, который улавливают глаза, способствует поддержанию цикла дня и ночи. Мелатонин – это основной гормон эпифиза, регулирующий ритмы сна и бодрствования. Недостаток данного гормона может привести к серьезным патологиям, таким как ожирение и рак. Он выступает в роли маятника – ночью утилизирует опухолевые и старые клетки, а днем, при снижении его концентрации, происходит обновление тканей. Максимальная концентрация мелатонина наблюдается в детском возрасте и затем уменьшается.

Гармоничная работа всех систем организма связана с биологическими часами. Гормон роста вырабатывается раз в сутки в фазу ночного сна, что способствует росту в детском возрасте. В утренние часы наблюдается повышение кровяного давления, поэтому сердечные приступы возникают чаще ранним утром.

Большинство людей попадает в 24-часовой цикл. Но внутренний распорядок может быть асинхронизирован. Один из примеров это «совы». Считается, что у 1 из 7 человек данный режим вызван мутацией белка CRY1, который оттягивает состояние сонливости [2].

Таким образом, некачественный или недостаточный сон ведет к обширному спектру изменений всех нейроэндокринных функций, включая снижение иммунитета, повышенный уровень гормонов стресса, повышения риска сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. *Полужетов, М. Г.* Диагностика и лечение расстройств сна / М. Г. Полужетов. – М. : МЕДпресс-информ, 2016. – 256 с.

2. *Ковальзон, В. М.* Основы сомнологии: физиология и нейрохимия цикла «бодрствование – сон» / В. М. Ковальзон. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 239 с.

# ГУМАНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА NBICS-ПРОЕКТОВ КАК МЕТОД РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ (НА ПРИМЕРЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ)

## HUMANITARIAN EXPERTISE OF NBICS PROJECTS AS A METHOD OF IMPLEMENTATION OF STRATEGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ON THE EXAMPLE OF NANOTECHNOLOGIES)

*И. В. Лефанова*

*I. Lefanova*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*irina.lefanova@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рассматривается необходимость, возможность, специфика и границы применения гуманитарной экспертизы высокотехнологичных проектов (на примере нанотехнологий) как одного из методов реализации стратегии устойчивого развития и формирования эколого-информационного общества.

In this paper, we consider the need, the possibility, the specifics and the boundaries of the application of the humanitarian expertise of high-tech projects (using nanotechnology as an example) as one of the methods for implementing a strategy for sustainable development and the formation of an eco-information society.

*Ключевые слова:* NBIC-конвергенция, нанотехнологии, этика нанотехнологий, гуманитарная экспертиза, трансгуманизм, принцип предусмотрительности, STEP-анализ, SWOT-анализ.

*Keywords:* NBIC-convergence, nanotechnologies, ethics of nanotechnologies, humanitarian expertise, transhumanism, prudence concept, STEP analysis, SWOT analysis.

Образ цивилизации XXI в. можно целиком связать с развитием конвергентных наук и технологий (NBIC-конвергенция). Главная особенность такой конвергенции заключается в том, что строится она по принципу синергетической комбинации, а конечный продукт появляется в рамках именно междисциплинарных научно-исследовательских разработок на стыке различных областей науки и технологий. Особое внимание при рассмотрении NBIC-технологий следует уделить нанотехнологиям в связи с тем, что исторически первой стадией конвергенции стало производство посредством нанотехнологий и с привлечением знаний из таких наук как биология, математика, химия новых продуктов, в результате чего возникли междисциплинарные и межотраслевые связи. На современном этапе развития социума (этапе становления эколого-информационного общества как общества устойчивого типа) на нанотехнологии человечество возлагает огромные надежды в решении ряда глобальных проблем, стоящих перед человеком. Нанотехнологии способны обеспечить переход к сбалансированному развитию социоприродной системы в пределах Земли и околоземном пространстве, то есть реализацию стратегии устойчивого развития. Между тем, помимо возможностей, применение нанотехнологий сопряжено с определенными рисками [1]. Следует отметить, что ряд исследователей считают именно нанотехнологии одной из глобальных угроз современности и уверены в том, что недопустимо ценой огромных материальных затрат развивать то, что неконтролируемо и непредсказуемо [2].

В качестве основания гуманитарной экспертизы нанотехнологических проектов определяют этику нанотехнологий (иногда называемую «нанозтикой»), специальную прикладную дисциплину трансгуманистической направленности. Разработка принципиальной новой этической дисциплины обусловлена тем, что существующие в настоящий момент этические принципы и стандарты устарели и существует необходимость в разработке новых методов и способов адекватной оценки нанотехнологичных проектов. Особую роль в этике нанотехнологий при формировании гуманитарной оценки играет принцип предосторожности, который применяется при определении и оценке рисков, требующий при разработке инновационных высокотехнологичных проектов, носящих неопределенный характер и имеющих гуманитарные и экологические последствия, исходить из презумпции опасности [3]. Вместе с этим существуют два противоположных мнения относительно возможности применения данного принципа. Сторонники, в частности М. Деккер, рассматривают принцип предусмотрительности как способ управления рисками [4]. Противники же применения принципа предусмотрительности, к которым относится Х.-Г. Дедерер, считают, что применение данного принципа недостаточно для адекватной оценки высокотехнологичных нанопроектов [5]. Однако даже при разрешении противоречий в трактовке принципа предусмотрительности, его недостаточно для гуманитарной оценки нанотехнологических проектов.

Не следует забывать, что в связи с принятием государственной программы по инновационному развитию Республики Беларусь, которая предполагает приоритетное финансирование исследований и разработок, направленных на формирование высокотехнологичных секторов национальной экономики (в том числе нанотехнологий), велика вероятность появления большого числа проектов и работ, в наименовании которых умышленно

добавляется приставка «нано», что в настоящее время наблюдается в ведущих странах мира. Кроме того, умышленное форсирование исследований для обоснования финансирования приводит к вырождению постнеклассической науки в «науку ради науки», для которой главной целью становится простое приращение знаний в определенной области, что противоречит современной четвертой эволюционной научной картине мира, отражающей междисциплинарный подход к исследованиям, и современному шестому технологическому укладу, который «призван по своей форме и содержанию уточнить и включить гуманитарный блок в естественные и технические науки» [1]. Вместе с тем, результативность инновационных нанотехнологических проектов и разработок сложно оценить из-за размытости определений в понимании термина «продукция наноиндустрии», куда можно отнести наноматериалы, наноинструменты, наноинтермедиаты и просто продукты с нанокomпонентами, характеризующиеся улучшенными потребительскими свойствами. Также в настоящее время в Республике Беларусь отсутствует законодательная база обеспечения безопасности производства продукции наноиндустрии, что позволяет применять существующие правовые нормы, которые ввиду специфики нанотехнологий не способны обеспечить должный уровень безопасности производства и потребления продукции наноиндустрии.

Предварительные STEP- и SWOT-анализ инновационных нанотехнологических проектов позволяют выявить те проблемы, перед которыми в настоящий момент стоит современный социум при оценке как перспектив развития наноиндустрии, так и в определении связанных с этим развитием угроз и рисков, а также в полной мере дадут основания для институализации гуманитарной экспертизы как способа комплексной оценки нанотехнологических проектов.

Гуманитарная экспертиза является формой диалога социума с государством о допустимости и применимости нанотехнологических инноваций, которые могут содержать угрозу существования человека и человечества. Данная экспертиза формирует социальные практики участия социума в определении способов и методов влияния как на политическую власть, так и на научное сообщество с целью предотвращения возможной катастрофы. Гуманитарная экспертиза носит ярко выраженный трансдисциплинарный характер и призвана, с одной стороны, оценить новейшие данные будущего развития человека, с другой же стороны, она ставит своей целью продемонстрировать, как принципиально будет изменено понимание природы и сущности человека будущего. Прогностическая функция гуманитарной экспертизы напрямую связана с реализацией стратегии устойчивого развития и формированием эколого-информационного общества.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Лефанова И. В.* Формирование четвертой научной картины мира в условиях перехода к обществу устойчивого типа / И. В. Лефанова // Экологический вестник. – 2016. – № 4 (38). – С. 9–14.
2. Rees M. Our Final Hour. [Электронный ресурс] – URL: [http://www.tecnos.cienciassociais.ufg.br/up/410/o/Our\\_Final\\_Hour\\_%E2%80%93\\_A\\_Scientist's\\_Warning\\_.2003\\_.Martin\\_Rees\\_c%3%B3pia.pdf](http://www.tecnos.cienciassociais.ufg.br/up/410/o/Our_Final_Hour_%E2%80%93_A_Scientist's_Warning_.2003_.Martin_Rees_c%3%B3pia.pdf) (дата обращения: 27.02.2018).
3. The Precautionary Principle [Электронный ресурс] – URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001395/139578e.pdf> (дата обращения: 27.02.2018).
4. *Decker, M.* Nanopartikel und Risiko – ein Fall für das Vorsorgeprinzip? Betrachtung aus der Perspektive der Technikfolgenabschätzung / M. Decker // Nanotechnologie. Grundlagen, Anwendungen, Risiken, Regulierung / Hrsg. Scherzberg A., Wendorff J. H. Berlin: De Gruyter Recht, 2009. – P. 113–138.
5. *Dederer, H.-G.* Neuartige Technologien als Herausforderung an das Recht – dargestellt am Beispiel der Nanotechnologie / H.-G. Dederer // Aktuelle Herausforderungen der Life Sciences / Hrsg. von Spranger T.M. – B.: LIT, 2010. – P. 71–94.

## ПАДВОДНЫЯ АРХЕАЛАГІЧНЫЯ ДАСЛЕДАВАННІ КАЛЯ ВЁСКІ ЖАБЕР У 2015–2017 ГАДАХ

## UNDERWATER ARCHAEOLOGICAL RESEARCH NEAR THE VILLAGE ZHABIER DURING 2015–2017

**С. Б. Ліневіч, М. А. Волкаў, А. М. Вашанаў**  
**S. Linevich, M. Volkay, A. Vashanau**

*Інстытут гісторыі Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі,  
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь  
lsb1986@mail.ru  
Institute of History of the NAS of Belarus, Minsk, Republic of Belarus*

Захаванне гісторыка-культурнай спадчыны Рэспублікі Беларусь патрабуе выкарыстання новых метадаў і кірункаў археалагічных даследаванняў. Пачынаючы з 2015 г. дзейнічае пагадненне паміж Інстытутам гісторыі НАН Беларусі і дайвінг цэнтрам «Sea Pegas» у галіне вывучэння падводнай гістарычнай і археалагічнай спадчыны. Створаная група за тры гады працы правяла каля 30 экспедыцый больш чым на 15 помніках.

Найбольш цікавыя і рэзанансныя вынікі былі атрыманы падчас даследавання абарончых збудаванняў фартэцыі князёў Вішнявецкіх каля вёскі Жабер Драгічынскага р-на Брэсцкай вобл.

In the process of saving the historical and cultural heritage of the Republic of Belarus scientists must use all new methods and areas of archaeological researching. At the beginning of the 2015 an agreement between the Institute of History of NAS of Belarus and diving center «Sea Pegas» in the field of saving underwater historical and archaeological heritage was signed. During the three years the group of underwater archeology conducted more than 40 expeditions in the 10 monuments. The most interesting and resonant results were obtained during the researches at fortifications elements at the fortress of princes Vishnevetsky near the village Zhabier at Drogichin district, Brest region.

*Ключавыя словы:* падводная археалогія, гісторыка-культурная спадчына, даследаванне абарончых збудаванняў.

*Keywords:* underwater archeology, historical and cultural heritage, the study of the history of fortifications.

Захаванне гісторыка-культурнай спадчыны Рэспублікі Беларусь патрабуе выкарыстання новых метадаў і кірункаў археалагічных даследаванняў. Адным з такіх новых напрамкаў выступае падводная археалогія. З гэтай мэтай пры Інстытуце гісторыі НАН Беларусі разам з дайвінг-цэнтрам «Sea Pegas» была створана група падводнай археалогіі. За тры гады існавання групай было праведзена каля 30 экспедыцый больш чым на 15 помніках. Найбольш плённыя падводныя працы былі праведзены каля вёскі Жабер Драгічынскага р-на Брэсцкай вобл.

Замак каля вёскі Жабер, уяўляе сабой магутную абарончую рэзідэнцыю, якая пачаргова належыла двум буйным магнатскім родам – Дольскіх і Вішнявецкіх. Падчас Паўночнай вайны 1700–1721 г. войскі пад кіраўніцтвам Карла XII вясной 1706 г., разбурылі ўмацаваны пункт, а арсенал фартэцыі знішчылі. Пасля гэтага фартэцыя не аднаўлялася.

Знаходкі элементаў зброі і ваеннага рыштунку адзначаліся ў ваколіцах фартэцыі пачынаючы з другой паловы XIX ст. Падчас працы групы падводнай археалогіі ў 2015–2017 г. было выяўлена месцазнаходжанне пад’ёмнага замкавага мосту разам з драўлянымі элементамі канструкцыі, а таксама 11 падрыхтаваных для выстралаў марцірных бомб. Асаблівыя прыродныя ўмовы спрыялі добрай захаванасці арганічных элементаў, што дазволіла дэталёва даследаваць канструкцыйныя асаблівасці зараджаных бомб.

Такім чынам, падводныя археалагічныя даследаванні фартэцыі каля вёскі Жабер адкрываюць шырокія перспектывы ў вывучэнні асаблівасцяў будаўніцтва абарончых элементаў замка другой паловы XVII – пачатку XVIII ст. Таксама існуе верагоднасць выяўлення рэштак артылерыі перыяду XVII ст.

#### ЛІТАРАТУРА

1. Волкаў, М. А. Гісторыя і ваенны патэнцыял Жаберскага замка паводле пісьмовых і археалагічных крыніц / М. А. Волкаў, С. Б. Ліневіч // *Архіварыус* : зб. навук. паведамл. і арт. – Мінск, 2017. – Вып. 15.
2. Linewicz S. Badania archeologiczne i historyczne zamku w miejscowosci Zhaber w latach 2015–2017 / S. Linewicz, A. Waszanau, M. Wolkau, A. Lichaczou // *Badania archeologiczne w Polsce Środkowowschodniej, zachodniej Białorusi i Ukrainie w roku 2016: streszczenia referatów XXXIII konferencji.* – Lublin, 2017.

## УЧЕНИЕ О НООСФЕРЕ В. И. ВЕРНАДСКОГО КАК ОСНОВА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА THE DOCTRINE OF THE NOOSPHERE OF V. VERNADSKY AS THE BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF SOCIETY

**О. А. Лосев**

**O. Losev**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
oleg6975954@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рассматривается проблема формирования ноосферы как новой, наивысшей степени эволюции биосферы, связанной с развитием человека и оказывающей особое воздействие на протекающие в природе процессы. В. И. Вернадский выделил ряд важных требований для формирования ноосферы.

The paper considers the problem of formation of the noosphere as a new, highest stage of evolution of biosphere associated with the human development, and has a special impact on the processes occurring in the nature. Vernadsky singled out a number of important requirements for the formation of the noosphere.



*Ключевые слова:* ноосфера, биосфера, эволюция.

*Keywords:* noosphere, biosphere, evolution.

В 20-е гг. XX в. В. И. Вернадский замечает сильное воздействие человека на биосферу и ее преобразование. По его мнению, человечество примет решение о сохранении биосферы и ее разумном управлении, превратив в ноосферу (сферу разума).

К началу 30-х гг. В. И. Вернадский заканчивает работы о биосфере и начинает развитие своих идей о ноосфере. Он понимал большую значимость человека в развитии планеты и трактовал это понятие по-разному. Во-первых, как положение планеты, в котором человек является движущей силой ее преобразования. Во-вторых, как область проявления научной мысли, которая является ведущим фактором эволюции биосферы. Сам В. И. Вернадский определял ноосферу как действительность нашего времени и реальность будущего, что не удивительно, ведь его мысли существовали в масштабах геологического времени. Как отмечал ученый, биосфера не раз эволюционировала в новое состояние, принимала совершенно новые геологические черты, которых не существовало ранее.

Ноосфера – это рационально управляемая человеком живая оболочка земли. Учение о ноосфере имеет две точки зрения: она развивается самотеком, когда появляется человек, либо является развитой, формирующейся совместными усилиями людей ради глобального развития человечества в общем и каждого человека в отдельности.

Вернадский выделил ряд важных требований, необходимых для образования ноосферы:

1. Люди должны полностью заселить и освоить планету. Учитывая, что на Земле практически не осталось мест, нетронутых человеком, это условие считается выполнимым.

2. Государства должны крепче взаимодействовать друг с другом.

3. Стремительное модифицирование средств связи. В настоящее время для передачи разного рода информации используется телевидение, радио, сотовая связь, интернет и т. д. При этом они постоянно развиваются и модифицируются.

4. Преобладающая над протекающими в природе процессами геологическая роль человека.

Существуют и другие условия, такие, как выход человека в космос, открытие совершенно новых источников энергии, подъем оплаты труда во избежание голода и нищеты, равенство людей и т. д.

Важнейшей проблемой становления организованности ноосферы является вопрос о значении науки в жизни общества и влиянии государства на прогресс научных исследований. В. И. Вернадский выступал за идею неразделимой научной человеческой мысли, являющейся ключевым фактором в развитии ноосферы и формирующую лучшие условия для потомков.

Идеи В. И. Вернадского остаются актуальными и в настоящее время. Ведь постановка целей осознанного налаживания процесса создания ноосферы крайне животрепещуща в наше время. К вышеперечисленным целям ученый относил и ликвидацию войн из жизни человечества. Он проявлял огромный интерес к решению задач демократических форм налаживания научной работы, распространения знаний и просвещения людей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Вернадский, В. И.* Биосфера и ноосфера / В. И. Вернадский. – М.: Айрис-пресс, 2004. – 573 с.

## УГОЛОВНО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТ БОРЬБЫ С СЕКСУАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

## THE CRIMINAL AND LEGAL ASPECTS OF COMBATING SEXUAL EXPLOITATION IN THE REPUBLIC OF BELARUS

***В. Н. Лучина***

***V. Luchina***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*luchina-v@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Торговля людьми, в частности, сексуальная эксплуатация – это хорошо отлаженный транснациональный преступный вид деятельности. Он приносит трафикерам колоссальные доходы, а также занимает в криминальном мире третье место по прибыльности после торговли оружием и наркотиками. В настоящее время торговля людьми как негативное явление остается актуальной не только для Республики Беларусь, но и всего мирового сообщества.

Trafficking in persons, in particular sexual exploitation, is a well-established transnational criminal activity. It brings tremendous profits to traffickers, and also takes the third place in the criminal world in the terms of profitability

after the trade in weapons and drugs. At present, human trafficking as a negative phenomenon remains relevant for the Republic of Belarus and the entire world community.

*Ключевые слова:* сексуальная эксплуатация, секс-траффикеры, уголовный кодекс, оперативно-профилактические мероприятия, торговля людьми.

*Keywords:* sexual exploitation, sex traffickers, criminal code, preventive measures, human trafficking.

Сексуальная эксплуатация является самой распространенной формой торговли людьми. В Беларуси из 5 406 жертв торговли людьми, установленных в 2002 г. – первом полугодии 2016 г., сексуальной эксплуатации подверглись 4 781 человек, трудовой – 622, изъятию органов – 3 [1]. Необходимо отметить, что в настоящее время Республика Беларусь продолжает выступать в качестве страны происхождения «живого товара». В целях сексуальной эксплуатации траффикеры переправляют людей преимущественно в страны Евросоюза, на Ближний Восток и в некоторые регионы Российской Федерации (как правило, в Москву и Московскую обл.). Основным направлением вывоза белорусов с целью трудовой эксплуатации, в частности сексуальной, является Россия.

Современные секс-траффикеры для личной безопасности стремятся принимать «живой товар» непосредственно в стране назначения и избегают приезда в государства происхождения. Однако некоторые иностранцы (в основном – россияне), используя белорусские криминальные связи, периодически лично приезжают в Республику Беларусь вербовать женщин для занятия проституцией за границей. В этих условиях подразделения по противодействию торговле людьми действуют на упреждение и задерживают преступников при попытке вывоза наших гражданок за рубеж. Кроме того, граждане Республики Беларусь эксплуатируются и на территории своей страны, что говорит о существовании проблемы внутренней эксплуатации. В Беларуси сексуальная эксплуатация также превалирует над трудовой. С 2011 г. наметилась тенденция преобладания жертв внутренней эксплуатации над жертвами, подвергшимися эксплуатации за рубежом (ранее же число последних преобладало в среднем в два-три раза, а в 2006 г. – в девять раз). В 2011 г. эксплуатации на территории Республики Беларусь подверглись 153 жертвы, а за рубеж были вывезены 142, в 2012 – 124 и 85, в 2013 – 90 и 59, в 2014 – 54 и 43, в 2015 – 77 и 44, в 2016 – 122 и 62 соответственно [1].

Сегодня круг потребителей услуг проституток достаточно велик, так как включает в себя не только состоятельные слои общества. При относительно небольших гонорах некоторых проституток данные услуги доступны и широким слоям населения. Соответственно, цены на оказываемые проститутками услуги имеют весьма широкий диапазон. Так, уличные проститутки в среднем получают около 40–70 дол. США за один час (нижний предел 10 дол., верхний порядка 75–90). Работающие по вызову и с помощью объявлений в среднем оценивают свои услуги около 80–100 дол. за час (общий диапазон от 40 до 300 дол.). «Элитные» проститутки встречу на час оценивают в 150–300 дол. (при поиске клиентов в ночных клубах, выезде на базу отдыха, либо эскорте с интимом, что рассматривается как услуги на всю ночь – 400–1000 дол. [1].

В современном белорусском законодательстве интенсивно внедряется практика наложения взыскания в виде административного ареста, которое в целом по республике в 2016 г. применялось в каждом 3-м случае (429 фактов). Внедрение данной практики вызвано тем, что лишь 5–10 % лиц, задержанных за занятие проституцией, своевременно уплачивают наложенные штрафы. Анализ ситуации, связанной с занятием проституцией, свидетельствует о развитии «студенческой проституции». Необходимо отметить тот факт, что только в г. Минске до 15 % проституток – студентки высших учебных заведений.

В 2013 г. Республика Беларусь присоединилась к Конвенции Совета Европы о противодействии торговле людьми. Сегодня Беларусь является единственной страной, не входящей в состав Совета Европы, присоединившейся к указанной конвенции. Во исполнение Палермского протокола и Конвенции Совета Европы к международным стандартам приведено национальное определение понятия «торговля людьми» (вербовка, перевозка, передача, укрывательство или получение человека в целях эксплуатации, совершенные путем обмана, либо злоупотребления доверием, либо применения насилия, либо под угрозой применения насилия). Также было дано определение понятия «использование занятия проституцией», как «извлечение лицом материальной или иной выгоды от добровольного оказания другим лицом за вознаграждение услуг сексуального характера (половое сношение, мужеложство, лесбиянство и иные действия сексуального характера)». Это было сделано для устранения конкуренции норм. В 2015 г. (а также в 2005 и 2008 годах) в Уголовный кодекс Республики Беларусь был внесен ряд изменений и дополнений, призванных оптимизировать уголовно-правовую составляющую противодействия торговле людьми. На данный момент предусмотрено 6 составов преступлений, криминализирующих торговлю людьми и связанные с ней деяния [2].

В силу того, что торговля людьми имеет транснациональный характер, постоянно совершенствуется и принимает новые формы, борьба с современным рабством становится наиболее актуальной задачей для Республики Беларусь. К новым формам сексуальной эксплуатации можно отнести организацию «секс-туризма» (иностранцы приезжают в нашу страну исключительно с целью потребления платных сексуальных услуг от наших граждан), создание «борделей», завуалированных под массажные студии и салоны (под видом персонала набираются и работают проститутки), ведение «секс-бизнеса» исключительно посредством сети Интернет (то есть, без личного контакта сутенера с клиентами и проститутками), фиктивные браки между траффикерами и проститутками для легализации их вывоза за рубеж в целях последующей эксплуатации.

В целом, проводимые оперативно-профилактические мероприятия позволяют минимизировать масштабы распространённости проституции в нашей стране. Благодаря наработанной практике наблюдается заметный рост уровня выявления преступлений, связанных с торговлей людьми. На сегодня Министерство внутренних дел в состоянии контролировать и адекватно влиять на криминогенную обстановку в данной сфере. Всего с 2002 г. осуждено более 3190 трафикеров, сутенеров, педофилов и порнодельцов (из них 1604 – к лишению свободы), ликвидированы 22 преступные организации и 85 организованных групп, совершавших преступления, связанные с торговлей людьми [3].

Практически во всех странах мира сегодня возникают споры о легализации или запрете проституции. Все эти проблемы требуют решения и глубокого изучения данного социального порока. Самое опасное, что проституция порождает потребность в вовлечении в этот преступный бизнес все новых жертв, которыми в большинстве своем становятся несовершеннолетние и малолетние дети.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Министерства внутренних дел Республики Беларусь. Отчет в правительство по противодействию торговле людьми (1.04.2016).

2. Уголовный кодекс Республики Беларусь. 9 июля 1999 г. № 275-З. Принят Палатой представителей 2 июня 1999 года. Одобрен Советом Республики 24 июня 1999 года

3. Лучина, В. Н. Вовлечение в занятие проституцией – преступление против здоровья населения и общественной нравственности / В.Н. Лучина // Сахаровские чтения 2015 года: экологические проблемы XXI века: материалы 15-й международной научной конференции 21–22 мая 2015 г., г. Минск, Республика Беларусь / под ред. С. С. Позняка и др. – Минск: МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2015. – С. 16.

## РУССКИЕ КОСМИСТЫ О ПРИРОДЕ RUSSIAN COSMISTS ABOUT NATURE

**А. С. Люльченко**  
**A. Lyulchenko**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
makarevich.nastyusha@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Представлены основные концепции русских космистов (Н. Ф. Фёдорова, В. И. Вернадского, Н. А. Умова и К. Э. Циолковского), связанные с охраной окружающей среды.

The paper presents the basic concepts of Russian cosmists associated with the protection of the environment. The concept of N. Fedorov, V. Vernadsky, N. Umov and K. Tsiolkovsky.

*Ключевые слова:* космизм, эволюция, экологический кризис, регуляция природы, биосфера, ноосфера, ко-эволюция, упорядоченность, «сверхчеловек», монизм, панпсихизм.

*Keywords:* cosmism, evolution, ecological crisis, the regulation of nature, biosphere, noosphere, co-evolution, orderliness, «superman», monism, panpsychism.

Русский космизм – научно-философское течение, в центре исследований которого проблема космического всеединства живого, находящее воплощение и в культуре: поэзии, музыке, науке, философии.

Но насколько эти представления совместимы с реальностью, ставящей перед нами самый важный и самый трудный вопрос: как выжить в условиях глобальных, невозможных друг без друга, кризисов, среди которых экологический кризис, на мой взгляд, стоит острее всего, поскольку большинство человечества в погоне за все новыми благами продолжает подтачивать основу собственного существования.

Многие открытия ученых в области физики, биологии, космонавтики были предвосхищены Н. Ф. Фёдоровым (1829–1903). В своем проекте Н. Ф. Фёдоров предлагал человечеству перейти к энергоэффективным и ресурсосберегающим технологиям, предвидел возникновение «экологических глобальных проблем», которые человечество «заметило» и с которыми начало бороться лишь во второй половине XX в. ученого интересовала проблема не только регуляции внешней среды и освоении космоса, но и то, что регуляция должна коснуться человека и привести его к победе над смертью.

В некоторых аспектах с Н. Ф. Фёдоровым был солидарен В. И. Вернадский (1863–1945), создатель учения о ноосфере. В. И. Вернадский полагал, что человек воздействует на природу столь быстро, что вскоре сам станет основной геологической силой, формирующей Землю, начнется коэволюция человека и окружающей среды. Он считал, что основное направление эволюции – совершенствование человека, его нервной системы. Отсюда вытекает возникновение ноосферы, сферы разума как закономерного этапа развития биосферы; решается проблема

создания «идеального общества», поскольку процесс ноосферогенеза подразумевает и духовное совершенствование участвующего в нем человека.

В. И. Вернадский одним из первых начал говорить об истощении биосферы и выдвинул идею оптимизации взаимодействий природы и общества. В ходе развития ноосферы человек должен стать автотрофом, что повлечет за собой ряд положительных последствий, одним из которых является достижение бессмертия.

Мировоззрение Н. А. Умова (1846–1915) во многом не соответствует традициям русского космизма конца XIX – начала XX в. Он считал, что эволюция повышает упорядоченность природы, движет живое к сознанию, усложняя его (процесс цефализации). Возникновение жизни – случайность, смысл существования человека – охрана жизни на Земле.

Еще одним представителем русского космизма является провозвестник ракетодинамики и астронавтики К. Э. Циолковский (1867–1935). Он полагал, что понять наш мир правильно можно только с космической точки зрения. Будущее мира связано с освоением космоса и появлением «сверхчеловека». Значимым является проект преобразования Земли, где речь идет о всё большем техногенном развитии и, фактически, об «эксплуатации» природы.

Циолковский разрабатывал механизмы для полетов в космос (реактивное движение). Однако отправка людей за пределы планеты влечет появление немалого количества экологических проблем.

Это подтверждает, что вместе с техническими достижениями и шагами в сторону космоса создается иллюзия прогрессивного развития. И чем ближе экологическая катастрофа, тем страшнее и неотвратимее надвигаются её признаки (наводнения, таяние ледников в Антарктиде, парниковый эффект и т. д.).

Необходимо привлечь внимание к процессам, направленным на поддержание устойчивости системы, а не только к процессам прогрессивной эволюции. Ввести в сознание общества мысли о том, что любая форма жизни (включая человека) существует лишь в составе биосферы, в которой выполняет определенную функцию. И потому жизнь одного вида, сколь ни был бы он совершенен, не возможна без множества других организмов, которые все вместе образуют единую систему.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалёва, Г. П. История русской философии: учебное пособие / Г. П. Ковалёва. – Кемерово, 2006. – 108 с.
2. Брылина, И. В. Философия регуляции природы Н. Ф. Фёдорова и современность. / И. В. Брылина // Известия Томского политехнического университета. – 2013. – Т. 323, № 6. – С. 240–243.
3. Фесенкова, Л. В. Теория эволюции и её отражение в культуре. / Л. В. Фесенкова. – М., 2003. – 74 с.
4. Хабибуллина, З. Н. Русский космизм: учеб. пособие / З. Н. Хабибуллина. – Берлин, 2015. – 184 с.

## КАЧЕСТВО ЖИЗНИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

## QUALITY OF LIFE AND ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF MODERN SOCIETY

**Д. В. Майдибор**

**D. Majdibor**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*majdibor.diana@yandex.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Современное развитие актуализирует проблематику взаимосвязи состояния окружающей среды и качества жизни. В настоящее время процесс модернизации имеет следствие ухудшения состояния окружающей среды и тем самым отражается на качестве жизни населения, что вызывает тревогу. Поэтому ставится вопрос о механизмах преодоления рисков, порожденных экологическими проблемами.

Modern development actualizes the problems of interrelation between the state of the environment and the quality of life. At present, the process of modernization has a consequence of deterioration of the state of the environment and thus affects the quality of life of the population, which is alarming. Therefore, the question of mechanisms for overcoming the risks posed by environmental problems is raised.

*Ключевые слова:* окружающая среда, качество жизни, риск, экологическая проблема.

*Keywords:* environment, quality of life, risk, environmental problem.

Экологический аспект анализа качества жизни связан с тем, что качество окружающей среды является предпосылкой улучшения качества жизни. Актуальность данной проблемы связана с возрастанием значения эко-



гической безопасности, поскольку изменения окружающей среды могут сказаться на здоровье и средствах существования, а порой даже ограничить возможность выживания.

В свое время свое видение данной темы было предложено рядом таких ученых, как Дж. Гэлбрейт, У. Бек, Э. Гидденс.

О необходимости решения экологических проблем, оказывающих влияние на качество жизни, писал в XX в. видный экономист-кейнсианец Дж. Гэлбрейт. Он задавался вопросом о влиянии промышленного производства на экологическую составляющую, а также пытался выяснить, оправдывают ли экономический рост и его эффективность негативные последствия, связанные с воздействием на окружающую среду. Ученый был уверен, что не оправдывают, поэтому при увеличении производства необходимо поднимать и решать вопросы охраны окружающей среды.

По мнению социологов У. Бека и Э. Гидденса, на определенном этапе развития индустриальное общество переходит в стадию, называемую «общество риска». Оно характеризуется развитым производством, технологическим прогрессом, экономическим ростом и эффективностью. Это общество называют «обществом риска» из-за того, что в нем человек теряет контроль над природой, над тем, что создано им самим — гидроэлектростанциями, плотинами, атомными объектами и т. д.

В окружающем мире существует большое количество различных рисков, которые непосредственно связаны с производством, торговлей, движением. Существуют риски, которые можно прогнозировать и которыми можно управлять, но, к сожалению, возникли новые неуправляемые риски. Этот тип риска Бек определяет как результат взаимодействия человека и окружающей его среды. К числу рисков этого типа относятся ядерная энергия, производство различных химикатов, выбросы и отходы производства, генная технология, экономические катастрофы. Суть концепции «общества риска» У. Бека сведена к следующим положениям. Во-первых, большое значение имеет понимание степени риска и информация о нем. Во-вторых, увеличение числа рисков приводит к социально опасным ситуациям. В-третьих, индустриальное общество, ориентированное на удовлетворение постоянно самообновляющихся потребностей, создает опасные ситуации и негативный политический потенциал «общества риска». В-четвертых, только знание рисков поможет их предотвратить.

Э. Гидденс, напротив, доказывает, что, только изменив человека, научившись управлять страхами, тревожностью, осуществляя последовательные действия по локализации и устранению конкретных рисков, можно обеспечить достойное качество жизни.

Таким образом, качество жизни в рамках экологического подхода понимается как создание таких условий, при которых не только не нарушается окружающая среда, но и сохраняются природные ресурсы, необходимые для существования будущих поколений. По мнению сторонников экологического подхода, продолжающийся экономический рост, не согласованный с законами природы, приведет к исчерпанию ресурсов, разрушению природной среды и гибели человечества. Выход же состоит в том, чтобы восстановить нарушенное равновесие между природой и человеком, создать возможности для удовлетворения потребностей людей, улучшить их благосостояние, снизить нагрузки на окружающую среду, сохранить ее для будущих поколений.

## **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ УЧЕНИЯ Н. В. ТИМОФЕЕВА-РЕСОВСКОГО ПО РАБОТЕ «БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕЧЕСТВО»**

### **SOME ASPECTS OF THE TEACHINGS N. V. TIMOFEEV-RESSOVSKY ON THE WORK «BIOSPHERE AND HUMANITY»**

***Д. Я. Майорчик***

***D. Mayorchik***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*setrolling@yandex.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проблема недостатка биологических ресурсов в связи с перенаселением Земли является одной из важнейших проблем, с которой столкнется человечество в ближайшем будущем. По оценкам ученых, биологические запасы нашей планеты ограничены, Земля может прокормить и снабдить другими видами сырья около 10–12 млрд людей. В труде «Биосфера и человечество» Н. В. Тимофеев-Ресовский рассмотрел эту проблему по трем основным пунктам: «энергетический вход» в биосферу; биологический круговорот биосферы; выход из биологического круговорота в геологию. Рассмотрев все составляющие этой проблемы, Тимофеев-Ресовский пришел к выводу, что мы можем увеличить продуктивность нашей Земли более чем в 10 раз.

The problem of lack of biological resources due to overpopulation of the Earth is one of the most important problems that our offspring will face in the near future. Since the biological reserves of our planet are limited, according to modern estimates of scientists, the Earth can feed and supply about 10 to 12 billion people with other types of raw materials. In the work «Biosphere and Humanity», Timofeev–Ressovsky considered this problem in three main points: energy input to the biosphere; biological biosphere circulation; exit from the biological cycle into geology. Having considered all the components of this problem, Timofeev-Resovskiy came to the conclusion that we can increase the productivity of our Earth by more than 10 times.

*Ключевые слова:* биосфера, перенаселение, биологический круговорот, энергетический вход, биологические ресурсы, солнечная энергия.

*Keywords:* biosphere, overpopulation, biological cycle, energy entrance, biological resources, solar energy.

На поверхность Земли поступает большое количество солнечной энергии. Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский в своем труде «Биосфера и человечество» анализирует проблему недостатка биологических запасов нашей планеты с позиции «энергетического входа» в биосферу [1]. Но из всей солнечной энергии, только 3–8 % поглощается зелеными растениями, при этом различные группы и виды растений поглощают различное количество солнечной энергии. Следовательно, во-первых, для того, чтобы увеличить процент поглощаемой солнечной энергии, необходимо повысить плотность зеленого покрова Земли, во-вторых, необходимо увеличивать процент участия в растительных сообществах тех растений, у которых имеется наивысший процент поглощения солнечной энергии. Благодаря этим методам можно увеличить биологическую производительность Земли в 1,5–2 раза.

При рассмотрении биологического круговорота биосферы, делается вывод о расточительном использовании человеком промысловых запасов растительного и животного мира. Необходимо рационализировать использование этих ресурсов, чтобы достичь существенных результатов. Поскольку человек достаточно в краткие сроки сможет повысить площадь зеленого покрова земли, то не сложно будет увеличить и плотность популяции животного мира. Путем точного контроля популяций полезных человеку животных можно резко повысить продуктивность этого огромного круговорота в биосфере.

Проблема равновесия биосферы, ее закономерностей является особенно актуальной. Результаты исследований данной проблемы позволят разработать методы, увеличивающие продуктивность круговорота биосферы. Человек сможет изменять и модернизировать биологические сообщества.

Одним из аспектов, который рассматривал Н.В. Тимофеев-Ресовский, является выход из биологического круговорота в геологию [1]. Известно, что на дне некоторых озер вместо ила постепенно образуется сапрпель в ходе процесса минерализации. Уникальность этого органического вещества заключается в том, что он состоит в основном из белков, жиров и углеводов, что позволяет применять данное вещество во многих отраслях. Именно благодаря такому необычному составу, инженеры-биотехники находят и исследуют эти вещества, при этом не допуская их деградации до состояния малоценных молекул, представляющие собой неорганические соли.

На фоне прироста народонаселения Земли и естественной ограниченности биологических запасов нашей планеты Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский в своем труде «Биосфера и человечество», рассматривая все вышеперечисленные пункты данной проблемы, приходит к выводу, что мы можем увеличить продуктивность Земли в более чем в 10 раз, не нарушая при этом производительных сил её биосферы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Тимофеев-Ресовский, Н. В.* «Биосфера и человечество» / Н. В. Тимофеев-Ресовский // Центральный дом литераторов: Лекция прочитанная на семинаре Д. С. Данина. – М., 1971. – С. 1–20.

# ВОПЫТ ВЫКАРЫСТАННЯ ФОТАГРАМЕТРЫІ ПРЫ АДЛІЧБОЎЦЫ БУЙНЫХ АРХЕАЛАГІЧНЫХ АРТЭФАКТАЎ (НА ПРЫКЛАДЗЕ ЗНАХОДАК З ЖАБЕРСКАГА ЗАМКА)

## THE EXPERIENCE OF PHOTOGRAMMETRY USING FOR DIGITAZION OF LARGE ARCHAEOLOGICAL ARTIFACTS (ON THE EXAMPLE OF FINDINGS FROM THE ZABER CASTLE)

**В. А. Макоўская**  
**V. Makouskaya**

*Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт, гістарычны факультэт,  
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь  
makouskayav@gmail.com  
Belarusian State University, faculty of history, Minsk, Republic of Belarus*

Тэхналогія фотаграмметры ўяўляе сабой працэс стварэння 3D мадэлі на аснове серыі фотаздымкаў. Разглядаюцца некаторыя праблемы, звязаныя з метадыкай трохмернай адлічбоўкі археалагічных артэфактаў вялікага памеру. У якасці прыкладаў выступаюць артэфакты з Жаберскага замка (XVII – пачатку XVIII ст.).

Photogrammetry is the process of creating a 3D model based on a series of photographs. This article describes some of the problems associated with the procedure of the three-dimensional digitization of large archaeological artifacts. Artifacts from the Zhaber Castle (17<sup>th</sup> – early 18<sup>th</sup> centuries) are considered to be an example.

*Ключавыя словы:* фотаграмметрия, археалогія, 3D мадэль, Жаберскі замак.

*Keywords:* photogrammetry, archaeology, 3D model, Zhaber Castle.

Тэхналогія фотаграмметры (SfM) уяўляе сабой працэс стварэння 3d мадэлі на аснове серыі фотаздымкаў. Яна актыўна ўжываецца ў тым ліку ў археалогіі, музейнай справе і сферы аховы гісторыка-культурных каштоўнасцяў па ўсім свеце. У дадзеным артыкуле хацелася б засяродзіць увагу на некаторых праблемах, звязаных з метадыкай трохмернай адлічбоўкі параўнальна вялікіх артэфактаў.

У якасці прыкладу будуць разглядацца некалькі аб'ектаў: дзве марцірныя бомбы і верхняя частка штурмфала. Яны знойдзены падчас падводных даследаванняў 2018 г. на Жаберскім замку (XVII – пачатку XVIII ст.) [2] у Драгічынскім р-не Брэсцкай вобл. пад кіраўніцтвам С. Б. Ліневіча.

На этапе стварэння фотаздымкаў выкарыстоўваўся фотаапарат Canon EOS 1100D з аб'ектывам Kit 18-55 mm F3.5 – 5.6. Апрацоўка фотаздымкаў адбывалася на камп'ютары IntelCore i7-6700HQ 2,60GHz, 8Gb RAM, nVidia GeForce GTX 950M 4Gb, MS Windows 10. У якасці праграмага забеспячэння выкарыстоўвалася Agisoft PhotoScan.

Абедзве марцірныя бомбы ўяўляюць сабой сферычныя аб'екты дыяметрам 26,5 і 30 см. Падчас фатаграфавання яны знаходзіліся на рухомай аснове, што паварочвалася з кожным кадрам на 5–6°, у той час як фотаапарат быў стагчына замацаваны на штатыве. У якасці фону выкарыстоўвалася белая драпіроўка. Такі спосаб дае магчымасць выкарыстоўваць пры патрэбе дадатковае асвятленне, спрашчае далейшую апрацоўку фотаздымкаў, а таксама дазваляе выставіць большае значэнне Av і меншае значэнне ISO. Гэта павялічвае глыбіню рэзкасці фотаздымкаў і змяншае шумы, што ў выніку станоўча ўплывае на якасць мадэлі.

Фотаздымкі, загрузка і праграму Agisoft PhotoScan, апрацоўваліся ў двух блоках, якія ўтрымлівалі фотаздымкі верхняй і ніжняй частак сферы. Былі створаныя дзве папярэднія мадэлі-паўсферы, выкарыстаныя ў далейшым для стварэння масак і выраўноўвання фотаздымкаў з двух блокаў. Магчыма таксама выраўноўванне блокаў фотаздымкаў з дапамогай пазначэння маркерамі агульных кропак [1].

Частка штурмфала па форме з'яўляецца выцягнутым конусам 1,5 м у вышыню. Выцягнутыя буйныя аб'екты звычайна здымаюцца ў гарызантальным становішчы некалькімі серыямі з паваротам камеры вакол аб'екта. Аднак такі спосаб здымкі патрабуе вялікай прасторы, што не заўсёды бывае магчыма. У нашым выпадку штурмфал быў вертыкальна пастаўлены на рухомую аснову і быў адфатаграфаваны з выкарыстаннем штатыва і падстаўкі пад яго. Пры гэтым аснова конуса была ў далейшым смадэляваная ў праграме Autodesk 3dsMax.

Варта звярнуць увагу таксама на тое, што падчас здымкаў буйных аб'ектаў значна складаней выкарыстоўваць сістэму кантрольных кропак, размешчаных па перыметры аб'екта. Таму маштабаванне і аптымізацыя камер пры патрэбе часцей за ўсё могуць выконвацца з дапамогай вядомых адлегласцей паміж кропкамі на самім аб'екце.

Такім чынам варта адзначыць, што пры фотаграмметры аб'ектаў вялікіх памераў сцэнарый і спосаб здымкі непасрэдна залежаць ад формы і прапорцыяў аб'екта. Яны ж уплываюць і на змены ў алгарытме пабудовы мадэлі.

## ЛІТАРАТУРА

1. *Вавулин, М. В.* Технологии трехмерной оцифровки крупных автономных археологических объектов / М. В. Вавулин // Вестник Томского государственного университета. – Вып. 407. – Томск: Изд-во ТГУ, 2016. – С. 55–60.
2. *Ткачоў, М. А.* Жаберскі замак: Архітэктура Беларусі: Энцыклапедычны даведнік / М. А. Ткачоў. – Мінск: БелЭн, 1993. – 620 с.

## ПРАВОВАЯ ЖУРНАЛІСТІКА УЗБЕКІСТАНА КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО ПРАВОВОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ ГРАЖДАН

## LEGAL JOURNALISM OF UZBEKISTAN AS A FACTOR OF SUSTAINABLE LEGAL EDUCATION OF CITIZENS

**Я. М. Мамадова**

**Ya. Mamatova**

*Национальный Университет Узбекистана,*

*г. Ташкент, Республика Узбекистан*

*ya\_mamatova@mail.ru*

*National University of Uzbekistan, Tashkent, Republic of Uzbekistan*

Правовая журналистика призвана содействовать устойчивому повышению правовой грамотности и правовой культуры населения. Ее развитие и функционирование в Узбекистане тесно увязывается со сроками и этапами осуществления судебно-правовой реформы, темпами либерализации и модернизации общественной жизни, правового регулирования деятельности СМИ. Задачи правовой журналистики вытекают из результатов системного мониторинга деятельности органов суда, прокуратуры, внутренних дел и адвокатских сообществ.

Legal journalism is designed to promote a steady increase in the legal literacy and legal culture of the population. Its development and functioning in Uzbekistan is closely linked with the terms and stages of the implementation of judicial and legal reform, the pace of liberalization and modernization of public life, and the legal regulation of media activities. The tasks of the legal process stem from the results of a systematic monitoring of the activities of the organs of the court, the prosecutor's office, the interior and lawyer communities.

*Ключевые слова:* устойчивое правовое просвещение, правовая журналистика, судебно-правовая реформа, правовая культура, правовая грамотность.

*Keywords:* sustainable legal education, legal journalism, judicial and legal reform, legal culture, legal literacy.

Цель 16 Новой повестки дня ООН, наряду с содействием созданию мирных и свободных от социальных барьеров обществ в интересах устойчивого развития, предусматривает обеспечение доступа к правосудию для всех. В этом смысле к 2030 г. предусматривается значительно уменьшить в мире незаконные финансовые потоки, активизировать обнаружение и возвращение похищенных активов, борьбу со всеми формами организованной преступности, коррупции и взяточничества, обеспечить доступ общественности к информации и защитить основные свободы, укрепить на всех уровнях потенциал по предотвращению насилия, по борьбе с терроризмом, поощрять и проводить в жизнь недискриминационные законы в интересах устойчивого развития. Понимая важность реализации Цели 16 для прогресса Узбекистана, в Стратегии Действий по дальнейшему развитию в 2017–2021 гг. отдельной задачей поставлены повышение правовой культуры и правосознания населения, организация эффективного взаимодействия государственных структур с институтами гражданского общества, средствами массовой информации (далее – СМИ).

СМИ выступают основным инструментом общественного контроля за деятельностью законодательной, исполнительной и судебной ветвей власти. Вместе с тем, осуществляемая в стране судебно-правовая реформа сама нуждается в информационном обеспечении и поддержке со стороны прессы. По своей природе она призвана выражать и формировать общественное мнение, тем самым воздействовать на правосознание и правовую культуру граждан. А значит, СМИ и журналистика выступают фактором устойчивого правового просвещения и образования в области прав человека, служат идейным инструментом построения правового государства.

Становление и развитие правовой журналистики в Узбекистане тесно увязывалось со сроками и этапами осуществления судебно-правовой реформы, темпами либерализации и модернизации общественной жизни, правового регулирования деятельности СМИ. Важный вклад в повышение правовой культуры граждан страны, наряду с общественно-политическими изданиями, вносят специализированные газеты «Хукук» («Право»),



«Кадрият» («Ценность»), «Куч – адолатда» («Сила – в справедливости»), «Постда» – «На посту», «Qalqon» – «Щит», «Инсон ва қонун» («Человек и закон»), «Arbitraj va huquq» («Арбитраж и право»), журналы «Ҳуқуқшунос» («Правовед»), «Фалсафа ва ҳуқуқ» («Философия и право»), «Ҳуқуқ ва бурч» («Право и обязанность»), «Ўзбекистон қонунчилиги таҳлили» («Анализ законодательства Узбекистана»), «Хўжалик ва ҳуқуқ» («Хозяйство и право»), «Бюллетень Верховного Суда», «Вестник Высшего хозяйственного суда», «Адвокат». Большую помощь оказывают и массовые правовые-просветительские издания, функционирующие в большинстве регионов. Официальными источниками опубликования законов, постановлений, других нормативно-правовых документов являются «Ведомости Олий Мажлиса Республики Узбекистан», «Собрание законодательства Республики Узбекистан», «Собрание постановлений Республики Узбекистан», а также правовой портал *Lex.uz*.

В соответствии с Законом «Об открытости деятельности органов государственной власти и управления», вступившим в силу в мае 2014 г., органы правопорядка, в том числе и суда, «запустили» веб-сайты, которые ныне функционируют в обновленном формате. Так, на сайте Верховного суда *www.oliysud.uz* действуют интернет-приемная, электронная библиотека, интерактивная карта судов общей юрисдикции, есть возможность подачи резюме на вакантные должности в судах и т. д. Сайт **Уполномоченного по правам человека ombudsman.uz тегер** имеет удобную и легкую для пользования навигацию, материалы доступны на узбекском, русском и английском языках, а также для пользователей с нарушением зрения. На обновленном сайте Генпрокуратуры *www.prokuratura.uz* представлены странички региональных и приравненных к ним органов прокуратуры, Департамента по борьбе с налоговыми, валютными преступлениями и легализацией преступных доходов и др. С начала 2018 г. при Генпрокуратуре функционирует и мультимедиацентр, производящий медиапродукцию различного формата. **В октябре 2017 г. в структуре МВД на базе службы по взаимодействию со СМИ создано Управление по связям с общественностью и СМИ.**

Устойчивому правовому просвещению массовой аудитории содействует освещение в этих масс-медиа различных аспектов судебной-правовой реформы; вопросов защиты прав и свобод человека, в том числе прав детей и людей с ограниченными возможностями; интересов фермеров и предпринимателей; хода борьбы против всех видов коррупции, взяточничества, мошенничества, торговли людьми, наркотрафиков. Качественно улучшилась работа СМИ и журналистов с обращениями, жалобами и письмами граждан. В этом смысле большой резонанс у аудитории вызывают публикации, посвященные работе Виртуальной приемной и народных приемных главы государства, действующие повсеместно с осени 2016 г. Так, газета «Народное слово» за 26 сентября 2017 г. в статье «Узбекистан: уникальный механизм реального народовластия», в частности, отмечает, что создание таких приёмных, налаживание диалога между государством и гражданами на качественно ином уровне позволили укоренить принципы справедливости в обществе. Около 70 процентов жалоб в приемные касаются вопросов, непосредственно входящих в компетенцию местных органов государственной власти и управления. Обращения людей стали лакмусовой бумажкой положения дел в целых отраслях, бесценным материалом для анализа, основой программных документов. Так было с деятельностью судов и судей, по которым зафиксировано много обращений в приемные, что повлекло кардинальные реформы в этой сфере. Открытый диалог с народом меняет многое, в первую очередь, мировоззрение граждан. Они вновь учатся отстаивать свои права, взаимодействовать с государством.

О повышении уровня правосознания и правовой культуры населения свидетельствуют и итоги опроса по деятельности судов и судопроизводства, проведенного Центром изучения общественного мнения «Ижтимоий фикр» (*Gazeta.uz*, 24.10.2017). Большинство опрошенных граждан в той или иной степени интересуются деятельностью судов. Высокий уровень интереса к работе судов отмечен у 27,5 % опрошенных, средний – у 52,3 % респондентов, о полном отсутствии интереса к теме заявили 20,2 % участников. Большинство респондентов придерживаются мнения, что судьи независимы от вмешательства в их деятельность третьих лиц. В то же время они полагают, что необходимы более действенные меры для формирования независимого и беспристрастного судейского корпуса. Выросло по сравнению с предыдущими годами число респондентов, считающих, что независимость суда не обеспечена.

Результаты подобных опросов, которые пока не так часто проводятся среди населения, определяют и круг задач, стоящих перед правовыми СМИ по устойчивому правовому просвещению населения. Они сводятся к следующим:

- реальное, заинтересованное взаимодействие с правоохранительными органами, адвокатскими структурами, ННО, махаллей (исторически сложившимся в стране органом самоуправления граждан) и другими институтами гражданского общества; информационная поддержка их усилий и инициатив по осуществлению разъяснительной работы среди населения. Речь идет не только о комментировании социальной значимости принимаемых законов, но и широкое освещение законодательских инициатив парламента, информационно-просветительских кампаний, в том числе встреч за «круглым столом», «прямых проводов», «прямых эфиров», «ток-шоу», публичных дебатов с участием авторитетных экспертов, представителей широких слоев населения по актуальным вопросам сферы;
- систематическая публикация результатов своевременного и качественного исполнения должностными лицами в судебной-правовой сфере своих полномочий, результатов мониторинга «обратной связи». Здесь имеется в виду как отношение широкой аудитории к материалам СМИ, так и реакция судебной-правовых институтов, органов государственного и общественного управления, сопричастных к содержанию журналистской информации.

Необходимо скорее отходить от таких приёмов, как умолчание, дозирование информации, однобокий подход к осмыслению фактов и явлений.

- регулярное освещение в СМИ результатов соцопросов, анкетирования среди населения по актуальным вопросам правовой культуры, широкое внедрение в работу масс-медиа методов дата-журнализма;

- важно также в прессе систематически отслеживать действенность принципа открытости деятельности судов, в том числе открытости судебных заседаний, проведения выездных судов, показывать участие в уголовном процессе общественного обвинителя и общественного защитника, участие граждан при отправлении правосудия, что выступает надёжным индикатором его подлинной демократичности и прозрачности.

Улучшение качества деятельности правовой журналистики позволит повысить и аналитико-критический подход экспертного сообщества к изменениям в судебно-правовой сфере, личную заинтересованность граждан в конечных результатах и их ответственность за построение правового государства и сильного гражданского общества.

Устойчивому правовому просвещению служит и обеспечение доступа для всех журналистов и редакций СМИ к передовым информационно-коммуникационным технологиям, высокоскоростному интернету. Для журналистов данной специализации необходимы постоянно действующие курсы и тренинги по переподготовке и повышению квалификации, что обеспечит не только обмен опытом, совершенствование профессионального мастерства, но и служит формированию их корпоративной правовой культуры. На факультетах и отделениях журналистики вузов давно назрела необходимость разработки учебных планов и программ магистратуры, соответствующей потребностям и специфике правовых СМИ как традиционного, так и нового формата. Остро востребованы кадры, способные оперативно и качественно работать в жанрах судебного репортажа и журналистского расследования.

## **САЦЫЯЛЬНЫЯ АСПЕКТЫ ПАШЫРЭННЯ П'ЯНСТВА НА ТЭРЫТОРЫІ БЕЛАРУСКІХ ГУБЕРНЯЎ ПАЧАТКУ ХХ СТ. SOCIAL ASPECTS OF DRUNKENNESS ON THE TERRITORY OF THE BELARUSIAN PROVINCES AT THE BEGINNING OF 20<sup>TH</sup> CENTURY**

***С. В. Мянчэня***  
***S. Myanchenya***

*Беларускі дзяржаўны аграрны тэхнічны ўніверсітэт,  
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь  
men\_sv@tut.by*

*Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Republic of Belarus*

Сістэма дзяржаўнай «віннай» манополіі значна паўплывала на культуру спажывання алкагольных напояў на тэрыторыі Беларусі і зрабіла гарэлку даступнай для розных груп насельніцтва. Сярод сацыяльных прычын росту п'янства ў пачатку ХХ ст. можна вылучыць разбурэнне сістэмы грамадска-сямейнага кантролю, рост гарадскога насельніцтва, незадаволенасць існуючым ладам, адсутнасць упэўненасці ў будучыні.

The State «wine» monopoly system had a significant impact on the culture of consumption of alcoholic beverages in Belarus and made vodka available to the various population groups. Among the social reasons for the increase of alcoholism in the early twentieth century, you can determine the destruction of the system of social and family control, the growth of urban population, dissatisfaction with the existing system, the lack of confidence in the future.

*Ключавыя словы:* вінная манополія, вулічнае п'янства, корчмы

*Keywords:* wine monopoly, street drinking, pubs

У 1897 г. на тэрыторыі беларускіх губерняў была ўведзена сістэма «віннай» манополіі, якая перадавала вытворчасць і гандаль гарэлкай у рукі дзяржавы. Рэалізацыя дадзенай сістэмы суправаджалася ліквідацыяй корчмаў, якія разглядаліся, як асноўная прычына п'янства, стварэннем густой сеткі казённых крам – манапоек і падтрымкай ідэі памеранага спажывання алкаголя.

Адной з галоўных ідэй манополіі было насычэнне рынку легальным, якасным алкаголем для змяншэння ролі нелегальнага гандлю. Даступнасць гарэлкі рабіла продаж алкагольных сурагатаў невыгодным. У першыя гады існавання манополіі фіксавалася дастаткова нязначная колькасць правапарушэнняў у гэтай сферы. Больш пашыранай з'явай з'яўлялася спекуляцыя – перапродаж гарэлкі, пераважна ў начны час, але асаблівага прыбытку дадзенай справа не прыносіла. Спекуляцыя не вельмі клапаціла дзяржаву, бо гарэлка ўсё ж куплялася ў манопольках, іншай справай былі таемныя корчмы. Пад гэту катэгорыю траплялі як былыя корчмы, якія працягнулі сваю дзей-

насць пад шыльдай чайных ці закусачных, так і хаты гаспадароў, якія дазвалялі прыезджым і мясцовым распіваць спіртныя напоі. Барацьба з гэтай з’явай фактычна падмяняла ідэю барацьбы з п’янствам і асаблівага поспеху, акрамя фіскальных прыбыткаў дзяржаве за кошт штрафаў, не прыносіла. Шкодным сталася і распаўсюджванне ідэі памеранага спажывання алкаголю. П’янства абвясчалася злом, толькі тады, калі пілі праз меру, што прывяло да фарміравання паблажлівых адносін як да алкаголю, так і саміх аматараў гарэлкі.

Ліквідацыя традыцыйнай карчмы прывяла да значных змен ў традыцыі спажывання алкаголю. Карчма была не проста харчова-піцейнай установай, яна з’яўлялася месцам сустрэч, баўлення вольнага часу. Кантынгент карчмы рэгуляваўся сістэмай традыцыйных грамадска-сямейных адносін, якая абмяжоўвала доступ да гарэлкі жанчын, моладзі і дзяцей. Новая сістэма здымала гэтыя абмежаванні ў дачыненні да першых двух катэгорый.

Лічылася, што вынасны гандаль будзе спрыяць хатняму спажыванню, пад кантролем сям’і, але вынікам гэтага стала распаўсюджванне вулічнага п’янства. Гарэлку спажывалі часта тут жа каля крамы, з бутэлькі, без закускі, тым больш што гэтаму садзейнічалі бутэлькі малых памераў – «соткі» (120 г) і «кручкі» (60 г). Па трапным выразе Юрыя Верашчакі (адзін з псеўданімаў Вацлава Ластоўскага) – «настаў час астраномаў» [1], а звычка спажываць алкаголь такім чынам захавалася і ў наш час. Акрамя непасрэднай шкоды для чалавека, які спажывае, вулічнае п’янства нясе яшчэ адну пагрозу – робіць спажыванне алкаголю адкрытым, бачным для іншых, павялічвае шансы сустрэчы, не заўсёды прыемнай з нецвярозым чалавекам. Шматлікія крыніцы паведамляюць і пра пашырэнне п’янства сярод дзяцей, прычым у большасці выпадкаў гарэлку яны каштавалі, дзякуючы бацькам дома [2, с. 79].

Асабліва востра пытанне росту п’янства стаяла ў гарадах. У сельскай мясцовасці насельніцтва, у пераважнай большасці, без уліку маргінальных элементаў, спажывала алкаголь па святах, ды з нагоды значных падзей. Штодзённае п’янства было немагчымым з прычыны неабходнасці вядзення гаспадаркі і недахопу сродкаў. Перад селянінам, асабліва ў перыяд актыўных гаспадарчых работ, праблема баўлення вольнага часу не з’яўлялася вельмі актуальнай, з прычыны адсутнасці апошняга. Гараджане і месчачкоўцы, асабліва з пралетарскай праслойкі, хатніх работ былі пазбаўлены, а даступнасць гарэлкі і адсутнасць таных магчымасцей здаровага баўлення вольнага часу спрыялі росту спажывання алкаголю. У гарадскім асяроддзі часта адсутнічалі і сямейныя абмежаванні, аўтарытэт бацькі-патрыярха ва ўмовах малой сям’і, якая пераважала ў гарадах, не дзейнічаў. Новыя ўмовы жыцця вызначалі новае асяроддзе, звычкі, дзе алкаголь рабіўся звычайнай з’явай.

Значна павялічылася спажыванне алкаголю пасля 1907 г. Некаторыя тагачасныя беларускія дзеячы (Язэп Лёсік, Цішка Гартны) звязвалі гэта са своеасаблівым сацыяльным прагэстам, які быў выкліканы крушэннем надзей на пазітыўныя змены ў жыцці, якія нарадзіліся падчас рэвалюцыі: «*Покі існуе такі парадак, дзе людзям і тхнуць нельга, покі і праменні радасці блішчаць толькі ў гарэлцы, да той пары шынкі не звядуцца, нават калі на ўсім свеці іх закрыць – няма карысці*» [3]. Рост п’янства суправаджаўся ростам пашырэннем азартных гульняў, хуліганства і ўзмацненнем сацыяльнай напружанасці ў грамадстве.

Праблема алкагалізацыі грамадства актуальна і ў пачатку XXI ст. Вывучэнне ранейшага, хай і не зусім удалага, вопыту арганізацыі барацьбы з п’янствам можа дапамагчы ў распрацоўцы новых праграм і засцерагчы ад памылак мінулага, тым больш, што тут назіраюцца яскравыя паралелі. Сёння ўжо параўнанне спажывання алкаголю паміж горадам і вёскай, у адрозненне ад мінулага стагоддзя, будзе не карысць апошняй, але шмат якія з’явы – вулічнае п’янства, паблажлівыя адносіны да алкаголю, адсутнасць сацыяльнага кантролю і ўпэўненасці ў будучым застаюцца актуальнымі.

#### ЛІТАРАТУРА

1. *Верашчакі, Юры* Крыху з гісторыі п’янства / Юры Верашчакі // Наша Ніва. – 1914. – 1 мая. – С. 2–3.
2. *Багдановіч, А. І.* Навуковая і культурна-асветніцкая дзейнасць інтэлігенцыі Беларусі (1861–1900 гг.) / А. І. Багдановіч. – Мінск: БНТУ, 2012. – 153 с.
3. *Язэп, Л.* Дык што ж рабіць? / Лёсік Язэп // Наша Ніва. – 1913. – 26 крас. – С. 1.

## ВИРТУАЛЬНОЕ ИСКУССТВО В СОЦИАЛЬНО-КОММУНИКАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ VIRTUAL ART IN SOCIAL COMMUNICATION SPACE

**C. C. Muшuk**  
**S. Mishuk**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
mishuk\_siarhei@inbox.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Анализируются вопросы функционирования цифрового искусства как элемента системы инфокоммуникационных технологий. Последнее рассматривается в качестве формирующегося структурного

компонента социально-коммуникационного пространства. Изучаются проблемы, возникающие при развитии данного феномена общественного сознания.

The article analyzes the functioning of digital art as an element of the infocommunication technology system. The latter is viewed as an emerging structural component of the social and communication space. The problems arising in the development of this phenomenon of social consciousness are studied.

*Ключевые слова:* ноосфера, цивилизация, система, инфокоммуникационные технологии, социально-коммуникационное пространство, виртуальное искусство.

*Keywords:* noosphere, civilization, system, infocommunication technologies, social and communication space, virtual art.

Интенсивное распространение компьютерных технологий, их включенность во все сферы жизни общества, привело к настолько сильным трансформациям во всех сферах общественной жизни, что в 80-е годы был сделан вывод о возникновении «компьютеризированного, или информационного общества» как нового этапа в развитии человеческой цивилизации.

В настоящее время сделан более общий вывод о формировании глобальной системы информационно-коммуникационных технологий как принципиально новом компоненте современной цивилизации. Появление данной системы явилось закономерным и необходимым этапом в развитии человеческого общества. С ее возникновением ноосфера как планетарная оболочка Земли приобрела логически заверченный вид. В известном смысле становление глобальной по масштабам системы получения (производства), обработки, хранения, передачи, распределения, обмена и потребления (использования) информации означает появление единой для всей планеты «системы психического отражения». Как известно, психика есть форма отражения объективной реальности, присущая системам, активно взаимодействующим с внешней средой. Отражение реальности в ней происходит в форме идеальных образов, которые функционально (не предметно) выделяются и переносятся за пределы отражающего субъекта. Иными словами, уже на данном уровне как структурном компоненте деятельности возникает новая реальность, подобная объективной, но не совпадающая с нею.

Данное существенное свойство четко проявляется в функционировании системы инфокоммуникационных технологий. В процессе их развития, очевидно, происходит определенное «удвоение» реальности. Возникает и начинает активно функционировать целостное социально-коммуникационное пространство. В виртуальной сфере постепенно формируются компоненты, которые уже присутствуют в объективной реальности. Безусловно, их свойства и способы функционирования отличаются от объективных прототипов. Однако базовые функции достаточно четко воспроизводятся. Можно однозначно утверждать, что виртуальная реальность постепенно воспроизводит сферы, которые традиционно выделяются в структуре социума: экономическую, социальную, политическую и духовную. В отношении последней в настоящее время можно утверждать о постепенном формировании в виртуальной среде компонентов, аналогичных традиционно выделяемым формам общественного сознания.

С нашей точки зрения, наиболее полно данные процессы проявляются в формировании эстетического сознания в целом и виртуального искусства как его элемента в частности.

Здесь можно выделить два основных направления развития.

Во-первых, активное проникновение средств виртуальной реальности в сферу «традиционного» искусства. Это особенно характерно для деятельности музеев, выставочных комплексов и т. д. Все крупные галереи современного искусства уже не обходятся без аудио- и видеоинсталляций, компьютерной живописи, гипертекстовой литературы, цифровой поэзии и других уникальных творческих работ, созданных при использовании IT-технологий. Однако данные формы творческого самовыражения играют вспомогательную роль в обеспечении функционирования «традиционного» искусства.

Во-вторых, «собственно виртуальное» искусство. В этой области, несмотря на сравнительно небольшой период развития, уже сформировалось достаточно большое количество форм и направлений: видеоинсталляции, 3D-объекты, анимация в формате GIF, JPG-изображения, литературные гипертекстовые экзерсисы, арт-сайты и т.д.

Сформировались также «переходные» формы искусства, такие, как цифровая живопись. Последняя основана на произведениях традиционного искусства, которые переносятся в цифровую среду, имитирующую первоначальный материальный носитель. В дальнейшем полученный объект дорабатывается при помощи графических редакторов и иного программного обеспечения.

Однако, на наш взгляд, к «действительно виртуальному» в сфере изобразительного искусства можно отнести только направление «Мультитачарт» (его основателем считается Константин Худяков). «Картины» этого художника интерактивны; они взаимодействуют со зрителем при контакте – реагируют на движение руки или тела зрителя, меняют графику, цвета, композицию. Таким образом, данная форма творчества, используя возможности, предоставляемые виртуальной сферой, выходит на качественно новый уровень взаимодействия с воспринимающим субъектом, который в принципе недостижим в традиционном искусстве.

Анализируя данное направление, можно уже можно зафиксировать тенденции формирования специфических для виртуального искусства способов создания объектов, их эстетических характеристик, норм и идеалов творчества и т. д.



Помимо специфической эстетики, искусство в виртуальной сфере уже формирует и собственный рынок. Многие крупные аукционные дома начинают продавать цифровое искусство. (Первым крупным аукционным домом, который начал продавать цифровое искусство, стал Philips.) Понятно, что произведения такого искусства естественнее реализовывать в однотипной для него среде. Поэтому уже создаются порталы, изначально специализирующиеся именно на продаже произведений виртуального искусства (например, Daata Editions, Artspace, Paddle8).

Необходимо отметить, что пока стоимость произведений виртуального искусства сравнительно низка. Поэтому коллекционирование данных арт-объектов перестает быть привилегией самых богатых людей, становится принципиально более демократическим.

В настоящее время можно выделить несколько направлений в развитии рынка цифрового искусства: отдельные изобразительные арт-объекты, 3D-скульптуры, арт-сайты.

Стоимость произведений искусства первой группы начинается с нескольких сотен и может достигать нескольких тысяч долларов. Самая дорогая 3D- скульптура (автор Кена Прайс) была продана за 509 тыс. дол. Реализация арт-сайтов осуществляется на основе Art Website Sales Contract - договора, который накладывает на покупателя определенные обязательства по поддержанию и постоянному обновлению сайта.

В процессах развитие искусства в виртуальной сфере присутствует ряд проблем.

Первая (и принципиально важная) – является ли digital-арт истинным искусством? Очевидно, что в решении данной проблемы имеются два взаимоисключающих подхода.

Однако и при однозначно положительном решении вышеназванной проблемы возникает еще целый ряд конкретных проблем второго порядка. Отметим лишь некоторые, наиболее очевидные в настоящее время.

Во-первых, возникает целый ряд вопросов авторского права, связанных с возможностью владения, хранения, тиражирования и т. д. объектов виртуального искусства. В общем виде вопрос формулируется следующим образом: зачем покупать файл, если его можно скачать? Во-вторых, возникают технические вопросы хранения произведений digital-арт. Основная проблема здесь заключается в том, что форматы, в которых создавались цифровые произведения, постепенно устаревают и перестают поддерживаться новыми средствами инфокоммуникационных технологий. А при переводе арт-объектов в новые форматы исходные данные могут измениться так, что их невозможно декодировать. Иными словами, со временем произведение виртуального искусства не просто стареет, как реальное, а становится малодоступным для восприятия или просто исчезает. Данную проблему пытаются решить некоторые музеи, которые занимаются консервацией цифровых объектов (например, американский Новый музей и Музей Уитни). Однако пока в целом принципиальное решение отсутствует.

В результате можно сделать вывод об интенсивном формировании в рамках развивающейся социально-коммуникационного пространства как элемента в структуре человеческой цивилизации аналога эстетической формы общественного сознания, который активно взаимодействует с соответствующими явлениями и процессами реальной жизни. Причем данный компонент виртуальной сферы уже сейчас демонстрирует наличие собственный внутренних закономерностей, которые обеспечивают его постоянную эволюцию как специфического элемента ноосферы. При этом в процессе функционирования виртуальное искусство достаточно активно воздействует и на процессы развития искусства реального. Результатом такого воздействия являются возникающие переходные формы творческого отражения реальности, включающие элементы обеих форм искусства.

## **КОНЦЕПЦИЯ БИОПОЛИТИКИ МИШЕЛЯ ФУКО В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННОГО НЕОЛИБЕРАЛЬНОГО СОЦИАЛЬНОГО ПОРЯДКА**

### **MICHEL FOUCAULT'S BIOPOLITICAL CONCEPTION IN THE CONTEXT OF A MODERN NEOLIBERAL SOCIAL ORDER**

***А. Ю. Опарин***

**A. Oparin**

*Белорусский государственный аграрный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
oparin.a@tut.by*

*Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Republic of Belarus*

В наши дни биополитика является не только теоретически артикулируемой проблемой. Это – актуально обсуждаемый в текущей политической повестке набор социально-политических практик и подходов к организации повседневной деятельности людей. Мишель Фуко предложил свое оригинальное видение биополитики, когда связал ее появление и эволюцию с эволюцией европейского либерального права и современного либерального государства. Биополитика Фуко – это прежде всего практики, вырастающие из понимания роли населения как главного государственного ресурса; другой стороной этого является переход от насильственной власти суверена к буржуазным практикам «заботы о себе». Однако последнее ныне не-

ожиданно превращается в основание для легитимации неолиберальных практик удаления государства из сферы социального регулирования и дискредитации идеи «социального государства».

Today biopolitics is not only a theoretically articulated problem. This is a set of sociopolitical practices and approaches to the organization of daily activities of people that is currently discussed in the current political agenda. Michel Foucault proposed his original vision of biopolitics, when he linked its emergence and evolution with the evolution of European liberal law and modern liberal state. Foucault's biopolitics is primarily a practice that grows out of understanding the role of the population as the main state resource; the other side of this is the transition from the violent power of the sovereign to the bourgeois practices of «self-care». However, the latter now does not form the basis for legitimizing neo-liberal practices of removing the state from the sphere of social regulation and discrediting the idea of a welfare state.

*Ключевые слова:* Мишель Фуко, биополитика, население, социальное управление, либерализм, социальное государство.

*Keywords:* Michel Foucault, biopolitics, population, social management, liberalism, welfare state.

В наши дни биополитика является не только теоретически артикулируемой проблемой, но и актуально обсуждаемым в текущей политической повестке набором социально-политических практик и подходов к организации повседневной деятельности людей. Обратившийся к этой проблеме на рубеже 1970–1980 гг. известный французский философ Мишель Фуко предложил оригинальную концепцию, описавшую практики формирования особого рода «заботы» государства о своих гражданах, – и «заботы» граждан о себе, которая только на первый взгляд чисто случайно перекликающейся с известной неолиберальной установкой на «предпринимательство самого себя».

Истоки биополитики Фуко нашел на рубеже XVIII–XIX вв., когда пришло осознание того, что главным ресурсом государства являются не территории, а люди, население (Фуко не стесняется и более откровенного термина «человеческий капитал»). Именно в этот период – в эпоху Просвещения – стал формироваться образ новой государственной политики, которая должны были способствовать росту государства «изнутри», с чем неразрывно был связан, в том числе, и рост благополучия населения как уникального источника государственных доходов и его оборонительный ресурс. Этому «новому государственному интересу» должен был отвечать и новый набор политических инструментов, в Германии, например, получивший название «полиции». *Polizeiwissenschaft* (букв. «наука полиции») должна была позволить управлять населением, не упуская из вида ни ту пользу, ни тот вред, который могут принести обществу отдельные индивиды (показательным в этом смысле является выход в Германии еще в начале 1830-х гг. труда Роберта фон Моля «Наука полиции по началам юридического государства»; в ней Моль в сферу деятельности «полиции» поместил исключительно оказание государством социальной помощи [2]). Но что представляется еще более важным, превращение «государства территории» в «государство населения» означало появление принципиально иного отношения к человеческой жизни. Жизнь людей и их здоровье неумолимо стали обретать всё большее значение как предмет внимания суверенной власти. В итоге старое суверенное право власти, которое, по Фуко, звучало как «позволить жить или заставить умереть», модифицировалось в прямо противоположное – «заставить жить или *позволить умереть*». Именно это маркировало тот «биополитический поворот» в истории Европы, о котором попробовал заявить Фуко.

На практике это означало, что к классическим государственным «аппаратам власти» надо было добавить еще и «аппараты безопасности». И именно с этого периода биополитические установки зримо начинают проявлять себя в ряде социально-значимых секторов общественной жизни, например, в медицине с ее санитарно-гигиеническими практиками и специфическим методами контроля над рождаемостью и смертностью: «Биополитика... берет под контроль управление здоровьем, гигиеной, питанием, рождаемостью, сексуальностью и т. д.», представляя собой с тех пор «своего рода великую «социальную медицину», которая, как способ управлять жизнью, получает применение в контроле над населением» [1]. Последнему в немалой степени содействовало наличие статистических и демографических методов учета населения, позволявших фиксировать его качественные и количественные характеристики, в том числе уровень заболеваемости, количество живых и умерших, впоследствии – уровень образования и зависимость от него заболеваемости и смертности. Не сбрасываются со счетов и проблемы окружающей среды – как также связанной со здоровьем и благополучием населения: «На протяжении всей первой половины XIX в. стояли проблемы болот, эпидемий, связанных с существованием болот. А также возникала проблема среды, но не естественной среды, а искусственной, которая оказывала дурное влияние на население, среды, им самим созданной» [3].

Этому, по мысли Фуко, в немалой степени должно было послужить введение специального типа властных отношений, который сам Фуко обозначил французским термином *gouvernementalité* (или англ. *governmentality*), который, по всей видимости, произвел от двух корней – *gouverner* («править», «управлять»; ср. *gouverne* – «правительство») и *mentalité* («ментальность», «склада ума»). Адекватный перевод этого термина на русский язык представляется проблематичным – если вообще возможным – и в соответствующей литературе можно найти множество вариантов этого перевода.

Сейчас мы можем с полным на то основанием заявить, что Фуко здесь говорит о такой парадигме выстраивания власти, когда ее требования и предписания реализуются не столько за счет внешнего дисциплинирующего воздействия, сколько благодаря внутренним поведенческим моделям, добровольно встроенным в повседневную «практику тела». В трактовке Фуко «*gouvernementalité*» отражает основной принцип биополитики – переход от

насильственной власти суверена к буржуазным практикам «заботы о себе» путем игнорирования навязчивых и неприятных жизненных проявлений, и ситуаций, когда в центре этих практик оказывается автономный субъект, следующий той логике своего индивидуального поведения, какой требует общая безопасность. Индивиды должны превратиться в «экспертов самих себя», начать практиковать культурную и просвещенную заботу о себе в отношении своего тела, своего сознания, своих форм поведения, а также тел, сознаний и форм поведения членов своей семьи, своих товарищей, коллег по работе и т. д. [4].

Это такая своеобразная практика управления на расстоянии, практика дистанционного руководства поведением, рождение которой связано с реализацией известного либерального принципа «правления всегда много» и «что управление тем лучше, чем его меньше», которая завершает формирование современной западной системы государственного управления населением, когда, например, на смену патернализму и централизованному распределению приходит понятие субсидиарности: согласно данному принципу, социальные проблемы должны решаться на самом низком, малом или удаленном от центра (государства) уровне.

В конечном счете, проблема биополитики рассматривается Фуко не сама по себе, а как необходимая составляющая проблемы формирования современного либерального права и либерального государства, и увязывается с его дальнейшей эволюцией. Либерализм Фуко рассматривает как общие рамки осуществления биополитики, а индивида – как предприятие («сам себе источник доходов» и как уже упомянутый «предприниматель самого себя»), что реализуется благодаря человеческому капиталу. Однако в современном мире такое понимание автономности индивида зачастую используется не с целью устранения негативных эффектов чрезмерного государственного администрирования, а скорее для легитимации неолиберальных практик удаления государства из сферы социального регулирования и вообще дискредитации идеи «социального государства». Недаром, например, именно в США – главном проводнике неолиберальной политики – видение Фуко стало доминировать, когда в 2004 г. на ежегодном собрании Американской ассоциации политических наук в Чикаго политические теоретики, следовавшие постмодернистскому взгляду на политическую науку, утвердили, что «биополитика» будет пониматься в контексте фукольдианской традиции. В итоге фукольдианский взгляд на биополитику стал доминировать во всей либерально-ориентированной западной политической науке.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Негри, А. Труд множества и ткань биополитики / А. Негри // Синий диван. – 2008. – № 12. – С. 79–82.
2. Моль, Р. Наука полиции по началам юридического государства / Р. Моль. – СПб.: Изд-во С.-Петербургского Университета, 1871. – 336 с.
3. Фуко, М. Нужно защищать общество: Курс лекций, прочитанных в Коллеж де Франс в 1975–1976 уч. г. / М. Фуко. – СПб.: Наука, 2005. – 312 с.
4. Фуко, М. Правительственность (идея государственного интереса и её генезис) / М. Фуко // ЛОГОС. – 2003. – № 4–5 (39). – С. 4–22.

## О СОСТОЯНИИ СЕЛЬСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ЧАСТИ ГРОДНЕНСКОЙ ГУБЕРНИИ В КОНЦЕ XIX – НАЧАЛЕ XX В.

### ON THE CONDITION OF MEDICAL SYSTEM IN HRODNA REGION AT THE END OF THE 19<sup>th</sup> – THE BAGINNING OF THE 20<sup>th</sup> CENTURY

**И. В. Падерова**

**I. Padzerava**

*Белорусский государственный аграрный технический университет,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*ipaderova@yandex.ru*

*Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Republic of Belarus*

Рассматриваются особенности системы здравоохранения в Гродненской области на рубеже XIX–XX в. Большое внимание уделено организации финансирования сельских больниц. Автор отмечает благоприятные изменения в благосостоянии крестьян в результате улучшения системы здравоохранения в Гродненской губернии после отмены крепостного права.

The article highlights the peculiarities of the healthcare system in Grodno region at the end of the 19th – the beginning of the 20<sup>th</sup> century. Great attention is paid to the organization of financing of rural hospitals. The author notes favorable changes in the welfare of the peasants as a result of improving the health care system in the Grodno region after the abolition of serffge.

*Ключевые слова:* крестьяне, больницы, здравоохранение

*Keywords:* peasants, hospitals, healthcare

Здоровье населения стало рассматриваться в последнее время наряду с экономическими и духовными ценностями общества в качестве важного показателя уровня жизни населения. Кроме того, система здравоохранения поставила население перед необходимостью изменить отношение к здоровью, взяв на себя ответственность за собственное здоровье. Не меньшее беспокойство вызывает состояние окружающей среды как фактора влияния на здоровье человека. Почти все аспекты благополучия и здоровья находятся в зависимости от социального происхождения человека. На протяжении всей истории для представителей низших социальных классов в большей степени, чем для представителей высших классов, были свойственны рождение детей с малым весом, смертность в раннем детстве, развитие хронических заболеваний, ограниченная активность из-за болезни.

Рассмотрим состояние сельской медицинской части в западной части белорусских земель, в Гродненской губернии в конце XIX в. После отмены крепостного права в 1861 г. произошли существенные изменения в экономическом развитии Северо-Западных губерний. К концу XIX в. крестьяне смогли адаптироваться к изменившимся условиям. Изменения в материальном состоянии населения вызвали необходимость совершенствования системы здравоохранения. На основании закона, принятого в 1887 г. о преобразовании сельско-медицинской части в десяти Западных губерниях в Гродненской губернии, было предложено открыть 18 лечебниц, каждая из которых размещала по 6 кроватей, 36 приемных покоев, 102 фельдшерских пункта и 27 пунктов повивальных бабок. Из предложенных к открытию лечебниц, приемных покоев, фельдшерских и акушерских пунктов было открыто на 01.01.1894 г. все, включая лечебницы в Беловежской пушке, которая из-за отсутствия постоянного дома не открывалась до постройки казенного здания. Все остальные 17 сельских лечебниц помещались в частных домах, в большинстве случаев, хорошо приспособленных для больничных целей и снабжены достаточным количеством инвентаря. Плата за наем помещений не превышала 300 рублей в год [1, с. 114].

Приемные покои также размещались в частных домах и были снабжены всем необходимым для обслуживания больных. Арендная плата за помещение с отоплением, освещением и прислугой не превышала 75 руб. в год.

На медикаменты отпускалось в каждой лечебнице по 100 рублей, но суммы этой недостаточно было для обслуживания больных.

Благодаря энергии и добросовестному отношению к делу сельских врачей, лечебницы не только наполнялись, но и превышали штатное число кроватей и, к примеру, в некоторые месяцы 1894 г. вместо 6 человек достигало 8–10 человек. Амбулатория могла обслуживать иногда и до 100 человек в день [1, с. 114].

Изменения в повседневной жизни вызвали необходимость борьбы с традиционным для крестьян пьянством. В Гродненской губернии было создано Попечительство о народной трезвости, ближайшая цель которого состояла в ограждении населения от злоупотребления крепкими спиртными напитками. В результате отмечался прогрессивно увеличивавшийся интерес к таким учреждениям [3, с. 94].

В связи с улучшением системы здравоохранения наблюдалась тенденция по снижению смертности в среде крестьян. Например, в отчете за 1901 г. отмечалось, что число смертных случаев сократилось на 1309 [2, с. 35].

Таким образом, изменения в материальном состоянии населения вызвали необходимость совершенствования системы здравоохранения, что положительно влияло на здоровье крестьянского населения в сельской местности на рубеже XIX – XX в.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Обзор Гродненской губернии за 1894 г. – Гродно: Гродненская Губернская типография, 1897. – 161, [74] с.
2. Обзор Гродненской губернии за 1901 г. – Гродно: Гродненская Губернская типография, 1897. – 120 с.
3. Памятная книжка Гродненской губернии на 1903 год. – Гродно: Гродненская Губернская Типография, 1903. – 638 с.



# НЕВЕРБАЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КАК МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ

## NON-VERBAL IMPACT AS A METHOD OF FORMATION OF ENVIRONMENTAL CONSCIOUSNESS

*П. А. Пармон, Ю. Ю. Шиманская*  
*P. Parmon, J. Shimanskaya*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
pavel\_parmon@yahoo.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Предлагается теоретическая концепция рабочей социальной рекламы, направленной на формирование экологического сознания у широких масс населения.

This paper offers a theoretical concept of working social advertising, aimed at the formation of environmental consciousness among the broad masses of the population.

*Ключевые слова:* невербальное воздействие, экологическое сознание, социальная реклама.

*Keywords:* non-verbal impact, environmental consciousness, social advertisement.

Проблема формирования экологического сознания в Беларуси заключается в том, что доносимая до людей информация о важности правильного отношения к окружающей среде не всегда находит отклик в сознании широких масс общества.

Сознание — состояние психической жизни человека, выражающееся в субъективном переживании событий внешнего мира и жизни самого индивида, а также в отчете об этих событиях[1]. Механизм сознания человека дает оценку происходящему в окружающем его мире, оценку собственным поступкам. Одной из форм сознания является экологическое сознание.

Экологическое сознание – способность понимания неразрывной связи человеческого сообщества с природой, зависимость благополучия людей от целостности и сравнительной неизменности природной среды и использования этого понимания в практической деятельности[2]. Формирование экологического сознания базируется на осознании человеком наносимого им вреда окружающей среде и направлено на уменьшение этого вреда.

Средства формирования сознания, в том числе и экологического, можно разделить на две большие группы: вербальные и невербальные.

Вербальные средства воздействия – воздействие на человека с помощью лингвистических, паралингвистических и нелингвистических символических средств в процессе речевого общения. К ним относят убеждение (воздействие на сознание личности через обращение к ее собственному критическому суждению), внушение (воздействие на подсознание личности, эмоции и чувства человека, косвенно обеспечивающее воздействие на его ум, волю и поведение и осуществляющееся за счет ослабления контрольно-регулятивной функции сознания, снижения сознательности), заражение (процесс передачи эмоционального состояния от одного индивида к другому на психофизиологическом уровне контакта) и подражание (следование некоторому примеру или образцу, которые можно рассматривать как внутренний голос либо отсроченное следствие более раннего внушения).

Невербальные средства воздействия – это неречевые средства воздействия на человека. К ним можно отнести предметную наглядность, акустические средства, визуальную и тактильную коммуникации.

Исходя из определенных закономерностей реакции человека на невербальные средства, мы хотели бы предложить концепцию социальной рекламы, направленной на формирование экологического сознания, которая теоретически нашла бы отклик в широких кругах населения.

Различные цвета по-разному влияют на психику человека, а именно на его чувства, переживания, эмоции. Цвета можно разделить условно на 3 группы: цвета, которые приводят к всплеску эмоций (яркие цвета: красный, желтый, оранжевый); цвета, которые приводят к затуханию эмоций, к спокойствию (холодные оттенки цветов: голубой, синий, фиолетовый) и нейтральные цвета, которые не находят эмоционального отклика у человека (белый и зеленый). Можно использовать контрастные цвета (например, красный и голубой) для описания контрастности ситуации, к примеру, вызывать яркими цветами сильную реакцию на негативные последствия обращения с окружающей средой, а холодными цветами – чувства спокойствия при положительном исходе заботы об окружающей среде. Так же можно использовать зеленый цвет для направления мысли человека в экологическое русло, так как этот цвет у многих людей ассоциируется с экологией, природой.

Другим средством невербального воздействия является звук. На человека можно воздействовать посредством музыки и звуковых эффектов. Одной из способностей музыки является вызывание чувств и эмоций не-

вероятной силы. Наблюдения показали, что слуховое восприятие вызывает гораздо более выраженный эмоциональный отклик чем зрительное. Неотъемлемой частью рекламы является голосовое сопровождение видеоряда. Предпочтительнее использовать мужской голос, так как исследования указывают на то, что мозгу человека проще его расшифровать, так как женский голос звучит на более высоких частотах и в более широком музыкальном диапазоне. Однако женский голос более приятен на слух и информация, поданная спокойным женским голосом, лучше расслабляет слушателя. Также неотъемлемой частью рекламы является звуковое сопровождение, которое помогает внушить человеку чувство непосредственного участия в событиях, отражаемых в рекламе. Мы бы порекомендовали использовать музыку, способную не только передать настроение конкретного отрезка видеоролика, но и вызвала резонанс этого настроения у зрителя. Теоретически это может не только увеличить отклик у зрителей, но и побудить людей к реальным действиям по отношению к экологии, а не только к размышлениям.

Что касается геометрических форм, рационально было бы использовать (по-возможности) простые геометрические формы, так как их проще воспринимать человеческому мозгу. Для максимизации привлечения внимания рациональнее будет использовать выделение одной геометрической формы среди других по какому-либо признаку, например, визуально более выступающий угол фигуры. Также для наибольшего привлечения внимания используется простая форма линий. Нежелательно использовать узоры с частыми горизонтальными или вертикальными линиями и высокой контрастностью цветов. Отдельным элементом любой рекламы является текст. Очень важно правильно подобрать цвет, шрифт и кегль. Более выгодно будет использовать шрифты красного, оранжевого, желтого и зеленого цветов, потому что желтый эффективно задерживает на себе мимолетные взгляды, красный обладает способностью внушать необходимость чего-либо (в данном случае, решения проблемы), зеленый проще всего обрабатывается зрительным аппаратом и ассоциируется с природой, а оранжевый призывает к действию (в нашем случае, к активному поиску решений проблемы). Немаловажно сделать текст разборчивым; во избежание размывания визуальных границ между строками можно добавить цветовой градиент в текст. Также желательно подобрать ширину колонки текста так, чтобы глаз мог без чрезмерных нагрузок прочитать строку целиком. Повышенная нагрузка на глаза отнимает у читателя интерес к тексту, следовательно, читатель не воспримет доносимую до него информацию.

На наш взгляд, наиболее эффективным агентом формирования экологического сознания на данный момент являются средства массовой информации, поскольку они занимают определённую часть жизни практически каждого человека. В СМИ часто используются невербальные средства воздействия, и они являются довольно эффективными так как они воздействуют на подсознание человека.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лекторский, В. А. Сознание / В. А. Лекторский // Новая философская энциклопедия / Ин-т философии РАН; Нац. обществ.-науч. фонд; Предс. научно-ред. совета В. С. Стёпин, заместители предс.: А. А. Гусейнов, Г. Ю. Семигин, уч. секр. А. П. Огурцов. – 2-е изд., испр. и допол. – М.: Мысль, 2010. – Т. 1–4. – 2816 с.
2. Словарь терминов МЧС. EdWart. – М., 2010.

## СОЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ SOCIAL CONSEQUENCES OF THE CHERNOBYL DISASTER

**И. Д. Пасечник, А. В. Короткевич**  
**I. Pasechnik, A. Korotkevich**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
ilpass@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Авария на Чернобыльской АЭС – это глобальная катастрофа, которая по своим масштабам и длительности последствий для населения превосходит все известные нам техногенные катаклизмы. Целый спектр проблем (технические, медицинские, политические) будет фиксироваться на протяжении сотен лет. Особое место занимают социальные проблемы, актуальность которых велика и сегодня.

The accident at the Chernobyl nuclear power plant is a global catastrophe, which, in its scale and duration of consequences for the population, surpasses all the technogenic cataclysms known to us. A whole range of problems will be fixed for hundreds of years, such as technical, medical, political. A special place here is occupied by the social problems, the relevance of which is great today.

*Ключевые слова:* Чернобыльская АЭС, социологические проблемы, чернобыльская катастрофа, социокультурная ситуация, статистический анализ.

*Keywords:* Chernobyl Nuclear Power Plant, sociological problem, Chernobyl disaster, sociocultural situation, statistical analysis.

После аварии на Чернобыльской АЭС появилось большое количество долговременных последствий этой катастрофы. Одним из самых опасных является формирование на радиоактивно загрязненных территориях особой социокультурной ситуации: заметное ухудшение некоторых составляющих традиционного общества в целом. Чернобыльская тематика стала почвой для большого количества социологических исследований.

Социально-экономическая и культурная ситуация, сложившаяся на загрязненных территориях Беларуси, является характерной для всех загрязненных территорий. В отличие от других стран, пострадавших от катастрофы, для нашей страны авария стала настоящим национальным бедствием. 23 % территории республики подверглось загрязнению радионуклидами, где проживало около 2,1 млн человек (около 20 % населения).

Существует мнение, что численность облученных людей на территории Беларуси подсчитать просто – это все наличное население Республики Беларусь. Но к собственно чернобыльцам, то есть тем или иным образом пострадавшим от чернобыльской катастрофы в Беларуси можно отнести от 3 до 4 млн человек. Термин «чернобылец» более точно идентифицирует человека, чем этническая принадлежность и род деятельности. Помимо социальных льгот и гарантий со стороны государства, эти люди имеют ряд однотипных проблем: нехватка чистых продуктов питания, медикаментов, необходимость ежегодного оздоровления, болезни, тревога за будущее детей, необходимость смены места жительства.

В социологических исследованиях пострадавшего от аварии населения можно выделить изучение адаптационных процессов в жизнедеятельности потерпевших, анализ репродуктивного поведения, определение особенностей функционирования и развития социального партнерства, оценку взаимоотношений граждан и властных структур на этих территориях, а также методические основания исследования жизнедеятельности поселенческих сообществ, пострадавших от Чернобыльской катастрофы.

Существовавшие до чернобыльской аварии традиционный уклад жизни, шкала ценностей, культурные ориентиры и мировоззрение всех социальных групп существенно изменились. В связи с экологической миграцией понесла потери местная культурная элита. Несмотря на усилия со стороны государственных и общественных организаций по обучению населения основам радиационной грамотности, большая часть населения не владеет информацией о допустимых уровнях загрязнения продуктов. В большинстве чернобыльских районов после аварии распространилось убеждение, что радионуклиды из организма можно вывести при помощи водки. Вкупе с сильным психологическим стрессом это стало одной из причин алкоголизации населения. Регистрируются вспышки наркомании. Именно чернобыльские районы являются местом особо высокой преступности. Искажается демографическая структура населения. Молодежь покидает загрязненные районы. Доля же лиц пенсионного возраста в некоторых районах приблизилась к 70 % населения.

Было установлено, что в рассматриваемой зоне отмечаются самые высокие в Беларуси уровни правонарушений. Такие показатели, как заболеваемость СПИДом и число убийств на душу населения в данном регионе значительно выше, чем среднее по республике.

Статистический анализ разводов показал, что в пораженных радиацией регионах наиболее быстро происходит распад семей.

Формируется адаптивный тип реагирования людей на жизнь в условиях риска: одновременно присутствуют два несовместимых явления – чувство опасности и пренебрежение ею. Принцип «Мы пострадали – нам должны» приводит к превращению жизни чернобыльцев в ожидание гуманитарной помощи. Обвинять во всех бедах и перекладывать ответственность за свою судьбу принято на государство.

Таким образом, в «грязных» регионах нашей республики произошел стремительный упадок социальной среды. Больших общих усилий требуется для ликвидации последствий аварии, не только для изоляции 4-го энергоблока ЧАЭС и лечения пострадавшего народа, но и для нейтрализации социальных последствий катастрофы. Этим сегодня занимаются члены научного сообщества, представители общественности и государство.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Бабосов, Е. М.* Социальные последствия Чернобыльской катастрофы, пути их преодоления / Е. М. Бабосов. – Минск: БТН-информ, 2001. – 220 с.
2. *Несветайлов, Г. А.* Чернобыль с точки зрения социологии катастроф / Г. А. Несветайлов // Проблемы экологии. – 1992. – № 7. – С. 54–63.

# КАПЛІЦЫ СМАРГОНШЧЫНЫ ЯК ПМНІКІ САКРАЛЬНАЙ АРХІТЭКТУРЫ

## THE CHAPELS OF SMORGONSHCHINA AS MONUMENTS OF SACRAL ARCHITECTURE

*В. В. Пішчака, Н. М. Даўгулевіч*

*V. Pishchaka, N. Dauhulevich*

*Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт, МДЭІ імя А. Д. Сахарова БДУ,*

*г. Мінск, Рэспубліка Беларусь*

*V\_Pishchako@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Абмяркоўваецца гісторыя ўзнікнення капліц як сакральных пабудоў на тэрыторыі Сморгонскага р-на, прааналізавана іх функцыянальнасць на сучасным этапе. Прыведзена класіфікацыя па часе іх узнікнення, відах, архітэктурных стылях.

During the research, the history of the appearance of chapels as sacred structures was traced, and their functionality was analyzed at the present stage. Their classification according to the time of occurrence, the types and architectural styles is given. The territorial location of the chapels is analyzed.

*Ключавыя словы:* капліцы, архітэктурны стыль, будаўнічы матэрыял.

*Keywords:* chapels, architectural style, construction material.

Помнікі старадаўняга хрысціянскага дойлідства, якія знаходзяцца на тэрыторыі Беларусі, з'яўляюцца неад'емнай часткай матэрыяльнай культуры беларускага народа.

Мэта работы – прасачыць гісторыю ўзнікнення капліц як сакральных пабудоў у Сморгонскім р-не ў кантэксце вызначэння іх відаў і функцыянальнасці на сучасным этапе. Матэрыял для даследавання сабраны і апрацаваны самастойна.

Існаванне шматлікіх прыдарожных капліц на Сморгоншчыне адлюстроўвае не толькі хрысціянскую гісторыю краю, але і тое ўшанаванне, што аддавалі і аддаюць мясцовыя жыхары сваёй веры падчас святочных набажэнстваў і штодзённых малітваў.

Капліца (ад *познелац.*: capella, cappella памяншальнае ад *познелац.*: capra (capra) капа, від убору каталіцкіх святароў, першапачаткова – плашч-накідка) – хрысціянская культурава пабудова, прызначаная для рэлігійных набажэнстваў і малітваў.

Дакладны час узнікнення капліц на Сморгоншчыне немагчыма вызначыць, паколькі народная культура мінулага, у тым ліку гісторыя будаўніцтва гэтых мініяцюрных сакральных аб'ектаў, засталася па-за ўвагай пісьмовых крыніц [1]. Сёння самая старая капліца Маці Божай Вастрабрамскай знаходзіцца ў Залессі ў сядзібе М. Агінскага (1815 г).

На тэрыторыі Сморгонскага р-на знаходзяцца капліцы трох відаў: прыдарожныя, могілкавыя і капліцы-храмы [2].

Усяго на Сморгоншчыне налічваецца 40 капліц, большасць з якіх знаходзіцца ў Вішнеўскім (12) і Жодзішаўскім сельскіх саветах (7).

У якасці будаўнічага матэрыялу для капліц у мінулыя часы выкарыстоўвалі каменне і драўніну. Часцей за ўсё капліцы будаваліся на ахвяраванні багатых людзей (напрыклад, у Дабраўлянах). Інтэр'ер капліц вызначаецца сваёй сціпласцю: часта ён складаецца з адной статуі ці аднаго абраза.

Архітэктурны стыль капліц Сморгоншчыны змяняецца з часам. У пачатку XIX ст. капліцы будуецца ў стылі класіцызму. Напрыклад, могілкавая капліца ў Сморгоні вырашана 2-яруснай вежачкай пад шатровым пакрыццём з карнізам, якое завяршаецца крыжам. Фронтальная грань крапавана прамавугольнымі нішамі, верхняя з якіх прызначана для абразка [3].

З другой паловы XIX ст. з'яўляюцца капліцы ў так званым народным стылі. Напрыклад, каплічка ў вёсцы Вішнева пабудавана з цэглы, вырашана 2-яруснай 4-граннай вежай пад шатровым пакрыццём, завершаным каваным крыжам. Грані высокага яруса прарэзаны арачнымі ашклянёнымі нішамі для сакральнай скульптуры [3].

У канцы XIX ст. будаўніцтва вядзецца ў стылі неаготыкі. Прыкладам гэтага стылю з'яўляецца капліца ў вёсцы Івашкаўцы, якая пабудавана з цэглы як пахавальня [3].

А ў канцы XX ст. будаўніцтва вядзецца ў стылі мадэрн, для якога характэрна выкарыстанне элементаў готыкі і народнага мастацтва. Так, капліца-храм «Трох Віленскіх пакутнікаў» простая, прамавугольная ў плане. Маляўнічасць і своеасаблівы каларыт надаюць пабудове чатырохбаковая вежачка, якая мае масіўныя трох'ярусны выгляд і крывалінейнае завяршэнне дзвярных і ваконных праёмаў [3].



У цяперашні час самая маладая капліца была асвечана ў 2011 г. на могілках вёскі Гавуці. Такім чынам, традыцыі ўзвядзення капліц у Смагонскім р-не маюць свой пачэсны працяг, што сведчыць пра непарыўнасць традыцый.

#### ЛІТАРАТУРА

1. *Абламскі, В. Я.* Дзяржаўны спіс гісторыка-культурных каштоўнасцей Рэспублікі Беларусь / склад. В. Я. Абламскі, І. М. Чарняўскі, Ю. А. Барысюк. – Мінск : БЕЛТА, 2009. – 684 с.
2. *Габрусь, Т. В.* Мураваная сакральная архітэктура XVI–XVIII стст. / Т. В. Габрусь // *Архітэктура Беларусі: Нарысы эвалюцыі ва ўсходнеславянскім і еўрапейскім кантэксце*. Т. 2. – Мінск, 2006. – С. 137–391.
3. *Сергачев, С. А.* Народное зодчество Беларуси / С. А. Сергачев // *Техническое нормирование, стандартизация и сертификация в строительстве*. – 2011. – № 6. – С. 93–101.

## УМОВЫ ФАРМІРАВАННЯ ГАНДЛЁВЫХ КАМУНІКАЦЫЙ НА ТЭРЫТОРЫІ БЕЛАРУСІ Ў КАНЦЫ I – ПАЧАТКУ II ТЫС. Н. Э.

## CONDITIONS FOR THE FORMATION OF TRADE COMMUNICATIONS ON THE TERRITORY OF BELARUS IN THE LATE 1 – EARLY 2 MILLENIUM AD

*М. А. Плавінскі<sup>1</sup>, В. М. Сідаровіч<sup>2</sup>*

*M. Plavinski<sup>1</sup>, V. Sidarovich<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт, МДЭІ імя А. Д. Сахарова БДУ,*

*г. Мінск, Рэспубліка Беларусь*

<sup>2</sup>*Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт, гістарычны факультэт,*

*г. Мінск, Рэспубліка Беларусь*

*plavinsky\_arc@mail.ru*

<sup>1</sup>*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

<sup>2</sup>*Belarusian State University, faculty of history, Minsk, Republic of Belarus*

Праца прысвечана вывучэнню асноўных фактараў фарміравання гандлёвых камунікацый канца I – пачатку II тыс. н. э. на тэрыторыі Беларусі. Сярод найбольш істотных прычын, што ўплывалі на працэс фарміравання гандлёвых камунікацый, былі прыродныя, а таксама сацыяльныя і дэмаграфічныя ўмовы.

The work is devoted to the study of the main factors of the trade communications formation of the end of the 1 – the beginning of the 2 millennium AD on the territory of Belarus. Among the most important factors that influenced the formation of trade communications there were natural ones, as well as social and demographic conditions, which are considered in the text.

*Ключавыя словы:* тэрыторыя Беларусі, гандлёвыя камунікацыі, прыродныя ўмовы, сацыяльныя і дэмаграфічныя ўмовы

*Keywords:* the territory of Belarus, trade communications, natural conditions, social and demographic conditions

У вывучэнні працэсаў фарміравання гандлёвых камунікацый і цэнтраў гандлю на пэўнай тэрыторыі важную ролю адыгрывае асэнсаванне шэрагу істотных фактараў, сярод якіх у якасці ключавых можна вылучыць: 1) прыродныя ўмовы; 2) сацыяльныя і дэмаграфічныя ўмовы.

**Прыродныя ўмовы фарміравання гандлёвых камунікацый.** Жыццядзейнасць кожнага чалавечага калектыву вельмі цесна звязаная і ў значнай ступені прадвызначана прыроднымі ўмовамі, у якіх дадзены калектыву існуюць і функцыянуе. Гэта, натуральна, тычыцца і гандлёвай дзейнасці, бо менавіта прыроднае асяроддзе прадвызначае ўмовы і асаблівасці фармування гандлёвых камунікацый, шчыльнасць сеткі і магчымую інтэнсіўнасць іх выкарыстання. У сваю чаргу, наяўныя прыродныя рэсурсы вызначаюць магчымыя прадукты для экспарту і тавары, якія неабходна было імпартаваць.

Галоўнымі фактарамі фарміравання сістэмы гандлёвых шляхоў, што прайшлі праз тэрыторыю Беларусі ў канцы I тыс. н. э., былі шчыльная рачная сетка, наяўнасць абсяжных лясных масіваў, а таксама асаблівасці сістэмы пасяленчай структуры, якая сфарміравалася ў працэсе славянскага рассялення ў рэгіёне. Менавіта гэтыя прыродна-дэмаграфічныя характарыстыкі прадвызначылі асаблівасці фарміравання сістэмы гандлёвых камунікацый. На разглядзе кожнага з іх варта спыніцца больш падрабязна.

Размяшчэнне тэрыторыі Беларусі на водападзеле Балтыйскага і Чорнага мораў натуральным чынам ператварала гэты рэгіён у своеасаблівы вузел водных шляхоў, з якога можна было рухацца ў самых розных кірунках. Важнае значэнне меў і характар саміх рэк – адсутнасць парогаў, вадаспадаў, быстрын, а галоўнае, вялікая гушчыня рачной сеткі (44 км на 100 кв.км плошчы).

На водападзелах, дзе максімальна збліжаліся вярхоўі рэк, што выкарыстоўваліся ў якасці гандлёвых артэрыяў, існавалі волакі – сухапутныя ўчасткі, па якіх рачныя судны перацягваліся з вярхоўяў адной ракі да вярхоўяў іншай. На тэрыторыі сучаснай Беларусі цалкам ці часткова размяшчаюцца чатыры групы водападзелаў: Дняпра і Заходняй Дзвіны; Заходняй Дзвіны, Ловаці і Вялікай; Дняпра і Нёмана; Дняпра і Буга. Гэта прадвызначыла наяўнасць шматлікіх волакаў, без якіх было немагчымым існаванне гандлёвых шляхоў. Варта адзначыць, што волак мог паспяхова функцыянаваць толькі ў выпадку наяўнасці дастатковай колькасці мясцовага насельніцтва, якое забяспечвала яго «працу». Прычым, насельніцтва гэтае павінна было быць шматлікім, прынамсі, у параўнанні з іншымі рэгіёнамі.

Сухапутныя гандлёвыя шляхі ў канцы I тыс. н. э. былі менш зручнымі, чым водныя, найперш з прычыны таго, што імі было цяжка карыстацца ў вясновы і восеньскі перыяды. З цягам часу, у працэсе павелічэння колькасці насельніцтва, вырубкі лясоў, пашырэння сельскагаспадарчых плошчаў і развіццём сістэмы гарадскіх паселішчаў, развівалася і сетка сухапутных дарог.

**Сацыяльныя і дэмаграфічныя ўмовы фарміравання гандлёвых камунікацый і цэнтраў гандлю.** Прыродныя ўмовы, як было паказана, адыгрывалі выключна важную ролю ў фарміраванні гандлёвых камунікацый. Але, відавочна, што галоўнымі фактарамі скаладання і функцыянавання гандлёвых шляхоў і цэнтраў гандлю з'яўляюцца ўзровень сацыяльнай арганізацыі грамадства і дэмаграфічны патэнцыял той ці іншай тэрыторыі. Менавіта гэтыя фактары прадвызначалі аб'ём гандлёвых аперацый, ступень і асаблівасці развіцця спажывецкага рынку.

Апошнія стагоддзі I тыс. н. э. сталі яшчэ і часам станаўлення першых дзяржаўных утварэнняў на тэрыторыі Усходняй Еўропы. Гэты працэс быў непарыўна звязаны з актыўным развіццём гаспадаркі, маёмаснай дыферэнцыяцыяй насельніцтва, зараджэннем і ўзвышэннем княжацкай улады і ролі дружыны ў грамадстве. Фарміраванне сацыяльнай эліты ў выглядзе інстытута княжацкай улады і дружыны паступова вяло да акумулявання ў яе руках значных багаццяў. У сваю чаргу, гэтае багацце магло быць выкарыстана з мэтай набыцця імпертных прадметаў, якія ў традыцыйным грамадстве выконваюць функцыю ўвасаблення сацыяльнага прэстыжу. Аднак, сацыяльная эліта імкнулася знайсці шляхі для рэалізацыі свайго багацця з мэтай набыцця прэстыжу, а менавіта, атрымання імпертных вырабаў. А іх атрыманне магло адбыцца толькі ў выніку гандлёвых аперацый. Гэтану, у сваю чаргу, садзейнічала фарміраванне транскантынентальных гандлёвых камунікацый, якое адбывалася ў гэты час. Выхадцы са Скандынавіі, якія былі «рухавіком» міжнароднага гандлю ва Усходняй Еўропе, актыўна ўключыліся ў фарміраванне мясцовых эліт, а таксама першых дзяржаўных цэнтраў і адыгралі ў гэтым працэсе выключна важную ролю.

Першым дзяржаўным утварэннем, якое аформілася на тэрыторыі сучаснай Беларусі, стала Полацкае княства. Яно ўзнікла ў сярэднім цячэнні Заходняй Дзвіны. У X–XI стст. тэрыторыя Полацкай зямлі ахоплівала ўсю паўночную і значную частку цэнтральнай Беларусі. Менавіта праз паўночную Беларусь праходзіць галоўны водападзел еўрапейскіх рэк, што прадвызначыла ўключэнне гэтай тэрыторыі ў сістэму транс'еўрапейскага гандлю. Другім дзяржаўным аб'яднаннем стала Тураўскае княства, якое сфарміравалася на поўдні краіны, у басейне Прыпяці. У станаўленні Тураўскага дзяржаўнага цэнтра, гэтаксама, як і ў выпадку з Полацкам, значную ролю адыграла яго сувязь са значнай воднай гандлёвай артэрыяй, якой была Прыпяць. Па ёй праходзіў гандлёвы шлях, які атрымаў у навуковай літаратуры назву Прыпяцка-Бугскага. Гэты шлях звязваў Падняпроўе з Мазовіяй, Малапольскай і іншымі рэгіёнамі Цэнтральна-Усходняй Еўропы. Акрамя таго, праз левыя прытокі Прыпяці можна было патрапіць у басейн Нёмана.

Варта адзначыць, што ў X ст. менавіта гарады становяцца ключавымі цэнтрамі гандлю: транскантынентальнага і мясцовага. Усходнеславянскі горад сумяшчаў у сабе шматлікія функцыі, сярод якіх, у першую чаргу, неабходна адзначыць функцыю ўмацаванага цэнтра, адміністрацыйнага цэнтра, месца, дзе развіваліся рамёствы і, натуральна, гандлёвага цэнтра. У горадзе размяшчалася рэзідэнцыя князя з яго дружынай, якія атрымлівалі даніну ад падуладнага насельніцтва і былі асноўнымі спажывцамі імпертных вырабаў. Гэта натуральным чынам рабіла горад цэнтрам абмену мясцовых прадуктаў на тавары, якія паступалі з аддаленых краёў па транскантынентальных гандлёвых шляхах. Наяўнасць умацаванняў рабіла горад зручным месцам для бяспечнага назапашвання і захоўвання тавараў, а таксама магчымым пунктам для адпачынку гандляроў і папаўнення іх запасаў. Той факт, што горад з'яўляўся адміністрацыйным цэнтрам пэўнай акругі і месцам канцэнтрацыі рамеснікаў, пераўтварала яго ў найважнейшы пункт рэгіянальнага гандлю, куды сцягалася сельскае насельніцтва з мэтай вымяняць ці набыць неабходныя ў побыце рамесныя вырабы, а ў выключных выпадках і імпертныя тавары.

**ДАСЛЕДАВАННІ КОМПЛЕКСУ АРХЕАЛАГІЧНЫХ ПМНІКАЎ КАЛЯ ВЁСКИ НАЎРЫ  
МЯДЗЕЛЬСКАГА РАЁНА МІНСКАЙ ВОБЛАСЦІ Ў 2017 ГОДЗЕ**

**RESEARCH OF A COMPLEX OF ARCHAEOLOGICAL SITES  
NEAR THE VILLEGE NAURY MYADZEL DISTRICT MINSK REGION IN 2017**

***М. А. Плавінскі<sup>1</sup>, А. М. Плавінскі<sup>2</sup>, У. А. Плавінскі<sup>2</sup>,  
В. М. Тарасевіч<sup>2</sup>, В. А. Макоўская<sup>2</sup>, Э. А. Астаповіч<sup>3</sup>  
M. Plavinski<sup>1</sup>, A. Plavinski<sup>2</sup>, U. Plavinski<sup>2</sup>, V. Tarasevich<sup>2</sup>,  
V. Makouskaya<sup>2</sup>, E. Astapovich<sup>3</sup>***

<sup>1</sup>Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт, МДЭІ імя А. Д. Сахарова БДУ,  
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь

<sup>2</sup>Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт, гістарычны факультэт,  
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь

<sup>3</sup>УП «Белдзіпралес»,  
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь  
plavinsky\_arc@mail.ru

<sup>1</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Belarusian State University, faculty of history, Minsk, Republic of Belarus

<sup>3</sup>UE «Beldziprales», Minsk, Republic of Belarus

Артыкул прысвечаны папярэдняй публікацыі матэрыялаў раскопак комплексу археалагічных помнікаў каля в. Наўры Мядзельскага р-на, якія праводзіліся ўлетку 2017 г. сумеснай археалагічнай экспедыцыяй Міжнароднага дзяржаўнага экалагічнага інстытута імя А. Д. Сахарова Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта і гістарычнага факультэта Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта.

The article is devoted to the preliminary publication of excavation materials of the complex of archaeological sites near the village Naury Myadzel district Minsk region which were conducted in the summer 2017 by the joint archaeological expedition of the International Sakharov Environmental Institute and faculty of history of Belarusian State University.

*Ключавыя словы:* ранняя сярэднявечча, курганны могільнік, бескурганны могільнік, інгумацыя, крэмацыя, селішча.

*Keywords:* early Middle Ages, barrow cemetery, flat cemetery, inhumation, cremation, open settlement.

Улетку 2017 г. сумесная археалагічная экспедыцыя Міжнароднага дзяржаўнага экалагічнага інстытута імя А. Д. Сахарова Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта і гістарычнага факультэта Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта пад агульным навуковым кіраўніцтвам М. А. Плавінскага працягнула даследаванні курганнага могільніка Наўры (Мядзельскі р-н Мінскай вобл.), які знаходзіцца ў басейне ракі Вузлянка, на яе левым беразе. Вузлянка – гэта левы прыток Нарачы (Нарачанкі), якая, у сваю чаргу, з’яўляецца левым прытокам Віліі.

Курганны могільнік Наўры вядомы ў археалагічнай літаратуры з канца XIX ст. [5, с. 22]. Можна меркаваць, што першапачаткова могільнік складаўся з трох курганных груп, якія агулам налічвалі не менш за 130 насыпаў. На дадзены момант у некропалі захаваліся дзве курганныя групы – група I (асноўная) і група II.

Даследаванні ў Наўрах былі распачатыя ў 1934 г. А. Цэгак-Галубовіч, якая раскапала 24 курганы ў групе I і 5 курганоў у групе III [6]. У 1987 г. В. Рабцэвіч і А. Плавінскі раскапалі 9 пахавальных насыпаў у групе I [1]. На працягу 2012, 2015–2016 гг. М. А. Плавінскі даследаваў яшчэ 8 курганоў у групе I [2–4]. У 2017 г. праводзіліся раскопкі курганных груп I і II, а таксама разведаныя раскопкі на берагах возера Наўры.

У **курганнай групе I** (даследаванні М. А. Плавінскага) было раскапана два пахавальныя насыпы – № 113 і 115 (агульная даследаваная плошча склала 220 кв. м). Абодва курганы былі моцна пашкоджаныя рабаўнічымі ямінамі. Пры гэтым, у кургане 113 былі выяўлены рэшткі дзіцячага пахавання па абрадзе інгумацыі, якое можа быць датаванае XI ст. З інвентару пры пахаванні захаваліся развал кругавога арнаментаванага гаршка, жалезнае крэсіва, падковападобная фібула і бранзалет з каляровага металу. У кургане 115 былі выяўлены рэшткі дзвюх пераадкладзеных інгумацый. Ад пахавальнага інвентару захавалася толькі верхняя частка кругавога гаршка.

**Курганныя група II** дагэтуль не вывучалася. У 2017 г. быў раскапаны курган 12 (даследаванні А. М. Плавінскага, ускрытая плошча – 96 кв.м), які ўтрымліваў два пахаванні па абрадзе крэмацыі. Пахаванні належаць да культуры смаленска-полацкіх доўгіх курганоў. Яны могуць быць датаваныя фінальным этапам існавання гэтай культуры ў міжрэччы Заходняй Дзвіны і Верхняй Віліі – канцом X – пачаткам XI ст. Пры абодвух пахаваннях выяўлены інвентар – ляпныя гаршкі і аплаўленыя ўпрыгажэнні з каляровага металу.

На тэрыторыі курганнай групы II, непадалёк ад кургана 12, былі закладзены раскоп плошчай 48 кв. м і шурф плошчай 8 кв. м, у якіх на ўзроўні пахаванай старажытнай дзённай паверхні выяўлены асобныя кальцынаваныя косткі і іх скапленні, а таксама адзінкавыя знаходкі пашкоджаных у агні ўпрыгажэнняў з каляровага металу і фрагментаў ляпнога посуду, тыповага для культуры смаленска-полацкіх доўгіх курганоў. Абставіны выяўлення гэтых знаходак дазваляюць меркаваць, што яны маркіруюць бескурганны могільнік з пахаваннямі па абрадзе крэмацыі, якія змяшчаліся альбо непасрэдна на дзённай паверхні, альбо ў нейкіх наземных канструкцыях. Варта адзначыць, што пахаванні дадзенага тыпу ў арэале культуры смаленска-полацкіх доўгіх курганоў выяўлены ўпершыню. Папярэдне можна меркаваць, што бескурганны могільнік з'яўляецца сінхронным з курганам 12 групы II.

**Разведачныя раскопкі** на берагах возера Наўры праводзіліся з мэтай выяўлення раннесярэднявечнага селішча (даследаванні У. А. Плавінскага). У працэсе даследаванняў было закладзена чатыры шурфы агульнай плошчай 48 кв. м. Матэрыялаў, сінхронных часу функцыянавання курганнай групы II і прылеглага да яе бескурганнага могільніка ці групы I, у шурфах выяўлена не было. Разам з тым, знойдзены матэрыялы каменнага і бронзавага вякоў, жалезнага веку (культуры штрыхаванай керамікі, верагодна, яе позняя этап) і познесярэднявечнага часу.

Такім чынам, даследаванні комплексу археалагічных помнікаў каля вёскі Наўры прынеслі прынцыповыя новыя навуковыя вынікі. Найбольш істотным з іх стала выяўленне бескурганнага могільніка з пахаваннямі па абрадзе трупаспалення, які папярэдне можа быць датаваны фінальным этапам існавання культуры смаленска-полацкіх доўгіх курганоў у міжрэччы Заходняй Дзвіны і Верхняй Віліі.

#### ЛІТАРАТУРА

1. *Плавінскі, М. А.* Наўры / М. А. Плавінскі, А. М. Плавінскі // *Археалогія Беларусі: энцыклапедыя.* – Т. 2. – Л–Я. – Мінск: Беларуская энцыклапедыя імя П. Броўкі, 2011. – С. 127.
2. *Плавінскі, М. А.* Раскопкі курганнага могільніка Наўры і разведкі на Мядзельшчыне і Браслаўшчыне / М. А. Плавінскі, Э. А. Астаповіч, М. І. Сцяпанав // *Матэрыялы па археалогіі Беларусі. Вынікі даследавання першабытных і сярэднявечных старажытнасцей Беларусі ў 2011–2012 гадах.* – Мінск, 2014. – Вып. 25. – С. 351–359.
3. *Плавинский, Н. А.* Материалы к реконструкции женского погребального головного убора населения Верхнего Повиля XI в. / Н. А. Плавинский, М. И. Степанова // *В камне и в бронзе: сб. стат. в честь Анны Песковой.* – Труды Института истории материальной культуры РАН. – Т. XLVIII. – СПб., 2017. – С. 433–444.
4. *Плавінскі, М. А.* Асноўныя вынікі даследаванняў археалагічнай экспедыцыі Міжнароднага дзяржаўнага экалагічнага інстытута імя А. Д. Сахарава Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта / М. А. Плавінскі // *Сахаровские чтения 2017 года: экологические проблемы XXI века: материалы 17-й международной научной конференции, 18–19 мая 2017 г.* – Мінск, 2017. – С. 28–29.
5. *Покровский, Ф. В.* Археологическая карта Виленской губернии / Ф. В. Покровский. – Вильна: Типография А.Г. Сыркина, 1893. – 182 с.: ил.
6. *Cehak-Hołubowiczowa, H.* Materiał i zagadnienia cmentarzyska kurhanowego koło wsi Nawry w powiecie Postawskim / H. Cehak-Hołubowiczowa // *Rocznik archeologiczny.* – Wilno, 1937. – Т. 1. – Р. 5–49.

## КОНЦЕПЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ЗОН INTEGRATED COASTAL ZONE MANAGEMENT CONCEPT

**И. В. Понедельник**

**I. Ponedelnik**

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,  
г. Москва, Российская Федерация  
irponedelnik@gmail.com*

*National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russian Federation*

Прибрежные районы часто являются территориями, где состыковываются отношения между различными областями промышленности разных государств, происходит добыча ископаемых, сырья, работают крупные транспортные компании. Показано, что прибрежные зоны являются сложным комплексом, включающим географическую, экологическую, экономическую и социальную системы

Coastal areas are often the territories where relations between different areas of industry of different countries occur, where mining of minerals and raw materials takes place, and where large transport companies are situated. The paper will show that coastal zones are an integrated complex and include geographic, ecological, economic and social systems



*Ключевые слова:* комплексное управление прибрежными зонами, экосистемный подход, экологическое право, морское право, международное сотрудничество.

*Keywords:* integrated coastal zone management, ecosystem approach, environment law, maritime law, international cooperation.

Вариативность оказываемых в прибрежной зоне видов экономической деятельности, использование данных территорий, говорит об образовании конфликтов природопользователей. Это предопределяет необходимость рассмотрения прибрежной зоны не только с экономической точки зрения, но и социальной, культурной, экологической составляющей. Поэтому каждое прибрежное государство должно обладать специальным планом по управлению такими областями. В мировой практике такой вид управления называется комплексным управлением прибрежными зонами (КУПЗ) [1].

Стоит отметить, что на международном и региональном уровнях проблеме имплементации принципов КУПЗ заметное внимание уделяется только последние 20 лет. То, что сегодня определяется как КУПЗ, в 70-е годы прошлого столетия являлось управлением прибрежными зонами, и впервые было утверждено в США в 1972 г. Профессор А. Н. Вылегжанин указывает, что в США исследована одна из «самых разработанных юридических основ сохранения и использования морских живых ресурсов» [2].

В рамках охраны морских ресурсов и вопросов КУПЗ в рамках международного права подписаны ряд международных актов, носящих глобальный характер, а также многочисленные источники «мягкого» права: Руководство ФАО «Комплексное управление прибрежными районами сельского хозяйства, лесоводства и рыболовства», Рекомендации ОЭСР по комплексному управлению прибрежными зонами (1992), ОЭСР Политика по управлению прибрежной зоны (1993), Руководство ОЭСР для организаций, оказывающих помощь на глобальном и региональном уровнях для защиты морской и прибрежной среды, ряд документов в рамках ЮНЕП, ЮНЕСКО.

Несмотря на существующую вариативность руководств по вопросам КУПЗ, нельзя говорить о дублировании одной и той же информации разными международными организациями, скорее данный факт указывает на то, что создание единого руководства не сможет в полной мере собрать все возможные проблемы и случаи по их разрешению в одном документе. Таких универсальных инструментов нет, и вряд ли может быть. Говоря о КУПЗ каждую проблему нужно рассматривать отдельно, при этом учитывая различные государственные, экономические, социальные и экологические условия, а также различные институциональные уровни: местный, государственный, региональный [3].

Современные человеческие знания об угрозах, которые могут возникать в прибрежных экосистемах, достаточно развиты, что помогает указать на несколько важных вопросов управления, которые могут быть решены немедленно. Во-первых, взаимодействие морских и земных территорий важно для функционирования прибрежных экосистем. Это говорит о том, что человеческая деятельность на суше ощущается и на море, например, путем выбросов загрязняющих веществ, осадков, проявлений болезней, отсутствием чистой воды.

Во-вторых, истощение рыбных запасов приводит к сокращению биологического разнообразия Мирового океана, изменяется генофонд. КУПЗ включает и совершенствование в рыбной ловле, в частности меняются орудия рыбной ловли, происходит приватизация рыболовства, что ведет к повышению эффективности рыбного хозяйства.

В-третьих, заинтересованные коренные народы и общины должны быть включены в процесс принятия решений. Большинство угроз для морской экосистемы напрямую связано с действием человека, однако не от всех видов деятельности можно избавиться. Вместо этого необходимо говорить о смене уровня управления, места для деятельности, изменять существующие и применять новые подходы для развития экосистем.

По мере роста населения прибрежной зоны происходит и эксплуатация территорий прибрежных зон, поэтому необходимы новые подходы к охране морских ресурсов и обеспечению их долгосрочного устойчивого развития. Стоит отметить, что и не может существовать единого подхода, который подходил бы абсолютно для всех территорий, но всеобъемлющий, многоотраслевой, многоцелевой подход управления обеспечивает необходимую основу для эффективного сохранения прибрежной зоны.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Писаев, В. Дипломатия океанического самоуправления / В. Писаев // Межд. процессы. – 2015. – Т. 13, № 1 (40). – С. 4–16.
2. Вылегжанин, А. Н. Биоразнообразие морской среды и международное право / А. Н. Вылегжанин // Гос. и право. – 2001. – № 3. – С. 97.
3. Еремина, Т. Р. Правовое обеспечение комплексного управления прибрежной зоной: учеб. пособие / Т. Р. Еремина, Е. В. Стецко. – СПб.: ИЦ д. РГГМУ, 2003. – 174 с.

# ИТОГИ ВЫБОРОВ В ГОСУДАРСТВЕННУЮ ДУМУ В 2016 ГОДУ: ПРОБЛЕМА СВЯЗИ С РАЗЛИЧНЫМИ АСПЕКТАМИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ В СУБЪЕКТАХ РФ

## RESULTS OF ELECTIONS TO THE STATE DUMA IN 2016: PROBLEMA COMMUNICATION WITH VARIOUS ASPECTS OF QUALITY OF LIFE IN SUBJECTS OF THE RF

**П. Л. Попов, В. Г. Сараев, А. А. Черенев**

**P. Popov, V. Saraev, A. Tcherenev**

*Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН,  
г. Иркутск, Российская Федерация  
plp@irigs.irk.ru*

*V. B. Sochava Institute of Geography SB RAS, Irkutsk, Russian Federation*

Рассматриваются (на уровне совокупности субъектов Российской Федерации) корреляции результатов выборов в Государственную Думу 2016 г. (показатели 6 основных партий, явка и доля недействительных бюллетеней) между собой, с 18 социально-экономическими явлениями, определяющими уровень развития и социального благополучия, а также с 4 мировоззренческими явлениями. Взаимные связи электоральных явлений значительно сильнее их связей с явлениями других групп. Отмечены сильные положительные связи результатов Единой России с уровнем явки, отрицательные – с результатами КПрФ и ЛДПР. Результаты Родины, и особенно Яблока обнаруживают положительные связи с явлениями, определяющими уровень научно-технологического и образовательного развития региона. Результаты ЛДПР тяготеют к регионам, относительно развитым экономически, но имеющим сравнительно низкий уровень социального благополучия.

The article considers, at the level of the aggregate of subjects of the Russian Federation, the correlation of the results of elections to the State Duma in 2016 (indicators of 6 main parties, turnout and the share of invalid ballots), with 18 socio-economic phenomena that determine the level of development and social welfare, as well as with 4 worldview phenomena. The mutual relations of the electoral phenomena are much stronger than their connections to phenomena in other groups. Marked by a strong positive relationship the results of the Unified Russia with the level of turnout negative results of the CPRF and the LDPR. The results of the homeland, and especially Apple find a positive connection with the phenomena determining the level of scientific, technological and educational development of the region. The results of the liberal democratic party gravitate to regions relatively developed economically, but with a relatively low level of social well-being.

*Ключевые слова:* выборы-2016, «Единая Россия», КПрФ, ЛДПР, «Справедливая Россия», «Яблоко», «Родина», явка, доля недействительных бюллетеней, корреляция, социально-экономические и мировоззренческие явления.

*Keywords:* elections in 2016, «Edinaya Russia», KPRF, LDPR, «Spravedlivaya Russia», «Yabloko», «Rodina», the turnout share of invalid ballots, correlation, socio-economic and ideological phenomena.

Современное развитие общества предполагает создание и стабильное функционирование институтов власти на низовом, поселенческом, региональном и федеральном уровнях. Неотъемлемой частью формирования органов управления является закрепленный законодательной новеллой избирательный процесс. Под избирательным процессом мы понимаем ряд мероприятий по организации выборов, созданию административно-территориальных единиц (избирательных округов и участков), учета участников электорального события (с активным и пассивным избирательным правом), проведения самих выборов и подведения их итогов. Как показывает история, избирательные кампании в Российской Федерации имеют разную интенсивность (явка избирателей и реализация активного избирательного права) и результаты (политические предпочтения населения) в зависимости от уровня выборов, социально-экономической состояния территории и ее этнического состава. В наши дни проблематику электорального пространства Российской Федерации рассматривают такие известные специалисты, как В. А. Колосов, Р. Ф. Туровский, Б. М. Ишмуратов, И. В. Минникес, А. Г. Манаков, Е. А. Покровский, К. С. Жуков и др.

Электоральное поведение – важный индикатор политических и психологических установок социума, и, вместе с тем, фактор, оказывающий влияние на политические процессы. Для его понимания необходимо изучение связей результатов политических выборов с социально-экономическими и мировоззренческими явлениями, а также последующая их интерпретация.

Изучению уровня социально-экономического развития, качества жизни, здоровья общества, социального благополучия, индекса развития человеческого потенциала (это разные, но родственные понятия) в наше время придается большое значение. Несомненно, что реалии, отражаемые в этих понятиях, имеют значение

для электоральной проблематики. Уровень развития и социального благополучия региона (подробнее об этом термине [1]) является объективной основой чувства социального комфорта (или дискомфорта) проживающих в нем избирателей, неизбежно сказывающегося на их электоральном поведении. Учитываемые нами 18 социально-экономических явлений рассматриваются как компоненты уровня развития и социального благополучия региона, а 4 мировоззренческих явления оказывают влияние на эту группу, хотя компонентами уровня развития и социального благополучия не считаются [2]. Представляется естественным предположение, что более развитые и благополучные субъекты РФ тяготеют к поддержке партии власти, а менее развитые и благополучные – к поддержке различных оппозиционных партий.

В рамках проведенного исследования нами определены коэффициенты парной корреляции на совокупности субъектов Российской Федерации между некоторыми результатами выборов депутатов в Государственную Думу в 2016 г. и имеющимися статистическими данными. Выявлены и корреляции (также на совокупности субъектов Российской Федерации) результатов выборов между собой.

Из результатов были выбраны следующие 8: процент голосов, поданных за партии Единая Россия, КПРФ, ЛДПР, Справедливая Россия, Яблоко, Родина, уровень явки, и процент недействительных бюллетеней. Их корреляция была проведена с 18 социально-экономическими и с 4 мировоззренческими явлениями. Приводим их список. 1) Валовой региональный продукт (рублей на душу населения); 2) Душевой доход (рублей на душу населения); 3) Доля городского населения (%); 4) Производство электроэнергии (кВт.ч. на душу населения); 5) Обрабатывающие производства (рублей на душу населения); 6) Студенты вузов (на 100 тыс. жителей региона); 7) Кандидаты наук (на 100 тыс. жителей); 8) Патенты на изобретения (на 100 тыс. жителей); 9) Результаты ЕГЭ по математике (средний балл по субъектам РФ, находящимся в данном субъекте РФ); 10) Результаты ЕГЭ по русскому языку (средний балл по субъектам РФ, находящимся в данном субъекте РФ); 11) Балл успешности средних школ, вычисленный на основании частоты попадания в рейтинги РФ топ-100 по 9 учебным дисциплинам, по отношению к численности населения субъекта РФ; 12) Продолжительность предстоящей жизни мужчин (лет); 13) Продолжительность предстоящей жизни женщин (лет); 14) Потребление овощей (кг на душу населения); 15) Потребление мяса (кг на душу населения); 16) Потребление молока (литров на душу населения); 17) Умышленное убийство и покушение на убийство (на 100 тыс. жителей); 18) Кража (на 100 тыс. жителей).

Подробнее основания, по которым эти явления (социально-экономические) мы считаем компонентами уровня развития и социального благополучия региона, нами рассматривались ранее; были определены коэффициенты парной корреляции между всеми перечисленными социально-экономическими явлениями [3].

Учтем, что при всей близости понятий «уровень благополучия» и «уровень развития» региона, между ними есть и различие. В рассматриваемой группе явлений часть (продолжительность жизни, преступность, показатели питания) скорее следует отнести к компонентам уровня благополучия региона. Другая часть (уровень доходов населения, ВРП, производство электроэнергии, обрабатывающие производства, количество студентов, кандидатов наук, патентов на изобретения, показатели ЕГЭ, балл успешности лучших школ) предпочтительнее назвать компонентами уровня развития. Корреляционные связи обнаруживаются, согласно с проведенными нами ранее исследованиями, внутри группы, определяющей уровень социального благополучия (продолжительность жизни отрицательно связана с количеством различных видов преступлений, а преступления положительно коррелируют между собой). Обнаруживаются и корреляционные связи между группой, определяющей уровень социального благополучия, и некоторыми компонентами научно-образовательного и технологического развития. Результаты ЕГЭ, обрабатывающие производства, количество студентов, патенты на изобретения положительно связаны с продолжительностью жизни и отрицательно с количеством преступлений. Компоненты экономического развития (доходы населения, ВРП, производство электроэнергии) почти не обнаруживаются, согласно нашим исследованиям, корреляционных связей с другими рассматриваемыми явлениями. Нами учитываются также 4 мировоззренческих явления: 1) Принадлежность к Русской Православной Церкви (% участников опроса); 2) Атеизм (% участников опроса); 3) Наличие любви к России (% участников опроса); 4) Уважение и соблюдение законов (% участников опроса). Они не рассматриваются как компоненты уровня развития и социального благополучия, но имеют корреляционные связи с многими из этих компонентов. Принадлежность к РПЦ, любовь к России, уважение к закону связаны положительной корреляцией между собой, с продолжительностью жизни, результатами ЕГЭ, отрицательно с количеством атеистов. Количество атеистов положительно связано с количеством преступлений, отрицательно с результатами ЕГЭ.

Нами учитываются также 4 мировоззренческих явления: 1) Принадлежность к Русской Православной Церкви (% участников опроса); 2) Атеизм (% участников опроса); 3) Наличие любви к России (% участников опроса); 4) Уважение и соблюдение законов (% участников опроса). Они не рассматриваются как компоненты уровня развития и социального благополучия, но имеют корреляционные связи с многими из этих компонентов.

### **Выводы**

1. Основные политические партии, участвовавшие в выборах в ГД РФ 2016, по количеству достоверных корреляционных связей их результатов с социально-экономическими явлениями, определяющими уровень развития и социального благополучия региона, и с мировоззренческими явлениями, значительно различаются. Партии Единая Россия, ЛДПР, Яблоко, Родина заметно превосходят по числу таких связей КПРФ и СР.

2. Высокие результаты партии Родина и особенно Яблоко тяготеют к регионам, развитым в научно-технологическом отношении и образовательном отношении.

3. Высокие результаты партии Единая Россия тяготеют скорее к регионам с повышенным уровнем социального благополучия, чем с повышенным уровнем экономического развития.

4. Высокие результаты ЛДПР тяготеют к регионам, сравнительно развитым в экономическом отношении, но имеющим сниженный уровень социального благополучия (низкая продолжительность жизни, высокий уровень криминогенности, низкие результаты ЕГЭ).

5. Связи электоральных явлений между собой в целом сильнее связей электоральных явлений с социально-экономическими и мировоззренческими явлениями.

6. Результаты Единой России связаны тесной положительной корреляцией с явкой на выборы и тесной отрицательной корреляцией с результатами КРПФ, ЛДПР и количеством недействительных бюллетеней.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Попов, П. Л.* Сравнение Сибири с другими макрорегионами России по уровню развития и социального благополучия / П. Л. Попов, В. Г. Сараев // *Успехи современного естествознания.* – 2016. – № 9. – С. 160–171.

2. *Попов, П. Л.* Результаты ЕГЭ в субъектах Российской Федерации: связи с социально-экономическими и мировоззренческими явлениями / П. Л. Попов, В. Г. Сараев // *Современные проблемы науки и образования* 2015. URL: <http://www.science-education.ru/129-22211> (дата обращения: 15.05.2016).

3. *Попов, П. Л.* От результатов выборов в ГД РФ 2016 г. на региональном и макрорегиональном уровнях к оценке перспектив кандидатов основных партий на президентских выборах 2018 г. / П. Л. Попов, В. Г. Сараев, А. А. Чернев // *Власть.* – 2017. – Т. 25, № 11. – С. 83–87.

## К ВОПРОСУ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

### REGARDING LEGAL GRONDWORK FOR NUCLEAR AND RADIATION SAFETY IN THE REPUBLIC OF BELARUS

***К. И. Пухнавцева, В. Н. Лучина***  
***K. Puhnavceva, V. Luchina***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
puhnavtseva.kristina@yandex.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Обеспечение радиационной безопасности граждан Республики Беларусь является одной из основных функций государства. В сфере радиационной безопасности государство учреждает регулирующие органы, которые осуществляют контроль и надзор; обеспечивает создание современной научно-обоснованной законодательно-нормативной базы Республики Беларусь в области радиационной безопасности.

Radiation safety assurance of citizens of the Republic of Belarus is one of the main functions of the state. In the field of radiation safety the state establishes regulators that exercise control and supervision; provides the creation of a modern scientifically grounded legislative and regulatory base of the Republic of Belarus in the field of radiation safety.

*Ключевые слова:* радиационная безопасность, правовой режим, государственный надзор, ионизирующее излучение, использование радиоактивных материалов, дозовые нагрузки.

*Keywords:* radiation safety, legal regime, state supervision, ionizing radiation, use of radioactive materials, dose loads.

Радиационная безопасность населения – состояние защищенности настоящего и будущих поколений людей от вредного воздействия ионизирующего излучения [1].

Государство обеспечивает создание современной научно-обоснованной законодательно-нормативной базы Республики Беларусь в области радиационной безопасности; разрабатывает алгоритм действий компетентных учреждений, организаций и служб, в случае радиационной аварии; обеспечивает финансирование работ по ликвидации и минимизации последствий радиационной аварии; заключает международные договоры в области обеспечения радиационной безопасности и обеспечивает их выполнение. Система радиационной безопасности Республики Беларусь состоит из 3-х основных положений: 1) законы и нормативные акты Республики Беларусь в области радиационной безопасности; 2) всеобъемлющий и всесторонний радиационный контроль; 3) радиационная защита.



В результате строительства и использования Белорусской АЭС, указом Президента РБ № 565 от 12.11.2007 г., был учрежден Департамент по ядерной и радиационной безопасности (Госатомнадзор Республики Беларусь). Основными задачами Госатомнадзора являются: 1) государственный надзор в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности; 2) контроль исполнения законодательства в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности [2]. Должностные лица Госатомнадзора несут установленную законодательными актами ответственность за ненадлежащее выполнение возложенных на них обязанностей и использование предоставленных им прав. Действия должностных лиц Госатомнадзора могут быть обжалованы в установленном порядке.

Департамент предусмотрел создание контрольно-пропускного режима на территории радиоактивного загрязнения. Тем самым, допуск граждан, всех видов транспортных средств и другой техники на территории зоны эвакуации (отчуждения), зоны первоочередного отселения и зоны последующего отселения, с которых отселено население и на которых установлен контрольно-пропускной режим, осуществляется на основании пропусков, выдаваемых администрацией зон отчуждения и отселения в соответствии с законодательством об административных процедурах [3].

В настоящее время мировая общественность проявляет серьезную озабоченность по поводу правового регулирования использования радиоактивных материалов, регламентации дозовых нагрузок на человека. Создан ряд межправительственных (МАГАТЭ, ЕВРАТОМ, ВОЗ, МОТ) и неправительственных (МКРЗ, ФИРЭ) организаций, на рекомендациях которых основано правовое регулирование использования ИИИ в различных странах. Республика Беларусь подписала Договор о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО), участники которого обязуются использовать атомную энергетику только в мирных целях. Для Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) этот вопрос является важнейшим направлением деятельности. Согласно Закону Республики Беларусь «Об использовании атомной энергии» (2008 г.), предоставление международной помощи в случае радиационной аварии, возникшей при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии, в целях ее последствий и защиты жизни и здоровья граждан, охраны окружающей среды и имущества от вредного воздействия ИИИ осуществляется в соответствии с международными договорами Республики Беларусь [4].

Таким образом, знание принципов, методов и нормативных правовых актов Республики Беларусь в области обеспечения радиационной безопасности необходимо для дальнейшей практической деятельности специалистов-ядерщиков, врачей, экологов с целью проведения мероприятий по ограничению облучения населения, в том числе в условиях радиационной аварии, для обеспечения радиационной безопасности персонала при эксплуатации техногенных источников излучения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. О радиационной безопасности населения Республики Беларусь: Закон Республики Беларусь от 21.12.2005 г. // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2005. – № 72-3.
2. О структуре Правительства Республики Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 12.11.2007 г. № 565 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2007. – № 274.
3. О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на ЧАЭС: Закон Республики Беларусь от 26.05.2012 г. // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2012. – № 385-3.
4. Об использовании атомной энергии: Закон Республики Беларусь от 30.07.2008 г. // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2008. – № 426-3.

## ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ БЕЛАРУСИ PECULIARITIES OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF BELARUS

**О. С. Руцкая**  
**O. Rutskaya**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
rutskaya2805@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Статья посвящена изучению экологических проблем современности, а также их особенностям в Республике Беларусь. Освещены вопросы загрязнения атмосферы, поверхностных и подземных вод, деградации почв, влияния промышленных предприятий на качество окружающей среды. Проанализирован ряд мониторинговых данных, характеризующих компоненты окружающей среды. Проведено сравнение наиболее актуальных проблем современности мира и Республики Беларусь.

The article is dedicated to the study of environmental problems of our time, as well as the peculiarities of the environmental problems of Belarus. The paper highlights the issues of air pollution, surface and groundwater, soil degradation, the impact of industrial enterprises on the quality of the environment. A number of monitoring data characterizing the components of the environment are analyzed. The comparison of the most urgent problems of modernity of the world and the Republic of Belarus is carried out.

*Ключевые слова:* загрязнение воздуха, ксенобиотики, деградации почв, осушение земель.

*Keywords:* air pollution, xenobiotics, soil degradation, drainage.

Защита окружающей среды от загрязнения – одна из ключевых задач в общей проблеме оптимизации природопользования, сохранения качества среды для настоящего и будущих поколений людей. Экологическая проблема – это изменение природной среды в результате антропогенных воздействий, ведущее к нарушению структуры и функционирования природы.

По данным Всемирной организации здравоохранения, Беларусь находится на третьем месте в мире по относительной смертности от болезней, обусловленных загрязнением воздуха. В нашей стране из-за таких заболеваний в 2016 г. умерло 100 чел. на 100 тыс. населения [1].

Экологическая ситуация на территории Беларуси на протяжении последних десятилетий остается относительно стабильной. Воздействия на окружающую среду хотя и возросли, однако темпы такого роста были ниже темпов экономического развития и не вызвали заметного обострения экологических проблем. На перспективу, исходя из требований принятой для страны модели устойчивого развития, необходимо перейти от современной стадии стабилизации экологической ситуации к ее улучшению в условиях экономического роста.

На сегодняшний день актуален вопрос качества природных вод, поскольку их загрязнение приводит к дефициту воды даже в регионах, в достаточной мере обеспеченных водными ресурсами. Важным является сохранение качества атмосферного воздуха, уменьшение деградации почв. Актуальной также стала проблема загрязнения окружающей среды ксенобиотиками.

В составе земельных угодий Беларуси имеет место высокая доля осушенных земель, которая составляет 16,5 % от общей площади страны, в том числе сельскохозяйственные земли занимают 14,0 %. В будущем расширение осушительной мелиорации не предусмотрено, приоритетное развитие получит обустройство существующих мелиоративных систем [2].

В настоящий момент для Беларуси актуальной остается проблема раздельного сбора и переработки коммунальных отходов. Доля извлечения вторичных материальных ресурсов из коммунальных отходов не превышает 16 процентов [3].

Наиболее характерными загрязняющими веществами для вод Беларуси являются соединения азота, органические вещества, соединения металлов, фенолы, нефтепродукты и радионуклиды. Регулярно наблюдаемые превышения нормативных показателей по железу общему, меди и марганцу обусловлены, в основном, естественными факторами.

Водные объекты подвергаются постоянному загрязнению атмосферными осадками. К местным источникам загрязнения атмосферы от автотранспорта, предприятий энергетики и промышленности добавляется трансграничное загрязнение. Сохранение качества подземных вод продолжает оставаться актуальной проблемой. Применение удобрений и ядохимикатов в сельском хозяйстве вызывает в грунтовых водах увеличение хлоридов в 4–6 раз по сравнению с фоновыми концентрациями, сульфатов в 2–4 раза, нитратов в 6–10 раз. Часть загрязнения связана с выпавшими радионуклидами, но концентрация их в подземных водах не превышает принятого в республике контрольного уровня в 10 Бк/дм<sup>3</sup> [4].

Экологическая ситуация на территории Беларуси на протяжении последних десятилетий остается относительно стабильной. Воздействия на окружающую среду хотя и возросли, однако темпы такого роста были ниже темпов экономического развития и не вызвали заметного обострения экологических проблем [4].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Логинов, В. Ф.* Состояние природной среды Беларуси. Экологический бюллетень 2016 г. / В. Ф. Логинов. – Минск: Минсктиппроект, 2017. – 75 с.
2. *Бухвалов, В. А.* Методы экологических исследований. / В. А. Бухвалов. – М., 1995. – 124 с.
3. *Кузьмина, С. И.* Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений 2016 г. / С. И. Кузьмина, С. П. Уточкиной. – Минск: БелНИЦ «Экология», 2017. – 125 с.
4. *Бигон, М.* Экология / М. Бигон, Д. Харпер, К. Таунсенд. – М., 1989. – 668 с.

**ЭКОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ:  
ПОИСК НОВЫХ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ЭВРИСТИК  
ECOLOGY OF EDUCATION:  
SEARCH FOR NEW SOCIAL AND PEDAGOGICAL HEURISTICS**

***Е. Ю. Садовская, И. Г. Подпорин*  
*J. Sadovskaya, I. Padporyn***

*Институт бизнеса и менеджмента технологий БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
kafedra\_bk@mail.ru*

*School of Business and Management of Technology of BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рассматриваются концептуальные и практические проблемы, связанные с новым направлением исследований – экологией образования. Авторы полагают, что исследование вопросов экологии образования может стать основой для разработки социально-педагогических эвристик и новых моделей образования. Отмечается низкая осведомленность субъектов образования о предмете экологии образования, неосвоенность этого проблемного поля отечественными исследователями.

The article deals with the conceptual and practical problems related to the new lines of research: the ecology of education. The authors believe that the study of the issues of the ecology of education can become the basis for the development of social and pedagogical heuristics and new models of education. At the same time, there is a low awareness of the subjects of education about the subject of the ecology of education, the lack of exploration of this problem field by national researchers.

*Ключевые слова:* экология образования, образовательная среда, субъект образования, социально-педагогические эвристики.

*Keywords:* ecology of education, educational environment, subject of education, social and pedagogical heuristics.

В стремительно меняющемся социальном мире возникает ряд новых вызовов в отношении образовательных практик. Атрибутивная гетерогенность социокультурного пространства и времени, принципиальное разнообразие сообществ и способов организации жизни, мобильность и полиморфность обществ и социальных образований порождают ряд проблем, требующих переосмысления сложившихся образовательных моделей. Одним из новых концептуальных направлений, претендующих на целостное переосмысление многофакторных образовательных процессов, является сегодня экология образования.

В трактовке термина «экология образования» наблюдается разнообразие интерпретаций, отражающее различное понимание предмета. В частности, В. С. Безрукова в словаре «Основы духовной культуры (энциклопедический словарь педагога). – Екатеринбург, 2000. – 937 с.» связывает предмет экологии образования с процессом «оздоравливающим личность», выработкой стратегии здорового образа жизни, «здорового учения и общественно полезной деятельности» участниками педагогического процесса [4]. В подобных трактовках, как мы видим, имеет место редукция к экологической проблематике в ее классическом понимании, где средовыми факторами являются характеристики природного окружения и биологические факторы. Термин «экология образования», таким образом, теряет свой специфический смысл и, как следствие, эвристическую ценность.

Американские исследователи и педагоги развивают экологию образования в направлении понимания ее основного предмета как отношения субъектов образования (индивидов, групп, сообществ), образовательных институтов и процессов с образовательной средой, понимаемой в смысле широкого спектра социокультурных факторов. Так, например в Гарвардском институте образования в рамках курса «Экология образования: культура, сообщества и изменения в школах» развивают подход, согласно которому экология образования подразумевает изучение образовательной культуры и изменений в широком социальном контексте. Для проведения анализа специалистами разработана соответствующая топологическая модель образования, подразумевающая рассмотрение образовательного пространства от макро до микроуровня. Образовательная среда представлена в этой модели в виде трех концентрических кругов. Первый круг подразумевает способы включения образовательных институтов в социокультурные контексты, включая отношения с общинами и семьями, процессами социализации и т. п. Второй круг составляют отношения внутри образовательного института как динамичного организма, с доминирующей системой ценностей, идеологией, характерной системой взаимоотношений, ритуалов, авторитетов среди участников образовательного процесса и т. п. Наконец третий круг образуют межличностные связи, личностные особенности преподавателей и студентов и пр. характеристика, влияющие на микровзаимодействия. Эта структура образовательной среды позволяет изучать социокультурные характеристики, влияющие на доступность, ха-

рактика и результаты образовательного процесса (например, равенство в доступе к образовательным ресурсам, влияние расы, пола, культуры, социального статуса и т. п.) [3].

Сходные подходы к пониманию экологии образования развивают и другие исследователи, предполагая при этом, что это позволит реорганизовать сами образовательные практики. В США в 2015 г. была опубликована книга Майкла Кирста и Митчелла Стивенса «Преобразовывая колледж: изменяющаяся экология высшего образования», которая начала дискуссию об изменениях, давно назревших в системе высшего образования. Один из возможных сценариев изменения образовательных моделей в ближайшем будущем отстраивается вокруг самостоятельного «конструирования» студентом своего учебного плана с выбором наиболее подходящих его интересам дисциплин посредством онлайн-использования информационно-коммуникационных технологий [2]. Следует также отметить книгу Стивена Бринта «Школы и общества» – еще одно недавно опубликованное компаративистское исследование, в основе которого – вопросы социологии образования в широком социокультурном контексте. Книга предлагает новый способ мышления о некоторых ключевых проблемах в социологии школьного образования. С. Бринт классифицирует системы обучения в промышленно развитом мире с тем, чтобы показать, как разные системы влияют на жизненные шансы и перспективы студентов, предлагает новые способы деления на классы, расы, этносы и пол, поскольку они влияют на образовательные результаты, предоставляет количественные показатели результатов реформ в образовании [1].

Авторы данных материалов попытались выяснить, насколько вопросы экологии образования (обучения и оценки) сегодня актуальны для студентов и преподавателей в Институте бизнеса и менеджмента технологий БГУ. Прежде всего, для выявления осведомленности – степени знакомства с соответствующими терминами – был проведен предварительный пробный опрос, в котором приняли участие 45 чел. (30 студентов и 15 преподавателей). Опросник включал шесть вопросов: «Слышали ли вы термин «экология обучения», «Слышали ли вы термин «экология образования», «Слышали ли вы термин «экология оценки», а также «Когда вы впервые услышали любой из этих терминов», «Что, в вашем понимании, есть «экология образования», «Что в вашем понимании есть «экология обучения». Первые четыре вопроса позволили сделать предварительные выводы об осведомленности респондентов относительно экологии образования. Последние два вопроса (пятый и шестой) дали возможность выявить, с чем респонденты склонны ассоциировать предмет экологии образования. Осведомленность в группах респондентов (преподаватели и студенты) оценивалась, исходя из процентного соотношения ответов по критерию знания / незнания. Среди преподавателей средний показатель осведомленности составил: 1) о термине «экология образования» – 73,3 %; 2) в целом о терминах в области экологии образования – 37 %. Среди студентов данный показатель составил соответственно: 1) 10 %; 2) 9,9 %. Ответы на открытые вопросы выявили, что среди преподавателей подавляющее большинство не ассоциирует термины «экология образования» и «экология обучения» с природными и биологическими факторами жизнедеятельности. Респонденты были склонны ассоциировать экологию в данном контексте с условиями образования (например, «комфортностью»), характером отношений между образовательными субъектами (например, «этичностью»), а также с организационным и педагогическим обеспечением образования (в частности, «нормами», «правилами», «методиками»). Среди студентов ответы на открытые вопросы показали большее разнообразие. В частности, некоторые респонденты ассоциировали предложенные термины с экологическими отношениями («человек – природа»), здоровым образом жизни, а также с условиями, инфраструктурой, направленностью, «режимом» образования и т. п.

Исходя из полученных результатов, становится очевидным, что: 1) осведомленность об экологии образования достаточно низкая; 2) содержание данной тематики незнакомо большинству опрошенных; 3) тем не менее, существует вероятностная готовность к восприятию содержания экологии образования. При экстраполяции на более многочисленные группы, эта ситуация может подтвердиться, однако требует проведения более масштабных исследований.

Таким образом, экология образования как направление исследований и предмет рефлексии образовательных субъектов, направленное на поиск новых гибких образовательных моделей посредством целостного представления о взаимодействии с многочисленными социокультурными факторами образовательной среды, представляется пока неосвоенным, но перспективным направлением развития образования, поскольку предполагает кардинальный пересмотр условий образования и поиск новых социально-педагогических эвристик, позволяющих отвечать на вызовы современного общества.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Brint, Steven*. Schools and Societies. Third Edition / St. Brint. – Stanford University Press, 2017. – 448 p.
2. *Kirst, M.* Remaking College: The changing ecology of higher education / M. Kirst, M. Stevens. – Stanford University Press, 2015. – 336 p.
3. The Ecology of Education: Culture, Communities, and Change in Schools // Harvard Graduate School of Education. – URL: <https://www.gse.harvard.edu/course/fall-2015/a107-ecology-education-culture-communities-and-change-schools-fall-2015> (дата обращения: 15.03.2018).
4. *Безрукова, В. С.* Основы духовной культуры (энциклопедический словарь педагога) / В. С. Безрукова. – Екатеринбург, 2000. – 937 с.



# ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ НА УРОВЕНЬ РОЖДАЕМОСТИ В ОБЩЕСТВЕ

## IMPACT OF SOCIAL CHANGES ON THE BIRTH RATE IN SOCIETY

*М. В. Сацук, Ю. В. Жинко*

*M. Satsuk, J. Zhinko*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*marisha140699@gmail.com*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В современном обществе женщины откладывают создание семьи на более поздний возраст, уменьшается количество детей в семье. Все чаще они встают перед выбором: продолжить строить карьеру или полностью отдаться семье и детям. Такие концепции оказывают неблагоприятное влияние на рождаемость. Совместно с высокой смертностью это ведет к дальнейшему ухудшению демографической ситуации.

In modern society, women postpone the creation of a family to a later age, reducing the number of children in the family. More and more often they face a choice: to continue to build a career or to surrender completely to the family and children. Such concepts have an adverse impact on fertility, and together with high mortality, this leads to a further deterioration in the demographic situation.

*Ключевые слова:* демография, рождаемость, чайлдфри, карьера.

*Keywords:* demographics, fertility, childfree, career.

Изменения, которые происходят в современном обществе, ведут к повышению качества и продолжительности жизни человека, увеличению возможностей для удовлетворения его потребностей. Вместе с тем мы наблюдаем, что в странах, которые можно отнести к числу развитых по социально-экономическим показателям, неуклонно снижается рождаемость. Данная работа посвящена анализу зависимости рождаемости от социального статуса матери. Обеспеченные женщины развитых стран часто отказываются от рождения детей. Они не хотят кардинально менять свой образ жизни и ограничивать себя в удовлетворении потребностей. В конце 1960-х – начале 1970-х гг. в западных странах произошло обвальное снижение суммарного коэффициента рождаемости до уровня, ниже критического – 2,1 ребенка на женщину.

К факторам, влияющим на уровень рождаемости, можно отнести уровень образования в обществе: чем выше уровень образованности и занятости женщин в стране, тем рождаемость ниже. Самодостаточные женщины рожают меньше детей, но стараются дать им как можно больше: от правильного питания до хорошего образования. Высшей целью для них является личностный рост и возможность занимать руководящие должности.

Анализ требований работодателей к женщинам показал, что некоторые из них стараются сэкономить на льготах, которые полагаются работницам с детьми и беременным женщинам, и стремятся снять их с должности. Такая перспектива пугает девушек. В связи со страхом потерять свою должность и статус в коллективе, они предпочитают карьеру семье. Нами был проведен социологический опрос среди студентов, который выявил следующие результаты. Было установлено, что в Беларуси движение «чайлдфри» является не слишком распространенным явлением, поэтому не стоит беспокоиться о том, что они нарушат нашу демографическую ситуацию. Мы определили, что всего лишь 2 % жителей Беларуси хотят жить только для себя. Для большинства ценности семьи брака по-прежнему занимают высокое место.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Немировская, Ю. В.* Социальные факторы беременности / Ю. В. Немировская. – Волгоград, 2007. – 25 с.
2. *Смелзер, Н.* Социология / Н. Смелзер. – М.: Феникс, 1994. – 688 с.

# ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОХОТЫ

## ETHICAL ASPECTS OF HUNTING

**Т. С. Семеенко**

**T. Semeenko**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
kalibr1999@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Работа посвящена этическому осмыслению проблемы охоты в современном мире. Показано, что охота может нести не только деструктивный, но и продуктивный характер.

The article is devoted to the ethical comprehension of the place of hunting in the modern world. It is shown that hunting can carry not only destructive, but also productive character.

*Ключевые слова:* охота, общество, природа, этика, мораль, спортивная охота, натуральный тип охоты, терапевтический тип охоты.

*Keywords:* hunting, nature, ethic, moral, society, sport hunting, natural type of hunting, therapeutic type of hunting.

В философии в широком смысле под термином «природа» понимается все сущее вокруг нас. Общество и природа являются неразрывно связанными; человеческое общество (являющееся продуктом и формой его деятельности) непрерывно развиваясь, нуждаются в объектах и силах, созданных природой. По этой причине, возникает зависимость общества от природы, являющейся единственным средством пополнения ресурсов, необходимых для существования человечества и, тем самым, восполнения общественных нужд.

Количество возможных для получения благ и качество природной среды в связи с отрицательным воздействием человека на природу (увеличением добычи природных ресурсов, их нерачительным использованием и т. д.) постепенно снижается. Данная проблема с неизбежностью ставит человечество перед необходимостью минимизации отрицательных воздействий на природу и гармоничного сосуществования человеческого общества и среды, его окружающей.

Одним из наиболее важных ресурсов как для человека, так и для других существ является пища. В способах ее добычи человечество прошло путь от охоты и собирательства к сельскохозяйственной деятельности, которая является более стабильным и постоянным источником этого ресурса. В настоящее время вопрос о необходимости существования такого вида человеческой деятельности, как охота, вызывает полемику. Охота, ввиду развития сельского хозяйства, перестала нести функцию основного источника пищи для человека и во многом перешла в разряд развлечений, что породило множество моральных и этических дилемм и вызывало волну критики по отношению к такому времяпрепровождению, как к жестокому и бесполезному акту, которого нужно стыдиться. На вопрос, почему современный человек продолжает охотиться, экологический философ Г. Варнер дает ответ, выделяя три вида охоты: натуральный, спортивный и терапевтический [3].

К натуральному типу охоты относится намеренное убийство диких животных для обеспечения питанием и материальными ресурсами. Этот тип охоты является оправданным там, где охота продолжает оставаться одним из немногих источников добычи пищи для человека. Принимая жизнь животного для пропитания, человек не действует без цели. Целью является получение пищи для выживания.

Спортивная охота относится к умышленному убийству диких животных для удовольствия или удовлетворения страсти, спортивного интереса и получения трофеев. Именно этот тип охоты вызывает наибольшую волну критики в обществе.

К терапевтическому типу охоты относится намеренное убийство диких животных одного вида, чтобы сохранить другой вид или целую экосистему. Например, проект «Изабелла»: правительство Эквадора и природоохранные группы наняли стрелков, чтобы уничтожить тысячи диких коз с нескольких Галапагосских островов, так как размножившиеся козы поставили под угрозу существование других видов животных [2]. В таких ситуациях охота может быть полезна для сохранения равновесия в природе и даже помочь некоторым в животным, находящимся на грани вымирания. Настоящей угрозой и причиной исчезновения популяций животных являются незарегистрированные официально охотники, а также уменьшение среды обитания животных по причине расширения техносферы человечества. Актуальной проблемой является браконьерство. Именно неконтролируемый отстрел, отлов и нехватка необходимых для нормального существования животных ресурсов влекут за собой наиболее разрушительные для природы последствия.

Фактически, когда в животном мире случается перенаселение, страдает и фауна, и человеческая собственность, и сами животные умирают от голода. В такие моменты охота служит средством для поддержания есте-

ственного баланса биосферы. Эта практика следует моральному принципу гармонии между людьми, животными и защите окружающей среды в целом.

Во многих странах не хватает денег для финансирования природозащитных организаций, например, такие страны как США, Номбия, Казахстан и некоторые др. начали получать выгоду из существующего спроса на трофейную охоту и используют ее для сохранения животных, разрешая отстрел излишних, опасных или не приносящих выгоду популяции особей. Охрана животных напрямую зависит от этих доходов. На данный момент запрет такой охоты принесет больше вреда, чем пользы и, благодаря убитым нескольким особям, появляется возможность сохранить целый вид или даже среду обитания для нескольких видов [1, с. 15]. Различия между этими типами имеют значение, поскольку отношение к охоте может изменяться в зависимости от типа охоты.

В целом, любой вид охоты аморален, так как умышленно наносится вред невиновным живым существам. Охота для современного человека не является жизненно важной необходимостью. Охота морально допустима, если это необходимо для выживания охотника. Эта необходимость может быть связана как с пищей, так и с экологией и проявляется в терапевтическом и натуральном типах охоты. Спортивная же охота, по определению, не может быть оправдана.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Данилкин, А. А. Биологические основы охотничьего трофейного дела / А. А. Данилкин. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 150 с.
2. Cruz, F. Bio-Economics of Large-Scale Eradication of Feral Goats From Santiago Island, Galápagos / F. Cruz, V. Carrion, K. J. Campbell, et al. // Journal of Wildlife Management. – 2009. – № 73. – P. 191–200.
3. Gary, E. Varner. In nature's interests? / E. Varner. Gary. – New York: Oxford University press, 1998. – 166 с.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ DESIGNING A SUSTAINABLE URBAN ENVIRONMENT WITH REGARD TO THE ENVIRONMENTAL CONDITION OF GREEN PLANTS

**З. А. Симонова, Е. И. Тухомирова, И. С. Шайденко**  
**Z. Simonova, E. Tihomirova, I. Shaidenko**

*Саратовский государственный технический университет им. Ю. А. Гагарина,  
г. Саратов, Российская Федерация  
simonovaza@yandex.ru*

*Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russian Federation*

Рассматривается функциональное значение зеленых насаждений для поддержания экологической устойчивости городской среды. Определено угнетенное состояние березы и тополя по морфологическим и биохимическим показателям. Установлено, что в таком состоянии деревья не могут выполнять свои основные функции в полном объеме. Предложено при проектировании устойчивой городской среды учитывать не только площадь и биологические характеристики зеленых насаждений, но также и их физиологические особенности.

The functional importance of green plantings to maintain the environmental sustainability of the urban environment was considered in the work. The oppressed state of *B. pendula* and *P. pyramidalis* was determined by morphological and biochemical indicators. In this state trees are unable to perform their basic functions in full. The area, biological characteristics of plantings, as well as its physiological indicators were suggested to take into account in the design of sustainable urban environment.

*Ключевые слова:* устойчивая городская среда, деревья, функциональное состояние, физиологические показатели.

*Keywords:* sustainable city architecture, trees, functional state, physiological indicators.

Рост любого города неотделим от процесса развития и совершенствования градостроительства, целью которого в настоящее время является создание комфортной, безопасной, «устойчивой» среды обитания [1]. В результате в области градостроительного планирования и проектирования активно внедряется концепция устойчивого развития городов, которая направлена на восстановление экологического равновесия, поддержание благоприятного состояния городской природы и создание архитектурной среды, удовлетворяющей потребностям человека [2].

Отличительной особенностью устойчивой городской среды является большое количество озелененных территорий, которые в полной мере могут обеспечить экологическое равновесие [2]. Однако в современных условиях

в городе за счет зеленых насаждений практически невозможно обеспечить равновесие, способное противостоять антропогенным воздействиям, если не соблюдать необходимые площади, структуру и биологическую характеристику городской растительности. Особое значение при установлении экологического равновесия в городах имеют древесные насаждения, поскольку они, по сравнению с травянистой растительностью, продуцируют большие количества кислорода, играют огромное значение при очистке воздуха, сглаживают климатические условия.

Кроме того, при проектировании устойчивой городской среды следует учитывать физиологическое состояние деревьев, так как в городе они постоянно испытывают негативное воздействие, что сказывается на их росте, развитии и функциональной активности. В частности, могут изменяться ферментативная и ассимиляционная активности растений, являющиеся наиболее важным показателем их устойчивости и продуктивности, от которых зависит сохранение комфортной среды обитания человека. По мере старения деревьев их способность поглощать углекислый газ приближается к нулю, а затем они сами могут превратиться в нетто-источник этого газа.

Цель исследования заключалась в оценке способности древесных растений обеспечивать экологическую устойчивость городской среды (на примере г. Саратова).

Для установления физиологического состояния деревьев и, соответственно, их вклада в обеспечение экологического равновесия в городской среде, нами в течение нескольких вегетационных периодов (2007–2017 гг.) определялись морфо-биохимические показатели у двух видов деревьев – березы повислой (*Betula pendula*) и тополя пирамидального (*Populus pyramidalis*), произрастающих в различных по степени антропогенной нагрузки районах города. В частности, проводились исследования морфометрических параметров листовых пластинок, флуктуирующей асимметрии, активности ряда ферментов (аскорбиноксидазы, инвертазы) и ассимиляционной активности. Именно от данных показателей, в первую очередь, зависит большая часть функций растений, основанных на газопоглощительной способности, и играющих основную роль в поддержании экологического баланса в городе. Наши исследования выполнялись два раза за вегетационный период: в апреле-мае и сентябре-октябре, что соответствовало началу и концу вегетационного периода. В качестве фонового участка использовался район, находящийся в 50 км от г. Саратова в северном направлении.

В результате проведенной работы было установлено, что деревья в течение вегетационного периода за счет изменения морфо-биохимических показателей пытаются противостоять неблагоприятным факторам городской среды. Так, в целом по городу отмечается снижение (*B. pendula*) или увеличение (*P. pyramidalis*) площади листьев у деревьев по сравнению с фоновой территорией. Подобные изменения указывают на адаптацию и развитие растений в экстремальных условиях города и неизбежно сказываются на газопоглощительной способности и фотосинтезирующих процессах. Результаты по определению флуктуирующей асимметрии листьев у берез и тополей свидетельствуют о нарушении стабильности их развития. Значения данного показателя в течение вегетационного периода у деревьев, произрастающих вблизи с городскими дорогами, в районах санитарно-защитных зон предприятий, варьирует от 0,046 до 0,066, что соответствует существенным отклонениям от нормы и даже критическому состоянию [3].

Активность аскорбиноксидазы в листьях берез за вегетационный период увеличивается по сравнению с фоновыми значениями, что указывает на интенсивное уменьшение аскорбиновой кислоты, влияющей на основные метаболические реакции у растений: чем меньше аскорбиновой кислоты, тем менее эффективно протекают данные процессы. У тополей отмечается пониженная активность аскорбиноксидазы и, соответственно, увеличивается содержания аскорбиновой кислоты. Однако по сравнению с фоновым значением активность фермента в листьях этих деревьев в среднем в 3,6 раза ниже, что свидетельствует об угнетении растения. Инвертазная активность и у *B. pendula*, и у *P. pyramidalis*, характеризуется пониженными значениями по сравнению с фоновой территорией. Соответственно, метаболические процессы, связанные с дыханием, гликолизом, у деревьев в условиях города протекают замедленно, так как именно инвертаза является основным ферментом углеводного метаболизма. Ранее проведенные эксперименты по изучению активности антиоксидантных ферментов – пероксидазы и каталазы – также свидетельствовали об угнетенном состоянии деревьев в городе и их пониженных адаптационных возможностях [4].

Ассимиляционная активность деревьев, для определения которой используется ассимиляционное число, также существенно изменяется. Более чем двукратное изменение ассимиляционного числа свидетельствует о возникновении необратимых преобразований физиологических процессов, которые приводят к нарушению ассимиляционной активности [5]. Расчет ассимиляционного числа, показал, что в городских условиях у *B. pendula* и *P. pyramidalis* адаптационные ресурсы фотосинтетического аппарата почти полностью исчерпаны. В конце вегетационного периода у берез наблюдается существенное увеличение ассимиляционного числа: в районе автомагистралей – в 8 раз, на территориях санитарно-защитных зон предприятий – в 7 раз. Для тополей было зафиксировано достоверное снижение данного показателя: в районе автомагистралей – в среднем в 2,5 раза, на территориях санитарно-защитных зон – в 2 раз. Однако по сравнению с фоновой территорией для тополей, произрастающих в городских условиях, отмечаются низкие значения данного показателя – на 70–80 % ниже фонового.

Таким образом, наше комплексное исследование показало, что в городских условиях деревья находятся в угнетенном состоянии и, следовательно, не выполняют свои основные функции в полном объеме. Соответственно, они не могут поддерживать экологическое равновесие, необходимое для устойчивого развития города в целом. Кроме этого, следует учитывать, что в г. Саратове около 70 % деревьев являются старовозрастными и требуют срочной реконструкции и замены. В результате вышесказанного происходит экологическая дестабилизация устойчивости городской среды. Поэтому при проектировании устойчивой городской среды обязательно следует



учитывать не только площадь и биологические характеристики зеленых насаждений, но и их экологическое состояние, зависящее от морфологических и биохимических показателей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Хомич, В. А. Экология городской среды / В. А. Хомич. – М.: АСВ, 2006. – 238 с.
2. Есаулов, Г. В. Устойчивая архитектура – и от принципов к стратегии развития / Г. В. Есаулов // Вестник ТГАСУ. – 2014. – № 6. – С. 9–23.
3. Захаров, В. Н. Здоровье среды: практика оценки / В. Н. Захаров. – М.: Центр экологической политики России, 2000. – 315 с.
4. Симонова, З. А. Роль железосодержащих оксидов в адаптации древесных растений к факторам городской среды (на примере города Саратова) / З. А. Симонова, Е. И. Тихомирова, И. С. Шайденко // Известия Самарского центра Российской академии наук. – 2016. – Т. 18, № 2(3). – С. 801–805.
5. Бухарина, И. Л. Биоэкологические особенности травянистых и древесных растений в городских насаждениях / И. Л. Бухарина, А. А. Двоглазова. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2010. – 184 с.

## ПАПУЛЯРЫЗАЦЫЯ АРХЕАЛАГІЧНАЙ СПАДЧЫНЫ ПРАЗ ВЫКАРЫСТАННЕ ПОМНІКАЎ АРХЕАЛОГІІ Ў ТУРЫСТЫЧНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ: АСНОЎНЫЯ СПАСАБЫ І ПРАБЛЕМЫ НА ШЛЯХУ РЭАЛІЗАЦЫІ POPULARIZATION OF ARCHAEOLOGICAL HERITAGE BY USING OF THE ARCHAEOLOGICAL SITES AS THE TOURISTIC ATTRACTIONS: MAIN IMPLEMENTATION METHODS AND ISSUES

*М. І. Сцяпанав*

*M. Stsiapanava*

*Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт, МДЭІ імя А. Д. Сахарова БДУ,*

*г. Мінск, Рэспубліка Беларусь*

*mary1067@tut.by*

*Belarusian State University ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Археалагічная спадчына Беларусі мае вялікі патэнцыял і можа стаць новым турыстычным брэндам краіны. Але на сённяшні дзень толькі нязначная частка археалагічных аб'ектаў задзейнічана ў экскурсійных маршрутах. Часцей за ўсё гэта помнікі, размешчаныя ў гарадах, у непасрэднай блізкасці ад аб'ектаў паказу іншага характару. Існуе шэраг праблем, якія варта пераадолець для папулярызавання і эфектыўнага выкарыстання археалагічнай спадчыны ў турыстычнай дзейнасці.

The archaeological heritage of Belarus has the potential to become a new tourist brand of the country. Nowadays only a small part of the archaeological sites is involved in the guided tours. Often there are sites located in urban settlement in immediate neighborhood of completely different points of interest. There are number of issues to overcome for more effective popularization and using of the archaeological heritage in tourism.

*Ключавыя словы:* археалагічныя помнікі, турызм, экскурсійны маршрут, музефікацыя

*Keywords:* archaeological site, tourism, guided tour, museification

Аб'екты гісторыка-культурнай спадчыны з'яўляюцца важнымі складнікамі турыстычнай індустрыі. Уключэнне іх у экскурсійныя маршруты дазваляе ствараць спецыялізаваны турыстычны прадукт, унікальны для кожнага рэгіёна. Помнікі археалогіі традыцыйна выклікаюць вялікі інтарэс. Аднак для таго, каб стаць прываблівым і максімальна інфарматыўным для наведвальнікаў, гэты тып аб'ектаў патрабуе адпаведнай інфраструктуры і інфармацыйнага суправаджэння, бо большасць з іх не валодае ярка выражанай атрактыўнасцю.

На сённяшні дзень у Дзяржаўным спісе гісторыка-культурных каштоўнасцяў значыцца 2236 археалагічных аб'ектаў. Нацыянальнае агенства па турызме прапануе толькі дзве экскурсіі сціслага археалагічнага характару: «Горад на Менцы», прысвечаная першаму этапу функцыянавання і развіцця сённяшняй сталіцы і палітычнай гісторыі Полацкай зямлі XI ст. і, з пэўнай нацяжкай, «У Старажытны Тураў», якая шырока звяртаецца да археалагічных аб'ектаў як крыніц па гісторыі Турава-Пінскага княства, але больш скіравана ў бок асвятлення палітычных падзей, чым уласна археалогіі.

Некаторыя помнікі археалогіі ўключаны ў маршруты аглядных і тэматычных экскурсій. Але гэта тычыцца толькі аб'ектаў, размешчаных у горадзе (Полацк, Берасце, Гродна і іншыя). Такім чынам, іх паказ ўплываецца ў расповед экскурсавода пра палітычную гісторыю рэгіёна нароўні з больш познімі архітэктурнымі помнікамі.

Адным з найбольш эфектыўных спосабаў уключэння археалагічнай спадчыны ў экскурсійна-турыстычную дзейнасць з'яўляецца яе музейфікацыя. Пад музейфікацыяй разумеецца працэс пераўтварэння гісторыка-культурных і прыродных помнікаў у музейныя, які складаецца з наступных этапаў: выяўленне, даследванне, кансервацыя, рэстаўрацыя, экспазіцыйная інтэрпрэтацыя і наступнае выкарыстанне ў якасці аб'ектаў музейнага паказу.

Выкарыстанне помнікаў археалогіі ў турызме можа адбывацца шляхам стварэння археалагічных музеяў ці экспазіцый непасрэдна на помніку (Берасце, Тураў) ці ўключэнне археалагічных аб'ектаў ў склад комплексных нацыянальных паркаў, запаведнікаў, музеяў-заповеднікаў (Нацыянальны парк «Белавежская Пушча», Бярэзінскі біясферны запаведнік, Полацк, Заслаўе).

Досвед суседзяў (Літоўская Рэспубліка) дэманструе, што папулярныя археалагічнай спадчыны можа спрыяць не толькі ўтварэнню паўнамаштабнай музейнай экспазіцыі на помніку, але простае яго добраўпарадкаванне. Помнік, ачышчаны ад расліннасці, з мінімальнай інфраструктурай, зручным пад'ездам і інфармацыйнымі шылдамі, можа стаць паўнавартаснай кропкай турыстычнага маршруту як для арганізаваных груп на чале з экскурсаводам, так і для самастойных вандроўнікаў.

Вопыт па ўключэнні археалагічных аб'ектаў у турыстычную дзейнасць можна ахарактарызаваць, як адзінкавы. Археалагічная спадчына, за рэдкім выключэннем, не з'яўляецца асновай для фарміравання і рэалізацыі пэўных экскурсійных маршрутаў. Мерапрыемствы па яе інтэграцыі ў турыстычную індустрыю рэалізаваны на некалькіх аб'ектах толькі аднаго тыпу (умацаванае паселішча). У значнай ступені гэта вызначаецца рэпрэзентатыўнымі ўласцівасцямі саміх аб'ектаў, іх знешняй прывабнасцю і інфарматыўнасцю. Сярод прычын, якія перашкаджаюць неадкладна ўключаць выяўленыя археалагічныя помнікі ў турыстычныя маршруты, можна назваць наступныя: незавершанасць паўнамаштабных даследаванняў, адсутнасць інфраструктуры (у тым ліку часта адсутнасць пад'езда), адсутнасць інфармацыйнага суправаджэння, вялікія адлегласці паміж асобнымі значнымі аб'ектамі, пераезд паміж якімі не суправаджаецца багатым візуальным шэрагам, незацікаўленасць мясцовых улад у прэзентацыі археалагічнай спадчыны як турыстычнай атракцыі рэгіёна. Усё вышэйсказанае дазваляе канстатаваць неабходнасць сістэматычнай працы па папулярныя і інтэграцыі ў турыстычную дзейнасць археалагічнай спадчыны, якая мае вялікі патэнцыял, каб стаць адным з турыстычных брэндаў Беларусі.

## **ДАСЛЕДАВАННІ КУРГАННЫХ МОГІЛЬНІКАЎ ВІЦЕБСКА-ПОЛАЦКАГА ПАДЗВІННЯ Ў ДРУГОЙ ПАЛОВЕ XIX СТ.: МАГЧЫМАСЦІ ВЫКАРЫСТАННЯ І ІНТЭРПРЭТАЦЫІ ВЫНІКАЎ**

### **INVESTIGATIONS OF BURIAL CEMETERIES OF THE VITEBSK-POLOTSK DZVINA REGION IN THE SECOND HALF OF THE 19TH CENTURY: OPPORTUNITIES FOR THE USE AND INTERPRETATION OF RESULTS**

***V. M. Tarasevich***

***V. Tarasevich***

*Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт,*

*г. Мінск, Рэспубліка Беларусь*

*vikinghouse@mail.ru*

*Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus*

Гістарыяграфічныя агляды, прысвечаныя даследаванням курганных могільнікаў Віцебска-Полацкага Падзвіння, толькі часткова ўключаюць звесткі аб вывучэнні гэтых старажытнасцей у другой палове XIX ст. са спасылкай на «ненавуковы» характар такіх даследаванняў. Асэнсаванне працы даследчыкаў XIX ст. патрабуе іншага падыходу, згодна з якім нельга пераносіць сучасныя навуковыя патрабаванні на працы таго часу, што было зроблена ў дачыненні да прац К. А. Гаворскага і М. Ф. Кусцінскага. Зыходзячы з гэтага падыходу, можна атрымаць пэўна каштоўныя звесткі з такіх «ненавуковых» прац, што дазваляе «па-новаму» ўспрыняць дзейнасць даследчыкаў другой паловы XIX ст.

Historiographical reviews on the research of burial mounds of the Vitebsk-Polotsk Dzvina Region only partially include information on the study of these antiquities in the second half of the 19th century with reference to the «unscientific» nature of such studies. Understanding of the work of 19th century researchers requires a different approach, according to which one can't transfer modern scientific requirements to the work of that time, which was done with respect to the works of K. A. Govorsky and M. F. Kuscinsky. Proceeding from this approach, it is possible to obtain some valuable information from such «unscientific» works, which allows us to «re-perceive» the activity of researchers of the second half of the 19th century.

*Ключавыя словы:* другая палова XIX ст., К. А. Гаворскі, М. Ф. Кусцінскі, мясцовыя публіцыстычныя сродкі.

*Keywords:* the second half of the XIX century, K. A. Govorskiy, M. F. Kuscinsky, local publicist means.

Цікаваць да курганных могільнікаў на тэрыторыі Віцебска-Полацкага Падзвіння праявілася ў **першых аматарскіх даследаваннях**, фрагментарныя звесткі аб якіх можна знайсці ў розных крыніцах [1–3]. Першыя даследчыкі – заможны пласт насельніцтва, дзейнасць якога насіла «ненавуковы» характар. Уладальнікі маёнткаў цікавіліся старажытнымі помнікамі ў межах іх уладанняў і з дапамогай мясцовага насельніцтва «даследавалі» насыпы. Вынікі такой працы амаль ва ўсіх выпадках засталіся не апублікаванымі, некаторыя звесткі можна атрымаць з прац іншых даследчыкаў. Такія дадзеныя амаль немагчыма выкарыстаць як навуковую крыніцу. Ніякай пэўнай метадыкі працы не было, а пасля такіх раскопак значная частка курганоў можа лічыцца калі не страчанымі для навукі, то значна пашкоджанымі. Аднак такія «даследчыкі» ахвотна супрацоўнічалі з іншымі навукоўцамі і краязнаўцамі, «сцісла» агучвалі вынікі сваіх «даследаванняў». Таму і вядомыя некаторыя прозвішчы: Абрэмпальскі (два курганы каля Бяздзедавіч Полацкага ці Лепельскага (?) раёна), В. А. Дзедзель (некалькі насыпаў каля в. Вусце Полацкага ці Лепельскага (?) раёна).

**Пачатак «калянавуковых» даследаванняў** курганных старажытнасцей Віцебска-Полацкага Падзвіння звязаны ў цэлым з актывізацыяй даследавання «Заходняга краю» ў другой палове XIX ст. Варта вылучыць наступных даследчыкаў: *Міхаіл Францавіч Кусцінскі і Ксенафонт Антонавіч Гаворскі*. Дзейнасці гэтых даследчыкаў прысвечаны не адзін артыкул, таму падрабязна на выніках іх дзейнасці спыняцца не варта, аднак трэба адзначыць некаторую спецыфіку іх працы. У цэлым, гэтыя аўтары, таксама заможныя людзі, якія пачалі цікавіцца археалагічнымі помнікамі, аднак у далейшым іх дзейнасць набыла іншы характар: ад папярэдніх «аматараў» іх адрознівае тое, што яны падтрымлівалі сувязь з іншымі археолагамі з Масквы і Санкт-Пецярбурга, а таксама археалагічнымі таварыствамі, якія існавалі ў той час. М. Ф. Кусцінскі быў удзельнікам першага археалагічнага з'езда ў Маскве (1869 г.), на якім выступіў з дакладам аб некаторых выніках сваёй дзейнасці на тэрыторыі Лепельскага. Ён быў ініцыятарам стварэння «фотатэкі» археалагічных (і не толькі) помнікаў і артэфактаў, што было наватарскай прапановай на той час [4]. К. А. Гаворскі капаў курганы каля Полацка і на Ушаччыне. Даследчыкі адпраўлялі свае знаходкі ў археалагічныя таварыствы, апісвалі асаблівасці некаторых насыпаў. Аднак, нягледзячы на публікацыю вынікаў працы, звесткі іх вельмі неадназначныя. Так, у некаторых выпадках амаль немагчыма вызначыць дакладную лакалізацыю помнікаў, якія былі даследаваны [1].

Неабходна адзначыць дзейнасць *А. М. Семянтоўскага*. Ён абследаваў і магчыма сам арганізаваў раскопкі некаторых могільнікаў у Віцебска-Полацкім Падзвінні (Рудня Полацкага р-на, Бяздзедавічы, Вусце Полацкага ці Лепельскага (?) р-на і інш.). У яго працах змешчаны звесткі рознага кшталту, у тым ліку і апісанні некаторых прадметаў, знойдзеных мясцовымі жыхарамі і ім самім у курганым могільніку Рудня Полацкага р-на. Ім прыводзяцца таксама некаторыя ілюстрацыйныя матэрыялы.

У гэты час археалагічная навука ўжо ў нейкай ступені мела свае **мясцовыя публіцыстычныя сродкі** ў Віцебску і Полацку – выданні, дзе даследчыкі маглі ўводзіць ў навуковы ўжытак вынікі сваёй працы. Шмат артыкулаў друкавалася ў неафіцыйнай частцы газеты «Віцебскія губернскае ведамасці» (1838–1917 гг.), а таксама ў часопісе «Полацкія епархіяльныя ведамасці» (1874–1917 гг.). А. М. Семянтоўскі, К. А. Гаворскі і М. Ф. Кусцінскі друкаваліся ў гэтых перыядычных выданнях.

Такім чынам, пачатковы перыяд даследаванняў курганных могільнікаў на тэрыторыі Віцебска-Полацкага Падзвіння ўмоўна можна падзяліць на два этапы: «аматарскі» і «калянавуковы» перыяды, якія адрозніваюцца між сабой, па-першае, мэтай даследчыкаў, па другое, метадыкай даследаванняў, па-трэцяе, увядзеннем у навуковы ўжытак вынікаў даследаванняў. Гістарыяграфічныя агляды любой з навуковых прац сучасных даследчыкаў Віцебска-Полацкага Падзвіння ўключаюць хоць адно з вышэйназваных прозвішчаў са спасылкай на «ненавуковы характар» працы і аб'ясцэнне вынікаў раскопак для сучаснай археалагічнай навукі. Нягледзячы на шэраг недахопаў – адсутнасць поўнага апісання даследаванняў, фіксацыі раскопак, адзінай метадыкі, спасылка на дакладную лакалізацыю помнікаў, паўнаважнасць публікацыі вынікаў – сучасная археалагічная навука можа і павінна браць інфармацыю аб даследаваннях, якія былі здзейснены ў другой палове XIX ст. Цікавыя звесткі пра першапачатковую колькасць насыпаў у могільніках, некаторыя апісанні рэчаў, іх памераў – гэта дазваляе казаць аб тым, якая рэч была знойдзена. У цэлым сучасная метадыка раскопак і патрабаванні для публікацыі вынікаў працы не павінны пераносіцца на працу даследчыкаў мінулага, бо праз некаторы час, магчыма, праца сучасных беларускіх археолагаў у кантэксце будучых метадычных падыходаў і развіцця беларускай навукі будзе лічыцца недакладнай і малаінфарматыўнай. Паўстае пытанне: капаць зараз ці пакінуць даследчыкам будучыні?

#### ЛІТАРАТУРА

1. *Говорский, К. А.* Археологические розыскания близ г. Полоцка / К. А. Говорский // Записки Императорского Археологического общества. – 1853. – Т. 5. – С. 98–103.
2. *Кусцинский, М. Ф.* Из заметок о курганах Лепельского уезда / М. Ф. Кусцинский // Полоцкие епархиальные ведомости. – 1903. – № 7. – С. 232–235.
3. *Сементовский, А. М.* Белорусские древности / А. М. Сементовский. – СПб.: Типо-литография Н. Стефанова, 1890. – 137 с.
4. Труды Первого археологического съезда в Москве, 1869 г. – М., 1871. – Т. 1. – 140 с.

# ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА К УЧЕБНЫМ НАГРУЗКАМ В ВУЗЕ

## PSYCHOLOGICAL ADAPTATION OF THE 1<sup>ST</sup> – YEAR STUDENTS TO EDUCATIONAL ACTIVITY IN THE UNIVERSITY

*H. P. Tarasevich*

*N. Tarasevich*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
natusik.tarasevich.23@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проблема адаптации студентов вуза является одной из важных проблем. Она исследуется на различных уровнях: психофизиологическом, индивидуально-психологическом, социально-психологическом. Студенты первых курсов сталкиваются с определенными сложностями. Из них можно выделить следующие: увеличившийся объем учебной нагрузки; сложности в усвоения нового материала; возникают различные сложности в взаимоотношениях не только с одногруппниками, но и преподавателями.

The problem of adaptation of university students is one of the important problems. It is explored at the various levels: psychophysiological, individual psychological, socio-psychological. 1<sup>st</sup> - year students face certain difficulties. From them it is possible to allocate the following: the increased volume of an academic load; difficulties in mastering of new material; there are various difficulties in relations not only with classmates, but also teachers.

*Ключевые слова:* адаптация, дезадаптация, тревожность.

*Keywords:* adaptation, disadaptation, anxiety

Адаптация человека к новой среде – сложный социально-биологический процесс, в его основе лежит изменение различных систем и функции организма. Дезадаптация – потеря человеком способности приспосабливаться к условиям социальной среды.

В психологии под термином «адаптация» понимается перестройка психики индивида под воздействием определенных факторов окружающей среды, а также способность человека приспосабливаться к различным требованиям среды без ощущения внутреннего дискомфорта и без конфликта со средой [2].

С целью изучения особенностей психологической адаптации учащихся к условиям обучения в вузе было проведено тестирование студентов первого курса Белорусского государственного университета с помощью метода Спилбергера–Ханина для определения личностной и ситуативной тревожности. Это единственная методика, которая позволяет измерять тревожность и как личностное свойство, и как состояние, связанное с текущей ситуацией.

Определенный уровень тревожности – природная и несомненная особенность деятельности личности. У каждого человека существует свой оптимум, так называемый необходимый уровень тревожности. Оценка человеком своего индивидуального состояния должна быть направлена на совершенствование своих положительных качеств и преодоления отрицательных [1].

Всего было продиагностировано 50 студентов первого курса. По результатам тестирования ситуативного уровня тревожности у 16 % отмечается низкий уровень тревожности, у 62 % – умеренный, у 22 % – высокий уровень. При анализе личностной тревожности у 9 % низкий уровень тревожности, у 51 % – умеренный, у 40 % – высокий уровень. Личности, относимые к категории с высоким уровнем тревожности, могут воспринимать угрозу своей самооценке и жизнедеятельности в различных жизненных ситуациях и реагировать на них определенным состоянием тревожности. Также можно сказать, что такие результаты являются следствием дезадаптивных процессов, вызванных рядом факторов, в первую очередь, связанных с началом учебного года в вузе, эмоциональными особенностями организма и состоянием здоровья.

Таким образом, говоря о проблемах адаптации, нужно помнить об индивидуальных особенностях личности: темпераменте, характере, акцентуации характера, чувствах, способностях. Способности являются одним из основных особенностях социума, поскольку каждый человек по-разному воспринимает знания, умения и навыки.

Чтобы повысить уровень адаптации, студентам необходимо: соблюдать режим дня и правила здорового образа жизни, научиться планировать организацию своей деятельности, уделять достаточное количество времени самостоятельному обучению и, конечно, не бояться обратиться за помощью к одногруппникам, куратору, психологу или родителям.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Батаршев, А. В. Базовые психологические свойства и самоопределение личности: Практическое руководство по психологической диагностике / А. В. Батаршев. – СПб: Речь, 2005. – С. 44–49.
2. Поставалова, Г. И. О факторах, определяющих адаптационную способность человека / Г. И. Поставалова // Психологические и социально-психологические особенности адаптации студентов. – Ереван, 1973. – С. 8–19.

## ПУТИ РЕШЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ WAYS OF SOLUTIONS OF THE SOCIO-ENVIRONMENTAL ISSUES AT THE ENTERPRISES OF WATER SUPPLY

**А. С. Фуртатова, Л. Л. Каменик**  
**A. Furtatova, L. Kamenik**

*Санкт-Петербургский государственный политехнический университет Петра Великого,  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация  
alina\_furtado@mail.ru  
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation*

Предприятия водопользования в процессе реализации своих целевых функций – обеспечения качественными и доступными услугами водоснабжения и водоотведения потребителей, сталкиваются с необходимостью решения социально-экологических проблем, вызванных ростом уровня загрязнения окружающей среды. Экологические проблемы загрязнения источников питьевого водоснабжения порождают усиление социальной напряженности, выражающейся в ограничении доступности потребителей к питьевой воде нормативного качества. Поиск перспектив решения данных проблем для повышения удовлетворенности потребителей качеством услуг водоснабжения определяет и подчеркивает актуальность проведенного исследования.

Enterprises of water use in the process of implementing their targeted functions – providing high-quality and affordable water supply and sanitation services to consumers, are faced with the need to address social and environmental problems caused by an increase in the level of pollution of the environment. Ecological problems of pollution of sources of drinking water supply generate an increase in social tension, which is manifested in limiting the availability of consumers to drinking water of normative quality. The search for the prospects of solving these problems in order to increase the satisfaction of consumers with the quality of water supply services determines and emphasizes the urgency of the conducted research.

*Ключевые слова:* предприятия водопользования, социально-экологические проблемы, система водоснабжения, ресурсосберегающие технологии.

*Keywords:* enterprises of water supply, social and ecological problems, water supply system, resource-saving technologies.

Современное состояние предприятий водопользования обусловлено наличием ряда экологических проблем, связанных с повсеместным загрязнением окружающей среды – водных объектов, атмосферного воздуха, почвы. Данные загрязнения являются следствием антропогенного воздействия на природную среду – в частности на водные объекты (поверхностные и подземные воды) [1]. В условиях массовой нехватки источников безопасного питьевого водоснабжения, повышенном уровне загрязнения окружающей среды и применения нерациональных технологий водопользования, необходимо предложить пути решения данных проблем на предприятиях водопользования, соответствующие современным достижениям научно-технического прогресса и организации производства, что определяет актуальность исследования.

Рациональное использование водных ресурсов является залогом устойчивого развития общества, включающего в себя, как известно, экологические, экономические факторы и социальную сферу. На сегодняшний день, по данным доклада ООН о «Целях в области устойчивого развития» на 2017 г. дефицит воды испытывает более 2 млрд человек, и их число будет лишь увеличиваться в силу последствий изменения климата, роста численности населения и сопутствующее этому увеличение антропогенной нагрузки на экосистемы и природные водные объекты [2].

Одной из главных причин недостатка безопасных источников питьевой воды является ее масштабное загрязнение, существенно снижающее текущие запасы пресной воды по качественному признаку. Водные бассейны страдают от несанкционированных сбросов неочищенных стоков предприятий и домашних хозяйств [1]. Разви-

тие технологий водоочистки на сегодняшний день включает множество различных подходов к очистке пресной воды, но эти технологии не способны сохранить природные качества исходной воды, они лишь удаляют вредные примеси и вместе с тем полезные свойства воды и микроэлементы [3].

Обеспеченность России ресурсами пресной воды велика, однако из-за неравномерного распределения воды по территории страны, многие регионы страдают от нехватки воды питьевого качества для удовлетворения базовых потребностей. Состояние системы водоснабжения России характеризуется не полным охватом даже крупных городов современными ресурсосберегающими технологиями водоподготовки, соответствовавшими текущему инновационному развитию. Многие города России, в частности Санкт-Петербург, имеют возможность внедрить на своей территории современные системы очистки воды, которые соответствовали бы концепции замкнутого ресурсного цикла, то есть полного цикла использования водных ресурсов [4].

Централизованным водоснабжением в стране охвачено 2/3 населения (в основном жители городов и поселков городского типа). В части регионов страны наблюдается низкое качество предоставляемых населению услуг питьевого водоснабжения, что обусловлено не только загрязнением водных источников, но и нередко отсутствием водоохраных зон вокруг них, отсутствием или низким качеством оборудования на станциях водоподготовки, неудовлетворительным состоянием водопроводных сетей (физический износ сетей оценивается в 70–80 %). Как отмечено в Докладе о человеческом развитии в Российской Федерации за 2017 г., необходимо проведение комплексной модернизации водохозяйственного комплекса страны с учетом внедрения технологий, позволяющих максимально эффективно и рационально использовать водные ресурсы в процессе водоподготовки. Эти технологии будут базироваться на автоматизации и управлении производственным процессом, средствами регулирования, использованием контрольно-измерительной аппаратуры и разнообразных химических продуктов для оптимизации процесса очистки воды, более того необходим технологически и экономически грамотный менеджмент [5].

Перспективные пути решения социально-экологических проблем предприятий водопользования должны быть инициированы в первую очередь государством, которое посредством воздействия на производство и население, будет способно стабилизировать проблему нехватки качественной и безопасной питьевой воды. Например, контролируя промышленные предприятия с точки зрения решения их проблем с отходами производства, и контролируя домашние хозяйства посредством обязательного внедрения политики бережного и рационального водопользования.

Приоритетными направлениями в перспективе станут сознание ресурсосберегающего производства, нацеленного на рациональное использование имеющихся ресурсов и максимальное вовлечение их в производственный процесс, снижение потерь воды при транспортировке, а также использование водных ресурсов вторично в отрасли водоснабжения. Для этого необходимо начинать с базовой переориентации систем водоснабжения крупных городов России на внедрение технологии замкнутого ресурсного цикла [4]. Данный принципиально новый подход в сфере водоснабжения будет способствовать снижению экологической нагрузки на окружающую среду и увеличению социальной удовлетворенности населения качеством оказываемых услуг водоснабжения, что в перспективе обеспечит социальную стабильность.

Для реализации данных перспективных решений социально-экологических проблем необходимо обеспечить стабильную финансовую поддержку водного сектора в стране: сформировать экономический механизм водопользования на национальных и межгосударственном уровнях, обеспечить финансирование водного сектора за счет различных внешних и привлеченных источников, внедрять механизмы частного-государственного предпринимательства в решение проблем водного сектора.

Проблема обеспечения населения качественной и безопасной питьевой водой, отвечающей требованиям государственных стандартов, является одной из основных задач, стоящих перед предприятиями водоподготовки России. Данная проблема носит массовый характер, поэтому она должна решаться на федеральном уровне и для каждого субъекта, в частности. В перспективе решение социально-экологических проблем предприятий водопользования, путем снижения негативного воздействия на окружающую среду, модернизации водохозяйственного комплекса крупных городов, посредством внедрения инновационных ресурсосберегающих технологий в сфере водопользования, станет основой улучшения качества оказываемых услуг водоснабжения и, как следствие, роста удовлетворенности населения качеством жизни.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Коллектив авторов. Водоснабжение и водоотведение в Санкт-Петербурге. – СПб.: Новый журнал, 2008. – 464 с.
2. Доклад о Целях в области устойчивого развития, 2017 год. Организация Объединенных Наций. – Нью-Йорк, 2017. – 64 с.
3. Фуртатова, А. С., Каменик Л.Л. Современные проблемы модернизации системы водоснабжения в условиях инновационного развития (на примере города Санкт-Петербурга) / А. С. Фуртатова, Л. Л. Каменик // Экономика и предпринимательство. – 2017. – Ч. 2, № 4. – С. 868–873.
4. Каменик, Л. Л. Рециклинг ресурсов – новый вектор экономической политики России / Л. Л. Каменик // Форсайт «Россия»: дизайн новой промышленной политики: [сб. материалов]. – М., 2015. – С. 147–157.
5. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2017 год / под ред. С. Н. Бобылева и Л. М. Григорьева. — М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2017. – 292 с.

# ВЛИЯНИЕ ЗАПАХОВ НА ПСИХИКУ ЧЕЛОВЕКА

## THE INFLUENCE OF SMELLS ON THE HUMAN PSYCHE

*П. Р. Хилимончик*  
*P. Khilimonchuk*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Miss\_Polly\_1999@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Принято считать, что обоняние в жизни современного человека играет намного меньшую роль, чем, например, зрение или слух. Однако результаты новых исследований ученых в этом направлении демонстрируют, что влияние запахов на него в действительности огромно. Из пяти чувств человека, обоняние представляет собой самое чувствительное и быстрое чувство. Исследуется влияние разнообразных запахов на повседневную жизнь человека. Рассмотрены механизмы и способы воздействия на человека с помощью запахов, в том числе воздействие на его физическое и психическое здоровье.

It is believed that the sense of smell in the life of modern man plays a much smaller role than, for example, vision or hearing. However, the results of new research by scientists in this direction demonstrate that the effect of odors on a person is in fact enormous. Of the five senses of man, the sense of smell is the most sensitive and quickest feeling. This article is devoted to the study of the influence of various smells on the daily life of a person. Within the framework of the article, the mechanisms and ways of influencing a person with the help of odors, including the impact on his physical and mental health, are considered.

*Ключевые слова:* запахи, психика, ароматерапия, аромапсихология, спелеотерапия, феромоны.

*Keywords:* smells, psyche, aromatherapy, aromapsychology, speleotherapy, pheromones.

Связь физического тела человека с природой отрицать невозможно. Однако если вдуматься, наше сознание, наша психика также связана с природой. Природа всегда была и будет тем местом, где человек может по-настоящему отдохнуть и развеяться. Все, связанное с природой, способствует расслаблению и очищению мыслей.

Запах — это смесь летучих молекул. Один запах может состоять из разных молекул, а обонятельная обстановка в помещении — из целого ряда источников запаха. Молекулы, попадающие в нос, воздействуют на определенные рецепторы, которые передают мозгу данные о концентрации, природе и длительности воздействия на них этого самого запаха.

При исследовании учеными строения и функций головного мозга, было сделано очень важное открытие, заключающееся в том, что участок, который отвечает за сознательное мышление, берет свое начало с участка, который отвечает за обоняние человека. Благодаря тому, что обоняние напрямую связано с лимбической системой, молекулы запахов могут глубоко воздействовать на наши эмоции, психику, сознание. Лимбическая система формирует эмоциональные реакции на запахи, из-за чего они влияют в первую очередь на наше внутреннее состояние.

Ученые установили, что с помощью обоняния человек получает не более 2 процентов сведений об окружающей среде, тогда как посредством зрения — 85. Однако из пяти чувств человека обоняние представляет собой самое чувствительное и быстрое. Давно установлено, что обонятельный импульс доходит до мозга намного быстрее, чем болевой. Это происходит мгновенно, на подсознательном уровне. Нерв, отвечающий за передачу обонятельных сигналов, связан с мозгом напрямую. Нос — это единственный орган чувств человека, не имеющий посредников.

Для животных, запах является основным регулятором как полового поведения, так и поведения вообще. Люди — тоже животные, пусть и высокоорганизованные. Поэтому и в жизни человека запах играет громадную роль, особенно в сексуальной сфере. Связано это с выделением людьми феромонов — пахучих веществ, вызывающих у особи противоположного пола сексуальное возбуждение. И для того, чтобы почувствовать запах этих веществ, людям вполне достаточно иметь в одном кубическом метре воздуха всего лишь несколько молекул.

Совсем недавно механизм действия запахов на наш мозг был малоизученным. Но сегодня проведенные в Америке опыты показали, что запахи влияют не только на наше настроение, но и поведение, а также на общее состояние организма. Они могут изменять кровяное давление, частоту ударов сердца, вводить человека в состояние возбуждения или вгонять в сон. Запахи способны усиливать концентрацию, память и ментальную выносливость, помогают лучше сосредотачиваться, усваивать информацию, повышают работоспособность. Опыты также показали, что некоторые ароматы способны выводить из депрессивных состояний и улучшать эмоциональный фон у больных с расстройствами психики. Кроме того, оказалось, что с помощью запахов возможно даже лечение некоторых болезней.

В современном мире люди упорно игнорируют важность запахов, из-за чего порой вообще не замечают целой сферы приемов, которая является средством манипуляции нашим поведением. Определенные ароматы обладают способностью вызывать конкретные эмоции, неподвластные нашему сознанию. Поэтому, применяя запахи для воздействия на людей, удар наносится в слабое место их психики. Научившись использовать запахи, транснациональные корпорации извлекают громадные прибыли. На Западе дизайнеры в буквальном смысле проектируют запахи ресторанов, отелей, аэропортов, торговых кварталов. Запахи широко эксплуатируются в бизнесе, в политике, в мире искусств. Ароматы нередко используются криминалистами для получения признания в совершении преступления.

Каждый запах вызывает у людей глубоко личные воспоминания и ассоциации. С древнейших времен внимание людей привлекли эфирные масла. Они могут воздействовать на нервную систему и эмоции человека, регулируя его психическое состояние. Появилась специальная наука — *ароматпсихология*, которая занимается изучением воздействия натуральных ароматов на психику человека. Современные люди испытывают огромную ежедневную эмоциональную нагрузку. Естественно, не у каждого хватает душевных сил и физических справиться со своими переживаниями, эмоциями, беспокойствами и страхом. Эфирные масла помогают человеку сохранить душевное равновесие в тяжелые минуты жизни. Специалисты-ароматерапевты могут подобрать композицию из эфирных масел, которая подходит только конкретному человеку с его специфическими проблемами.

Еще одним направлением лечения болезней с помощью запахов является спелеотерапия. Спелеотерапия — немедикаментозный способ лечения, основанный на использовании микроклимата естественных пещер или подземных горных выработок соляных шахт в лечебных целях. В поликлиниках придумали галотерапию — имитацию спелеотерапии в наземных условиях. Для этого созданы специальные соляные комнаты, где создается особый микроклимат, и человек в течение определенного времени там находится и дышит распыленными в воздухе мельчайшими частичками соли. Спелеотерапия применяется для лечения таких заболеваний, как бронхиальная астма, бронхит и другие заболевания органов дыхания, гипертоническая болезнь, кожные заболевания, заболевания суставов.

Таким образом, запахи являются неотъемлемой частью нашей жизни. Они регулируют наше поведение, настроение, влияют на принятие решений. Зная это, можно разработать методики манипуляции людьми в различных сферах деятельности. Но что более важно, можно продолжить улучшение способов лечения запахами, таких как ароматерапия и спелеотерапия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. <http://psyfactor.org/zapahi.htm>
2. <https://shkolazhizni.ru/health/articles/52360/>
3. <https://family.by/review/2152-chto-takoe-speleoterapiya-i-gde-v-minske-mozhno-nayti-etu-proceduru.html>
4. <https://aromaobraz.com/kak-zapahi-vliyayut-na-cheloveka.html>

## ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ НА ПУТИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

## FORMATION OF ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS TOWARDS SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**О. А. Шершнёва**

**O. Shershnyova**

*Белорусский государственный университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
olgashershnyova@yandex.ru  
Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus*

Анализируется конфликтный характер взаимодействия общества и природы, ныне приобретающий статус глобального. Кроме того, последствия экологического конфликта рассматриваются как экзистенциальные риски для человечества в целом. Это инициирует необходимость обращения к концепции коэволюции и формирования экологического сознания на пути к устойчивому развитию.

The article analyzes the conflict nature of the interaction between society and nature, now assuming the status of global. In addition, the consequences of environmental conflict are considered as existential risks for humanity as a whole. This initiates the need to address the concept of co-evolution and the formation of ecological consciousness on the path to sustainable development.



*Ключевые слова:* экологическое сознание, коэволюция, устойчивое развитие, экологический конфликт, глобализация.

*Keywords:* ecological consciousness, harmony between nature and society, steady development, ecological conflict, globalization.

Земная цивилизация переживает сегодня критический момент своей истории, связанный с возрастанием мегарисков и мегаопасностей, которые делают труднодостижимым развитие, удовлетворяющее потребностям настоящего времени и при этом позволяющее будущим поколениям удовлетворять свои потребности. Ведь если человек включен в биосферу как целостную саморазвивающуюся систему, то его деятельность может отозваться не только в ближайшем, но и в отдаленном будущем, что грозит катастрофической перестройкой целой системы, а не отдельных ее фрагментов. Именно это имел в виду В. Хесле, когда говорил: «Когда он (человек) работает с саморазвивающейся системой (биосферой), в которую он сам включен, то насильственное ее переделывание может вызвать катастрофические последствия для него самого; в этом случае неизбежны определенные ограничения деятельности, ориентированные на выбор только таких возможных сценариев изменения мира, в которых обеспечиваются стратегии выживания» [4, с. 178].

В качестве стратегии выживания выступает принцип коэволюции как двусторонний процесс взаимодействия человека и биосферы, ориентирующийся на глобальное динамическое равновесие, на качественный или органический рост в противовес количественному или сугубо экономическому. Экологическое неблагополучие можно преодолеть в том случае, если решение современных экологических проблем будет носить комплексный характер и непременно соотноситься с антропологической проблематикой. Повернуть вспять экологическую катастрофу можно, вернув обществу человеческое измерение, что предполагает разумное сочетание гуманистической и экологической ответственности.

Если раньше человек уклонялся от ответственности, полагая, что все однозначно регулируется объективными законами, что в природе действуют автоматические механизмы-закономерности, которые и вершат судьбы, то сегодня стало очевидным то, что выживаемость цивилизаций не имела естественных гарантий и не была закреплена какими-то объективными, не зависящими от сознания и воли людей законами. Человек современной эпохи не может быть сторонним наблюдателем, его жизнь зависит от того, насколько экологически ответственными будут его решения и действия. Грядущая судьба человечества и социальной реальности в целом больше не является predetermined свыше и окончательно гарантированной, «нынешняя негарантированность человеческой экзистенции оказывается главной особенностью существования человека в созданном им же самим глобальном социальном контексте XXI века» [3, с. 30].

Взаимодействие общества и природы носит конфликтный характер, поскольку осуществляется на использовании ограниченных, зачастую невозобновляемых или трудно возобновляемых ресурсов. Современный этап взаимодействия общества и природы характеризуется дальнейшим обострением социоприродных противоречий. Потребительская деятельность человека перешла все возможные границы, человечество давно живет в «долгу у природы», уровень потребительского отношения к природе значительно превышает ее способность к рекреации и восполнению своих ресурсов. Такое нерациональное экологическое поведение человека имманентно содержит в себе предпосылку экологического конфликта, неизбежно ведет к истощению природных ресурсов, к проблеме экологической и энергетической безопасности общества.

Экологический конфликт как столкновение между людьми и окружающей средой, между обществом и природой непосредственно связан с процессом технико-технологического преобразования естественной среды обитания человека и сопровождающийся безудержным потреблением ресурсов природы, когда деструктивная деятельность человека приводит к техногенной катастрофе. Экологические конфликты, будь то проблема радиоактивных отходов, загрязнения и осушение водных пространств, утилизация токсичных веществ и т. д., подвели человечество к главной проблеме – к проблеме выживания, выработке стратегии жизнедеятельности в целях выживания, способной до наступления экологической катастрофы обеспечить коэволюцию человека и окружающей среды.

Обострение экологической ситуации связано с деструктивными проявлениями глобализации как «многомерного объективного процесса становления глобальной общности людей в масштабе всего человечества в единстве с природной сферой планеты Земли» [2, с. 14]. Однако чрезмерное антропогенное воздействие на биосферу, проявляющиеся посредством идеологии консьюмеризма и потребительского стиля жизни человека, неизбежным образом обостряет проблему омницида (выживания человечества). В такой ситуации говорить о сбалансированном развитии экологической обстановки не представляется возможным, поскольку эта сфера ныне пребывает в кризисном состоянии. Императив экологической устойчивости неизбежно связан с императивом социально-экономической стабильности, которые гласят, что человечество должно уменьшить потребление природных ресурсов и ослабить разрушительные конфликты между поколениями, порожденные огромным социальным и экономическим неравенством.

Такая стратегия развития предполагает постепенное соединение экономической, социальной и экологической сфер деятельности в единую самоорганизующуюся систему. Биосфера, как известно, является исчерпаемой кладовой природных ресурсов, соответственно, грамотное функционирование социально-экономической системы и ее отдельных элементов, а также минимальное давление на природу со стороны человека могут поспособ-

ствовать сохранению этой естественной колыбели любой жизни. Безусловно, выживание человечества и способность его дальнейшего непрерывающегося развития зависит от того, какие действия будут предприниматься в отношении сохранения биосферы как естественной основы всей жизни на Земле.

Мы являемся свидетелями многочисленных экологических аномалий, кризиса по большому счету не социально-экологического, но эколого-социального или ценностно-экологического, и только разработка альтернативных стилей цивилизационной динамики может поспособствовать переходу к устойчивому развитию, которое предполагает обеспечение безопасности во всех видах деятельности и для всех объектов, будь то человек, государство, социум или биосфера. Любая модель развития цивилизации так или иначе стремится к безопасности, а значит к устойчивому развитию, на что указал бывший Генеральный секретарь ООН К. А. Аннан: «Справедливое и устойчивое развитие является одним из необходимых условий обеспечения безопасности, однако обеспечение минимальных стандартов безопасности, в свою очередь, является одной из предпосылок развития. Стремление решить одну задачу в отрыве от другой не имеет большого смысла» [1, с. 17].

Таким образом, формирование экологического сознания на ценностной основе, соответствующей принципу коэволюции и разумного природопользования – является сегодня первостепенной задачей на пути к сбалансированному устойчивому развитию. В настоящее время изменения в состоянии окружающей среды и связанные с ними экологические конфликты нужно рассматривать как ожидаемые и показательные. Несмотря на то, что экологические конфликты занимают не самый высокий уровень в иерархии конфликтов и зачастую смещаются на периферию социального внимания, они актуализируют необходимость изменения ориентиров последующего социокультурного развития. Это предполагает формирование новой экологической культуры, ориентирующей человека на новую ступень эволюционного развития со своим природным окружением.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аннан, К. А. Предотвращение войн и бедствий: глобальный вызов растущих масштабов: годовой докл. о работе ООН за 1999 г. / К. А. Аннан. – Нью-Йорк : ООН, 2000. – 84 с.
2. Барлыбаев, Х. А. Общая теория глобального и устойчивого развития / Х. А. Барлыбаев. – М.: Изд. Гос. Думы, 2003. – 336 с.
3. Неклесса, А. И. Конец эпох Большого Модерна / А. И. Неклесса // Знамя. 2000. – № 1. – С. 27–35.
4. Хесле, В. Философия и экология / В. Хесле ; пер. с нем. А. К. Судакова. – М.: Ками, 1994. – 190 с.

## ПРОБЛЕМА ЛИШНЕГО ВЕСА У РАБОТНИКОВ ОФИСНОГО ТРУДА THE PROBLEM OF OVERWEIGHT IN OFFICE WORKERS

***Е. С. Щербинская, А. В. Зеленко, Е. А. Семушина, О. К. Сунякова***  
***L. Shcherbinskaya, A. Zelenko, E. Siamushyna, O. Siniakova***

*Научно-практический центр гигиены,  
г. Минск, Республика Беларусь  
prof@rspch.by  
Scientific Practical Centre of Hygiene, Minsk, Republic of Belarus*

Представлены результаты анализа состава тела работников офисного труда. Установлено, что более половины обследуемых имеют индекс массы тела (ИМТ) более 25,0. Выявлена зависимость между высоким артериальным давлением и высоким ИМТ.

The results of the analysis of the body composition of office workers are presented. It is established that more than half of the subjects have a body mass index (BMI) greater than 25,0. There were statistically significant differences between high blood pressure and high BMI.

*Ключевые слова:* индекс массы тела (ИМТ), артериальное давление.

*Keywords:* body mass index (BMI), blood pressure.

В настоящее время проблема избыточной массы тела и ожирения является крайне актуальной. В 2016 г. более 1,9 млрд людей старше 18 лет имели избыточную массу тела, из них 600 млн страдали ожирением. Большая часть населения планеты проживает в странах, где от последствий данных состояний умирает больше людей, чем от последствий аномально низкой массы тела. Избыточная масса тела и ожирение являются факторами риска развития основных хронических неинфекционных заболеваний – БСК (ИБС, инсульты и др.), сахарный диабет, остеоартриты, некоторые онкологические заболевания (рак эндометрия, молочной железы, яичников, предстательной железы, печени, желчного пузыря, почек, толстой кишки). Риск этих неинфекционных заболеваний возрастает по мере увеличения индекса массы тела [1–3].

Цель исследования – оценить роль лишнего веса в формировании высокого артериального давления.

Для определения композиционного состава организма использовались весы-анализатор «Tanita BC - 601». Уровни артериального давления измеряли при помощи Vasera system. Полученные данные обрабатывались программой STATISTICA 10.0. Корреляционный анализ считался статистически значимый при  $p \leq 0,05$ .

При оценке показателей анализатора всех обследуемых работников отнесли к определенным группам, сформированным по критерию половой принадлежности. Средний возраст обследованных мужчин составил  $40,17 \pm 0,75$  лет, женщин –  $36,70 \pm 0,44$  лет.

Таблица – Результаты композиционного состава тканей организма работников офисного труда

	Масса тела, кг	ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	Содержание жировой ткани, %	Содержание воды, %	Мышечная масса, кг	Костная ткань, кг	Уровень висцерального жира
Общий	75,04	26,02	29,35	51,61	49,69	2,64	6,37
Мужчины	87,5	27,52	22,51	55,34	63,79	3,34	8,62
Женщины	68,87	25,27	32,43	49,93	43,24	2,32	5,27

При проведении обследования были выявлены лица, уровень артериального давления которых соответствовал значениям артериальной гипертензии I, II или III степени, в количестве 289 человек. Из них, 222 человека имели проблемы с лишним весом, что составляет 76,82 %. При этом у 43,25 % сотрудников с высоким артериальным давлением ИМТ соответствовал «избыточной массе тела», у 25,61 % – ожирению 1-ой степени, у 3,81 % – ожирению 2-ой степени, у 4,15 % – ожирению 3-й степени.

Между показателями ИМТ и АД была установлена прямая, умеренная связь ( $R = 0.604724$ , при  $p \leq 0,05$ ).

Исходя из полученных результатов, можно сделать следующие выводы:

1. Полученные результаты свидетельствуют о высокой распространенности проблемы лишнего веса у сотрудников офисов. 211 обследованных работников (33 %) имеют избыточную массу тела, у 93 сотрудников (15 %) – ожирение 1-ой степени, у 15 человек (2,4 %) – ожирение 2-ой степени, 16 человек (2,5 %) имеют ожирение 3-й степени.

2. Более половины обследуемых работников имеют риск развития неинфекционных заболеваний, связанных с избыточной массой тела.

3. Установлена зависимость между избыточной массой тела, ожирением и высоким уровнем артериального давлением.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бессен, Д. Г. Избыточный вес и ожирение. Профилактика, диагностика, лечение / Д. Г. Бессен, Кушнер. – М.: ЗАО «Изд. БИНОМ», 2004. – 240 с.

2. Ивлева, А. Я. Ожирение – проблема медицинская / А. Я. Ивлева, Е. Г. Старостина. – М., 2002. – 176 с.

3. Hubert, H. B. Feinlieb M., McNamara P. H. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease a 26-year follow up of participants in the Framingham Heart Study // Circulation. – 1993. No. 10. – P. 968–977.

## ПОГРУЖЕНИЕ В ВИРТУАЛЬНУЮ РЕАЛЬНОСТЬ КАК ФАКТОР, ПРОВОЦИРУЮЩИЙ НАРАСТАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ DIVING INTO VIRTUAL REALITY AS A FACTOR INCREASING THE GROWING OF ENVIRONMENTAL AND SOCIAL PROBLEMS

**Н. Г. Юневич, Т. В. Шершнёва**  
**N. Yunevich, T. Sershniova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
yunevich\_g@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Взаимодействие человека с электронно-коммуникационным окружением, продуктом, средой которого выступает виртуальное пространство, формирует новые аспекты мировоззрения и мироощущения личности. Впоследствии, видоизмененная виртуальной средой система ценностей выступает психологической основой проблемы взаимоотношения человек–природа. Учитывая состояние окружающей среды и проблемы ее су-

ществования, на сегодняшний день особую актуальность приобретает исследование обусловленных особенностями личности предпосылок возникновения экологических и социальных проблем.

The interaction of a person with the electronic communication environment, whose product-environment is a virtual space, forms new aspects of the world outlook and attitude of the individual. Subsequently, the system of values, modified by the virtual environment, is the psychological basis of the problem of the human-nature relationship. Considering the state of the environment and the problems of its existence, today the study of the preconditions for the emergence of ecological and social problems conditioned by the peculiarities of the personality acquires particular urgency.

*Ключевые слова:* виртуальная реальность, экологический кризис, эскапизм, мегатренды, гиперреальность.

*Keywords:* virtual reality, ecological crisis, escapism, megatrends, hyperreality.

В конце прошлого века американский философ Х. Пэтнем предложил мыслительный эксперимент под названием «Мозги в бочке» [3]. Сутью эксперимента была гипотеза, что человек может воспринимать свое существование реальным, даже если оно таковым не является. В эксперименте экзистенцию индивида определяли электрические импульсы, поступающие к мозгу и представляющие аналог реальных раздражителей окружающей среды.

Опираясь на текущую картину мира, можно выдвинуть гипотетическое выражение «Жизнь в телефоне», которое в отличие от эксперимента Х. Пэтнема, будет иметь отражение в практическом опыте жизни современного человека. В данном случае факт своего существования человек связывает с фактом существования своего образа в виртуальном пространстве сети Интернет. Информационно-коммуникационный процесс виртуального пространства основывается как на том, что человек получает информацию из виртуальной среды, так и на том, что он является элементом, активно ее производящим. Причем виртуальную среду, как и природную, человек так же, не жалея, загрязняет не имеющей никакой ценности, искаженной, ложной информацией [5]. Посредством использования различных интернет-ресурсов устанавливаются и новые социальные контакты, при этом данный вид общения часто не включает в себя эмоционально-чувственную и нравственную сферы; при виртуальных взаимодействиях, особенно без использования аудио- и видеоканалов связи, значительная часть информации не воспринимается, что приводит к затруднениям в формировании или утрате навыков межличностного взаимодействия. Все больше людей предпочитают уходить с головой в виртуальный мир, не желая решать повседневные задачи, выстраивать отношения с окружающим миром и обществом [4]. По своей сути, в большинстве случаев виртуальная реальность представляет собой форму эскапизма, при которой характерная для данного феномена черта интроверсии в некотором смысле меняет свою суть благодаря очевидной «социальности» виртуальной среды. Однако «необращенность» во внешнюю среду так и остается присущей данному эскапизму, пусть он и имеет социально-коммуникационную природу. При этом современный человек прибег к познанию окружающей социально-природной среды путем познания ее образов, существующих в виртуальной форме. Соответственно, меняется и система ценностей человека. Мир виртуальный приобретает наибольшую степень значимости за счет того, что в нем созданы условия, способные удовлетворить потребности любого индивида. Мир же реальный (окружающая природная и социальная среда) уходит на второй план, так как является носителем более ограничивающих условий реализации индивидом своих желаний, а эскапизм в данном случае рассматривается как форма ухода человека от подлинного бытия [4].

Описанная ориентация на виртуальное пространство выступает одной из причин экологических и социальных проблем, так как приводит к снижению степени индивидуальной ответственности [5]. Современный человек деятельно не ориентирован на действительность, ее переосмысление и ценностное возвышение по причине того, что виртуальная среда частично ликвидирует зависимости эмпирического существования. Логичным следствием указанной ориентации должно было бы выступать снижение потребительских запросов, однако их количество не уменьшается, а при этом возрастает информационная и личностная отчужденность от способа и последствий их производства. Приоритетными объектами заинтересованности человека становятся социально одобренные виртуальным сообществом массовые тенденции и мегатренды [2].

Также к виртуальному пространству применим термин «вечность», поскольку оно обладает этой характеристикой, в отличие от пространства природного, живая структура которого зависима от условий существования и, в общем, является смертной, и в некоторых случаях не возобновляемой. В противопоставлении этому виртуальное пространство обладает феноменами «безграничности» и «вечности», трансформируя тем самым взгляд человека на существующие объекты природной среды.

Д. Нэйсбит предложил такую форму отношения с техническими средствами (которые выступают также материальным носителем виртуальной реальности) определять как «отравление». Он также представил следующую симптоматику для диагностики данного состояния: отсутствие способности отличить реальность от фантазии, быстрое принятие решений в вопросах, относящихся к жизни в окружающей действительности, принятие насилия как нормы (в аспекте рассматриваемых феноменов, по отношению к объектам природы), устранение и т. д. [2]. Состояние «отравления» становится базисом культуры быстрых решений, с недостаточно продуманными как целями, так и последствиями, что становится основой обострения экологических кризисов и социальных проблем. Виртуальное пространство отчуждает нас от естественных пейзажей, ритмов и звуков, искажает и ма-



скирует фундаментальную реальность, делая ее более приятной и эстетичной, вследствие чего у человека формируется симуляция, как гиперреальный образ окружающей среды, а проблемы этой среды кажутся иллюзорными, принятие же насилия как нормы обретает форму бессознательного экологического вандализма [1].

Модус взаимоотношения человека с природой при рассмотрении его в условиях существования виртуальной реальности (виртуального пространства) может приобретать совершенно неприемлемую в данном аспекте форму: не как удовлетворение современным человеком своих материальных потребностей, а как отсутствие восприятия человеком природы в целом. Современные научные открытия также иногда ставят под сомнение возможность самосохранения человечества как такового и дальнейшего развития цивилизации в избранном направлении. Становится очевидным, что формирование позитивного образа природы в глазах человека, в том числе и через использование возможностей виртуальной среды (например, моделирование, представление соответствующего видеоконтента и др.), на сегодня один из возможных путей выживания и развития человечества, а также сохранения природного разнообразия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Бодрийяр, Ж.* Симулякры и симуляции / Ж. Бодрийяр. – М. : Издат. дом «Постум», 2018. – 240 с.
2. *Несбит, Д.* Высокая технология, глубокая гуманность. Технологии и наши поиски смысла / Д. Несбит, Н. Несбит, Д. Филипс. – М. : АСТ, 2005. – 384 с.
3. *Патнем, Х.* Разум, истина и история / Х. Патнем. – М.: Праксис, 2002. – 283 с.
4. *Шершнёва, Т. В.* Трансформация личности при развитии зависимости от виртуальной среды / Т. В. Шершнёва, И. И. Дроздов // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. – 2017. – № 5. – С. 262–269.
5. *Шершнёва, Т. В.* Экологические особенности современной информационной среды человека / Т. В. Шершнёва, Н. Г. Юневич // Современные технологии в образовании: материалы Международной науч.-практ. конф., г. Минск, 23–24 ноября 2017 г.: в 2 ч. / БНТУ; редкол. С. В. Харитончик (гл. ред.) и [др.]. Минск: БНТУ, 2017. – Ч. 2. – С. 58–61.

**ОБРАЗОВАНИЕ  
В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**



# ANTHROPOECOLOGY

## АНТРОПОЭКОЛОГИЯ

*L. Anchondo*

**Л. Анчондо**

*Chihuahua, Mexico  
chal5005@yahoo.com  
Чихуахуа, Мексика*

We have dared to investigate and discuss everything, except our own behavior.

Even when we all agree that our current situation is chaos; due to, climate change, drug addiction and social decomposition, etc. etc. they are the effect and not the cause; The big question is: WHY DO WE NOT TALK ABOUT TRUE CAUSES?

Greed; from Anthropoecology point of view, it is a mental illness. The avaricious are grouped and that disease makes them aggressive; that does not exempt others who may be looking for the same.

How far is the emotional emptiness of the avaricious who need more and more material goods and who never really manage to satisfy themselves?

Mental fixations are the paradigms that govern the behavior of any living being.

No species will ever dominate its own species.

Мы осмелились исследовать и обсудить все, кроме нашего собственного поведения.

Даже когда мы все согласны с тем, что наша нынешняя ситуация – хаос, то из-за изменения климата, наркомании и социального разложения и др. они являются следствием, а не причиной. Большой вопрос: ПОЧЕМУ МЫ НЕ ГОВОРИМ ОБ ИСТИННЫХ ПРИЧИНАХ?

Жадность, с точки зрения антропоэкологии, это психическое заболевание. Скупые группируются, и эта болезнь делает их агрессивными, что не освобождает других, которые могут искать то же самое.

Насколько велика эмоциональная пустота жадности, то кому нужны большие материальные блага, которые никогда действительно не могут удовлетворить себя?

Психические фиксации – это парадигмы, которые определяют поведение любого живого существа.

Никакие виды никогда не будут доминировать над своими собственными видами.

*Keywords:* anthropoecology, dynamic balance, conjunction, environment, greed, aggressive, material goods, mental fixations, mental illness, human behavior, formative education, instructive education, alcoholism and drugs, economic populations.

*Ключевые слова:* антропоэкология, динамическое равновесие, конъюнктура, окружающая среда, жадность, агрессивные, материальные блага, психические фиксации, психические заболевания, поведение человека, формирующее образование, поучительное образование, алкоголизм и наркотики, экономические группы населения.

ANTHROPOECOLOGY. It is the dynamic balance in the animal, intellectual, social, cultural, spiritual, moral, ethical, economic and political aspects of the human being in conjunction with the environment in which he lives.

This issue concerns everyone on the face of the earth. The initial observations on this topic were in Mexico, but the problems of the world are similar.

Maybe we do not talk about real causes because that bothers our comfort niche and that is the main problem, we think that our behavior at individual level is “normal and correct”.

If problems of human being worsen day by day; as a corollary, we can say that our “normal” behavior is not correct. So, our wrong behavior can be due to paradigms of interest either we suffer some fixations or mental illnesses.

This writing is not against the worker, it goes against the lazy and irresponsible. It is not against the employer, it goes against the evil, greed and voracity in business. It is not that the millionaire stops being a millionaire; but, with their millions, stop corrupting the political system and seek to buy religious indulgences. It is not about eliminating the small merchant, it is about not being dishonest in your daily transactions. It does not go against all human beings, it goes against those dishonest in its daily acting.

If to maintain that niche of comfort it is necessary to murder, rob, extort, bribe, blackmail, enslave, etc. etc. Well; it's simply done, call itself greed or mental illness; however, many want that power.

### MENTAL FIXATIONS

The mental fixations are the paradigms that govern the behavior of any living being.

These occur in wild animals, domestic animals and humans.

Wild animals fed in captivity, are not able to survive in their natural habitat.



Chickens fed in enclosure, do not know how to feed at open field.

The human being is not the exception, once he acquires fixations it is almost impossible to take them off (Einstein already said it). The problem is when these fixations are harmful to coexistence; once the fixation is established, it becomes a conditioned reflex.

This planet is an earthly paradise by nature, but a hell for the attitude of «homo sapiens».

wealth has not been eternal, it has changed hands from time to time as a result of wars, being itself the cause of wars.

#### FORMATIVE AND INSTRUCTIVE EDUCATION

FORMATIVE EDUCATION: formative education in childhood is what will set the standard in the behavior and development of human beings in all aspects.

Formative education does not require words to be acquired, just example is enough to validate that what is done is true and acceptable.

The formative positive education of the child is responsibility of parents and not of teachers; as well as correct negative formative education.

The critical stage in formation of human being, according to some psychologists it is from zero to six years, from then on it is only to guide it, which is also important.

Are future parents taught on this important topic?

Has the way in which we are educating the infant and the child has been evaluated or at least questioned?

Has the television programming been observed for 24 hours and evaluated its contents?

If the mother is not the integrator of the home; Then, who is going to do it?

Educate male children without the feeling of machismo and make them understand that their greater physical strength is not a factor of superiority. The woman has great influence in this task.

It is perhaps here that the woman must truly protest with an open cry and achieve that goal.

While the natural sciences, civics and urbanity are not an integral part of formative / instructive education, sustainable development will hardly be achieved.

Virtual education is not formative-positive.

A soldier, sailor or pilot is trained and as a result of that training, a behavioral change originates; only that in this case the change is to kill your fellow men and when you do it instead of feeling remorse you must feel satisfaction of triumph. THAT IS AN INDUCED MENTAL ILLNESS.

The academic level or high economic level, are not synonymous with correct educational education

INSTRUCTIVE EDUCATION: Instructive education systems are making people economically active but not sustainably productive. Instructive education as well as formative education can be positive or negative. in a hurry to create entities that will generate wealth in the productive field.

To the current youth, we educate them by recommending the use of condoms, INSTRUCTIVE EDUCATION; instead of teaching them to be responsible, FORMATIVE EDUCATION.

#### ALCOHOLISM AND DRUGS

The child or adolescent is caught in drugs, in great measure because the image of their parents is not present in its mind when the drug tempts him. The positive image that the child has of his parents is a factor that gives him security and he knows that it is due to them; However, when this image is not clear or in the worst case is negative, then the child or adolescent is susceptible to falling into drugs or alcoholism. IF DRUGS ACCOMPANY THE CHILD, THEN THESE ARE BETTER COMPANY THAN THEIR PARENTS. Another mistake made by the powerful countries is to blame others for their problem of drug addiction, when as a general rule and common sense the first accomplice of the drug trafficker is the consumer himself.

#### FARMING

Having turned agriculture into a business and not as a philosophy of life, has been a great error of the human being, as a species.

Concentration of agricultural production in few hands is as or more dangerous than the scientific class with nuclear power.

#### MATING OR MARRIAGE

Mating or Marriage. Mating defined as marriage for human being, is wrapped in a number of fantasies both social and spiritual; so it has lost the basis of his natural sustentation and what this implies.

Do new parents know the importance of formative education between the ages of 0 and 6?

#### ECONOMIC POPULATIONS

Reclassifying It is as follows:

- Economically active population positive / negative / superfluous.
- Economically productive population positive / negative / superfluous
- Population economically not active neither productive.

Within each of the areas of activity of human being; Which activities are indispensable, which are necessary and which are superfluous?

A comedian said: «You can live without a comedian; a plumber is more necessary than a comedian». Jack Mason

Activities can be classified according to their degree of harmfulness: Drug consumption, Drug trafficking, Crime, Pornography, Weapons production, Drunken beverages, Shows, Sports, Production of beauty articles, etc. etc. In these activities, a large volume of money is handled.

Some entrepreneurs, in their greed and voracity, provoke corruption, equaling awkwardly against the balance of forces with public officials.

Remember that politicians are relieved or can be dismissed and not entrepreneurs. Therefore, it is these that can largely stop such corruption, and require politicians to fulfill their responsibilities.

What motivates the shareholders of some corporations to install hundreds or thousands of branches?

Could it be that their greed and voracity have no limits?

How rich do they want to be?

That attitude beats a lot of small family businesses.

As a corollary: the corporation that assumes these attitudes is not socially responsible.

New methods and artificial work environments, concentration in big cities, have made human being, physically and mentally, move further away from nature. unhinged mentally.

#### THE COMPETITION

The Competition It is an artificial environment, it is perhaps the most inhuman that goes unnoticed as an environment; but rather, being competitive is mistakenly considered a virtue.

THE TOP OF MOST DESTRUCTIVE COMPETENCES IS WAR.

In competition, you can obtain any number of material riches except humility.

Millionaire salaries of athletes are an exploitation to society.

## **СОДЕЙСТВИЕ УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ ПОСРЕДСТВОМ ОБУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ПРАВУ**

### **PROMOTING SUSTAINABLE DEVELOPMENT BY TRAINING ENVIRONMENTAL LAW**

*A. Г. Авдей*

*H. Audzei*

*Гродненский государственный университет им. Янки Купалы,*

*г. Гродно, Республика Беларусь*

*avdejgr@mail.ru*

*Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno, Republic of Belarus*

Перед эколого-правовым образованием стоит цель подготовить человека к жизни в инновационном по типу развития обществе. Для реализации этой цели эколого-правовое образование должно быть переориентировано на формирование у человека эколого-правовой культуры и эколого-правового мышления инновационного типа и готовности к инновационному типу эколого-правовых действий. Успешное решение указанной и ряда других проблем требует фундаментализации науки, в том числе эколого-правовой. Национальный императив устойчивого развития состоит в выработке стратегии, объединяющей в одно целое социальную, экономическую и экологическую политику.

Before the environmental legal education, the goal is to prepare a person for life in an innovative society in terms of development. To achieve this goal of ecological and legal education should be refocused on the formation of the human ecological and legal culture and eco-innovative type of legal thinking and commitment to innovative type of environmental legal action. Successful solution of this and a number of other problems requires the fundamentalization of science, including environmental and legal. The national imperative of sustainable development is to develop a strategy that integrates social, economic and environmental policies into one.

*Ключевые слова:* эколого-правовое образование, устойчивое развитие, экологическая безопасность, право, экология, ответственность, экологическая культура.

*Keywords:* ecological and legal education, sustainable development, environmental safety, law, ecology, responsibility, ecological culture.

Одним из основных направлений перехода Республики Беларусь к устойчивому развитию является формирование эффективной системы пропаганды идей устойчивого развития и создание соответствующей системы воспитания и обучения. В реализации данного направления большая роль отводится экологическому образованию в целом и эколого-правовому образованию в частности. И это неслучайно. Усиливающийся кризис

окружающей среды объективно выдвигают экологическое образование на приоритетное место в современных социальных трансформациях, направленных на выживание человечества и сохранение биосферы, то есть на устойчивое развитие.

Как отмечено в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. (далее – НСУР), национальный императив устойчивого развития, или обязательное требование к стране, нации в целом, состоит в том, чтобы, активно и конструктивно участвуя в мировом процессе перехода к устойчивому развитию, определить цели и механизмы развития страны посредством выработки стратегии устойчивого развития, объединяющей в одно целое социальную, экономическую и экологическую политику, интегрирующей усилия нации на достижение экономической эффективности, социальной справедливости и экологической безопасности.

Концептуальным ядром НСУР является модель устойчивого развития. В теоретическом плане модель устойчивого развития Республики Беларусь основывается на научной парадигме социальной эволюции в экосовместимой форме и включает совокупность принципов и требований (императивов) к системе, структуре экономики, режиму функционирования и взаимодействия его подсистем, обеспечивающих гармонизацию отношений в триаде «человек–окружающая среда–экономика» с целью сбалансированного социально ориентированного, экономически эффективного и эколого-защитного развития страны, удовлетворения необходимых потребностей нынешних и будущих поколений.

Одной из задач для достижения таких стратегических целей экологической политики Республики Беларусь, как создание благоприятной окружающей среды; улучшение условий проживания и здоровья населения; обеспечение экологической безопасности, является развитие системы экологического образования и просвещения. Экологическая направленность образования – является принципам государственной политики в сфере образования, которая закреплена в Кодексе Республики Беларусь об образовании.

В свете концепции устойчивого развития идеалом образовательных систем становится формирование личности, обладающей определенной внутренней свободой, строящей свои отношения с окружающей средой на основе понимания ее целостности. Общество призвано задавать эти качества через образовательные системы. Таким образом, стратегической целью эколого-правового образования является воспитание экологической ответственности как меры свободы человека в условиях экологической необходимости.

В настоящее время следует приложить максимум усилий специалистам, в том числе и правоведам, для комплексной разработки стратегии формирования экологической культуры населения на основе идей устойчивого развития и поддержания окружающей среды. Поэтому в первую очередь назрела необходимость создания и распространения новых форм и методов эколого-правовой образовательной деятельности.

Думается, что эколого-правовое образование должно строиться на принципах единства, исторической взаимосвязи природы и общества, социальной обусловленности отношений человека и природы, на стремлении к гармонизации этих отношений через правовые предписания. Идеологическая работа, вносящая в национальное сознание новые ценности, через образование и просвещение должно доносить до каждого гражданина идеи и принципы устойчивого развития. Воспитание нравственности и бережное отношение к окружающей среде должно оставаться приоритетом в деятельности средств массовой информации.

Говоря об экологическом образовании в контексте устойчивого развития, необходимо учитывать также различие между экологическим образованием в целом и экологизацией системы образования. Несмотря на их взаимосвязанность, они характеризуют в некоторых отношениях различные явления. Экологическое образование есть непосредственное усвоение экологических знаний различного характера и уровня. Оно определяет, в частности, процесс подготовки специалистов, но не сводится только к этому. Экологизация системы образования – характеристика тенденции проникновения идей, понятий, подходов экологии в другие дисциплины, а также подготовки экологически грамотных специалистов различного профиля.

По мнению автора, эколого-правовое образованием – это непрерывный систематизированный процесс обучения, направленный на усвоение знаний о правовых нормах в области охраны окружающей среде, умений и навыков природоохранной деятельности, формирование общей экологической культуры. Формированию нового, планетарного мышления, чувства причастности, ответственности за судьбу планеты и устойчивое развитие, способствует именно глобальное экологическое образование в целом и эколого-правового образования в частности.

# ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ КУРСОВ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

## PECULIARITIES OF TEACHING OF INTERNATIONAL COURSES WITHIN THE CONCEPT OF EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**Г. В. Бельская**  
**G. Belskaya**

*Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
gbelskaja@mail.ru  
Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus*

Для практической реализации целей Болонского процесса в Республике Беларусь особую значимость в образовательном процессе приобретают международные курсы, которые обеспечивают международный обмен студентами и преподавателями в рамках единых европейских образовательных программ. Основной проблемой преподавания (обучения) международных дисциплин является достаточно низкий или разный уровень знания английского языка у студентов. Это приводит к низкой усвояемости излагаемого материала и ограничению доступа студентов к международному сотрудничеству. В этом случае следует применять особые методические приемы преподавания международных курсов на английском языке.

For the practical implementation of the objectives of the Bologna Process in the Republic of Belarus, international courses that provide international exchange of students and teachers within the framework of unified European educational programs acquire special significance in the educational process. The main problem of teaching (teaching) international disciplines is a sufficiently low or different level of knowledge of English among students. This circumstance leads to the bad comprehensibility of the presented material and future limitation of a student international cooperation. In this case, special methods of teaching international courses in English should be used.

*Ключевые слова:* устойчивое развитие, международные курсы, преподавание, особые методические приемы.

*Keywords:* sustainable development, international courses, teaching, special methodological approaches.

В настоящее время жесткая антропогенная нагрузка ставит человечество перед экологическим императивом, включающем подготовку специалистов по вопросам экологического менеджмента, рационального природопользования и охраны окружающей среды. Достижение этой цели возможно только в рамках концепции Образование для устойчивого развития. Образовательный процесс для целей устойчивого развития следует организовывать в соответствии с общепризнанными принципами управления, в частности, по циклу Деминга – планирование, внедрение, контроль выполнения, анализ со стороны руководства, улучшение процесса и далее новый цикл. Это обеспечивает оценку и сравнимость результатов образовательного процесса, а также включает междисциплинарный и комплексный подход к преподаванию специальных дисциплин, использование прогрессивных педагогических систем и инновационных технологий обучения [1]. Важным условием практической реализации концепции Образование для устойчивого развития является учет поликультурных особенностей студентов и преподавателей.

Для практической реализации целей Болонского процесса в постсоветских государствах, в том числе и Республике Беларусь, особую значимость в образовательном процессе приобретают международные курсы, которые обеспечивают международный обмен студентами и преподавателями в рамках единых европейских образовательных программ. Основной проблемой преподавания (обучения) международных дисциплин, с нашей точки зрения, является достаточно низкий, или, по крайней мере, разный уровень знания английского языка у студентов. Это обстоятельство приводит к низкой усвояемости излагаемого материала и ограниченному доступу студентов к международному сотрудничеству – участию в конференциях, летних школах, тренингах, продолжению образования в европейских университетах и др. [2]. По нашему мнению, возможные пути решения проблемы могут быть следующими:

1. Перевод (дублирование) излагаемого материала на русский язык; организация лекционных и семинарских занятий на английском и русском языках.
2. Досрочная диагностика уровня знаний английского языка у студентов первого курса.
3. Совершенствование знаний английского языка с учетом индивидуального уровня каждого студента, привлечение образовательных ресурсов кафедры английского языка.

Проведение занятий специальных дисциплин на русском языке имеет ряд преимуществ – максимальная доступность информации, относительная простота проведения занятий, участие всех студентов в учебном процессе. Недостатки применяемого метода – дискредитация статуса международных курсов, отсутствие у сту-



дентов знаний специальной терминологии и ограничение их доступа к международному сотрудничеству [3]. Поэтому преподавание следует организовывать на английском языке с использованием приемов интенсивного его совершенствования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шаплько, Е. С. Модель управления процессом образования для целей устойчивого развития / Е. С. Шаплько, С. В. Дорожко // Проблемы инженерно-педагогического образования в Республике Беларусь : материалы III Междунар. науч.-практ. конф.; под ред. Б. М. Хрусталева. – Минск: БНТУ, 2009 г. – С. 175–181.

2. Бельская, Г. В. Методические подходы к преподаванию дисциплины «Наука об окружающей среде» / Сборник 7-ой науч.-практ. конф. БНТУ «Наука – образованию, производству, экономике». Секция «Инженерная экология». – Минск : БНТУ, 2009. – Т. 4.

3. Хоменко, С. А. Формирование профессиональной иноязычной компетенции у студентов технических университетов / С. А. Хоменко, О. А. Зубакина // Промышленная экология : сб. тр. Междунар. науч.-техн. конф., 27–28 окт. 2015 г. – Минск : БНТУ, 2015. – С. 282–285.

## ЯЗЫКОВАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИТ В КОНТЕКСТЕ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ LANGUAGE TRAINING OF IT-STUDENTS IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT ISSUE

***Т. В. Беляева***

***T. Belyaeva***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*kfl@iseu.by*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В статье рассматривается языковая подготовка ИТ-специалистов при реализации задач образования для устойчивого развития (ОУР) с применением технологий предметно-языкового интегрированного обучения (CLIL).

The article considers the language training of IT students through the implementation of the education for sustainable development aims with the use of content and language integrated learning technologies.

*Ключевые слова:* информационные технологии, образование для устойчивого развития, предметно-языковое интегрированное обучение, проектная работа.

*Keywords:* information technologies, education for sustainable development, content and language integrated learning, project work.

Последнее время в Республике Беларусь информационным технологиям уделяется повышенное внимание, построение цифровой экономики рассматривается как залог процветания и экономической безопасности страны [1]. Внедрение информационных технологий в учреждениях, отраслях и предприятиях существенно повышает эффективность управленческой деятельности, которая при этом должна быть ориентирована на ценности устойчивого развития. Под устойчивым развитием понимается процесс, при котором обеспечивается благополучие не только настоящего, но и будущих поколений. В связи с этим особое внимание должно уделяться подготовке специалистов в области информационных технологий, от которых зависит устойчивое развитие страны как в экономическом, так и в экологическом плане. Поэтому представляется закономерным, что при подготовке специалистов в области ИТ применяются технологии образования для устойчивого развития (ОУР).

Качественное обучение таких специалистов невозможно без внедрения интегрированного предметно-языкового подхода в образовании (CLIL). Технологии CLIL разнообразны, однако основным направлением является междисциплинарность в обучении. Тот же принцип лежит и в основе образования для устойчивого развития. Этот вид образования представляет собой новую форму «проникающего» обучения, охватывающего практически все предметные области естественных, гуманитарных и технических наук [2]. Образование для устойчивого развития формирует экологические компетенции студентов, ориентирует на безопасное для людей применение информационных технологий. Исходя из вышесказанного, можно утверждать, что CLIL-технологии естественным образом вливаются в общую концепцию ОУР.

Предметно-языковой подход к обучению успешно реализуется на кафедре лингвистических дисциплин и межкультурных коммуникаций МГЭИ им. А. Д. Сахарова, БГУ. В частности, в сотрудничестве с кафедрой

экологических информационных систем было создано и внедрено в практику учебное пособие «English for IT students».

Цель пособия – формирование иноязычных компетенций, необходимых специалисту в сфере профессиональной коммуникации, формирование современного специалиста, владеющего профессионально значимой лексикой на иностранном языке и умеющего общаться на иностранном языке на профессиональные темы, а также способного к самосовершенствованию в изучении английского языка. Заслуживает внимания тесная взаимосвязь между содержанием разделов данного пособия и содержанием профильных дисциплин, преподаваемых параллельно на русском языке. Междисциплинарная основа пособия позволяет соединить воедино знания, полученные в ходе изучения информационных дисциплин, и вывести их на новый виток осмысления применительно к новым практическим задачам общения.

Задания и упражнения пособия построены на основе лексики научно-популярных статей; видеоматериалы содержат неадаптированные высказывания носителей языка по тематике каждого раздела. Подобная аутентичность позволяют студентам не только совершенствовать навыки чтения и аудирования, адаптироваться к манере говорить и акценту англоговорящих людей со всего мира, но и знакомиться со спецификой изложения научных проблем на английском языке.

Все разделы способствуют закреплению как теоретических знаний по специальности, так и практических языковых навыков. Таким образом, цели интегрированного обучения реализовываются с максимальной эффективностью.

Необходимо отметить, что параллельно с работой над пособием, студенты ведут своего рода проектную деятельность – самостоятельную работу по изучению научно-популярной и научной литературы, а также к окончанию курса обучения представляя проект по выбранной тематике. Особенно эффективной проектная работа является, если ее тематика совпадает с тематикой курсовой работы, которую студент пишет на профильной кафедре.

Таким образом, обеспечение реализации задач устойчивого развития предполагает языковую подготовку специалистов в области ИТ на основе принципов ОУР.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. БЕЛТА. Революция в ИТ – что меняет декрет о развитии цифровой экономики. [без автора] [Электронный ресурс]. URL: <http://www.belta.by/comments/view/revoljutsija-v-it-chto-menjaet-dekret-o-razvitii-tsifrovoj-ekonomiki-5952/> (дата обращения: 22.02.18).

2. Садовничий, В. А. Становление образования для устойчивого развития в России / В. А. Садовничий, Н. С. Касимов, // Эколог. образ. – 2006. – № 4 (29). – С. 3–9.

## ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ К ЗАНЯТИЯМ ПО ЭКОЛОГИИ

## FORMATION OF COGNITIVE INTEREST OF STUDENTS TO ECOLOGY ACTIVITIES

*Т. А. Березко*

*T. Beriozko*

*Средняя школа № 8 г. Жодино,  
г. Жодино, Республика Беларусь  
school-8@tut.by*

*Secondary school № 8 of Zhodino, Zhodino, Republic of Belarus*

Как важно для педагога, чтобы знания, которые он дал своим ученикам, пригодились им в дальнейшей жизни. Познавая окружающий мир и вооружившись знаниями об этом мире, ребята учатся использовать эти знания для выявления последствий воздействия человека на природу, для поиска путей решения данной проблемы. Научить ученика сохранять и охранять окружающую среду, научить его чувствовать, сопереживать, воспитывать ответственность за свои поступки – эти задачи учителя наиболее актуальны в современное время. Поэтому занятие, проводимое учителем, должно быть максимально увлекательно и интересно. Представленная разработка занятия экологического клуба «В чём опасность батареек?» учит детей осознать проблему опасного вреда, оказываемого батарейками на природу и сделать верный шаг на пути к её решению.

How important it is for the teacher, so that the knowledge that he gave his students, was useful to them in later life. Learning about the world and armed with knowledge about this world, children learn to use this knowledge to identify the consequences of human impact on nature, to find solutions to this problem. Teach the student to preserve and protect the environment, teach him to feel, empathize, educate responsibility for their actions – these tasks are the most relevant in modern times. Therefore, the lessons conducted by the teacher should be as exciting and

interesting as possible. Presented the development of an environmental club class «What is the danger of batteries?» teaches children to recognize the problem threat of harm, provided by the batteries on the nature and make a right step on the way to its solution.

*Ключевые слова:* вредные вещества, батарейки, вред, организм, группа, демонстрация опыта, сбор батареек.

*Keywords:* harmful substances, batteries, harm, organism, group, demonstration of experience, collection of batteries.

Для проведения занятия экологического клуба «В чём опасность батареек?» использовалась групповая форма работы со сменным составом. Учащиеся, которые являлись членами клуба, выступали в качестве консультантов, поскольку это было для них интересно и они чувствовали свою ответственность. Ответственность состояла в том, что нужно было не только рассказать о вреде батареек, но и подготовить подопечных к викторине. Участники экологического клуба рассказали в группах о вреде веществ, входящих в состав батареек: ртуть, свинец, кадмий, никель, литий. Продемонстрировали виды батареек, зарядных устройств, показали, как выглядит знак запрета выброса батареек. Учащиеся-консультанты оставались на местах, а группы поменялись местами. Консультанты провели опрос учащихся новой группы, откорректировали их ответы.

Следующим этапом было проведение викторины: «В чём опасность батареек?» Учащимся задавали вопросы «Можно ли обойтись без батареек?», «Что их может заменить?», а также необходимо было продемонстрировать опыт получения электричества из лимона, апельсина, лука.

В процессе проведения занятия учащиеся, консультанты и их подопечные, пришли к определенным выводам, которые они оформили в виде советов:

1. Рекомендуется отдавать предпочтение такой технике, которая не нуждается в использовании батареек. Они должны работать от сети, от альтернативных источников энергии или от ручного завода.

2. Следует покупать батарейки, которые можно заряжать заново, так называемые аккумуляторные батарейки.

3. Покупать нужно батарейки с надписью «без кадмия», «без ртути».

4. После использования батарейки нужно относить в пункты сбора.

5. Запрещается выбрасывать батарейки в корзину общего мусора.

6. Если нет возможности отнести батарейки в пункты сбора сразу после использования, их рекомендуется временно хранить в пластиковой закрытой таре, желательно не в доме.

В завершении занятия учащиеся-консультанты предлагают остальным ученикам назвать хотя бы один аргумент в поддержку сбора батареек в специальные контейнеры и дальнейшую их переработку.

По завершении занятия экологического клуба педагог проводит опрос участников экологического клуба, целью которого является анализ удовлетворенности учащихся-консультантов результатами занятия. Учащиеся отмечают, что научившись сами, они научили и других правилам обращения с батарейками, а также предлагают ряд акций и мероприятий по теме сбора и утилизации батареек. Среди инициатив стоит отметить акцию: «Сдай батарейку – спаси природу и себя!», в ходе которой в школе были расклеены листовки, призывающие к сбору батареек, а также с помощью администрации школы был установлен контейнер для сбора батареек.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Петрова, Н. А. Формы и содержание внеклассной работы по экологическому воспитанию учащихся / Н. А. Петрова. – Мозырь: Белый ветер, 2000. – 80 с.

2. Цветкова, И. В. Экология для старшей школы / И. В. Цветкова. – Ярославль, 2006.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ PHYSICAL PRINCIPLES OF ENVIRONMENTAL EDUCATION OF THE POPULATION

**Е. П. Борботко Е. В. Федоренчик  
E. Vorbotko, E. Fedorenchik**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
chikova.tamara@iseu.by  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Интенсивное развитие современной цивилизации повышает вероятность различных экологических опасностей и рисков. Конституционное право населения Республики Беларусь на экологическую безопасность обеспечивается наличием необходимой нормативно-правовой базы, инфраструктурой экологической защиты, системой мониторинга окружающей среды, своевременным и полным информированием, экологическим просвещением населения. Рассмотрены основные законы и положения физики, знание которых

обеспечивают подготовку специалистов экологического профиля способных проводить эколого-просветительскую деятельность на высоком научном уровне.

Intensive development of modern civilization increases the likelihood of various environmental hazards and risks. The constitutional right of the population of the Republic of Belarus to environmental security is ensured by the existence of the necessary regulatory and legal framework, the infrastructure of environmental protection, the environmental monitoring system, timely and complete information, environmental education of the population. The main laws and positions of physics are considered, knowledge of which provides training of specialists of ecological profile capable of conducting ecological and educational activities at a high scientific level.

*Ключевые слова:* экология, экологические риски, экологическая безопасность, экологическое просвещение, физика, законы физики.

*Keywords:* ecology, environmental risks, ecological safety, environmental education, physics, laws of physics.

Бурное развитие современной цивилизации сопровождается появлением новых искусственных материалов и сложных промышленных технологий, насыщением повседневной жизни электроникой и бытовой химией, которые в сочетании с традиционными природными и техногенными экологическими рисками делают экосистему человека все более небезопасной.

В Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы экологической безопасности как гаранту устойчивого и сбалансированного развития страны уделено важнейшее внимание. На государственном уровне право граждан на благоприятную окружающую среду и получение полной, достоверной и своевременной информации о её состоянии гарантировано статьей 34 Конституции Республики Беларусь. Экологическая безопасность реализуется в стране через систему мер и механизмов, обеспечивающих защищенность окружающей среды, жизни и здоровья граждан от вредного воздействия хозяйственной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Она включает нормативно-правовую базу и инфраструктуру экологической защиты, систему мониторинга окружающей среды, научное обеспечение, подготовку кадров, формирование и экологическое просвещение населения.

Экологическое просвещение призвано формировать экологическую культуру населения посредством расширения природоохранных знаний. Важнейшая роль в эколого-просветительской деятельности отводится специалистам экологического профиля, эффективность работы которых зависит от глубины их знаний и пониманий научных основ физических, химических и биологических явлений и процессов, приводящих к экологическим угрозам и катастрофам. Все это необходимо учитывать в профессиональной подготовке кадров экологических специальностей в вузе.

Загрязнение окружающей среды и связанное с ним негативное воздействия на человека многофакторно. Оно состоит из естественного загрязнения, связанного с пожарами, извержениями вулканов и т. п. и из антропогенного загрязнения, возникающего в результате хозяйственной деятельности человека, такое, например, как разрушение озонового слоя, парниковый эффект, городские смоги, шумовое, тепловое, электромагнитное, радиационное загрязнения и др. Они могут иметь локальные, региональные или глобальные масштабы.

Проводя разъяснительную работу среди населения, грамотный специалист должен не только указать на источник экологической проблемы, но и доходчиво на доступном научном уровне объяснить ее причины. В таблице приведены некоторые вопросы экологии и указаны разделы физики, в которых дается их научное обоснование.

*Таблица – Вопросы экологии и разделы физики*

<b>Вопросы экологии</b>	<b>Раздел физики</b>
Очистка воздуха от загрязнения при помощи инерционного газового фильтра	Механика
Пагубное влияние тяжелой техники на биосферу плодородного слоя почвы	Механика
Аэро- и гидроэнергия. Экологические проблемы использования энергии рек. Экологические достоинства и недостатки ветроустановок	Механика
Физические процессы, сопровождающие работу реактивного двигателя и загрязняющие окружающую среду (выброс газов, нагревание, шум и др.) Сравнение тепловых двигателей по их влиянию на экологическую обстановку. Замена на транспорте тепловых двигателей электрическими	Механика. Молекулярно-кинетическая теории (МКТ) и термодинамика. Электричество и магнетизм
Единый мировой воздушный и водный океан. Перенос загрязнений воздушным и водным путями. Изменение состава атмосферы под действием антропогенного фактора. Особенности рассеивания при циклонах и антициклонах. Системы орошения и осушения, их влияние на микроклимат	Механика. МКТ и термодинамика
Температура как главный экологический фактор. Влияние изменения температуры и влажности на сбалансированность обмена веществ в организмах. Влияние загрязнения атмосферы на конденсацию пара в ней	МКТ и термодинамика
Испарение жидкого топлива с поверхности открытых хранилищ. Образование кислотных дождей. Опасность накопления в атмосфере фреона и аммиака для жизни на Земле	МКТ и термодинамика



Влияние статического электричества на биологические объекты. Электростимулирование жизнедеятельности семян и растений. Борьба с электризацией в жилых помещениях. Очистка воздуха электрофильтром	Электричество и магнетизм
Необходимость осторожного обращения с гальваническими элементами и аккумуляторами. Проблема их утилизации. Экологические аспекты электролитического производства. Очистка воды от загрязнения при электролизе (электрофлотационный метод очистки). Метод определения засоленности почв и грунтовых вод по их электропроводности. Принцип действия электрофильтровальных очистных сооружений	Электричество и магнетизм
Экологические преобразователи тепловой и световой энергии в электрическую (полупроводниковые приборы). Применение фотоэлементов и термоэлементов, солнечных батарей и термоэлектрогенераторов. Использование энергии Солнца	Электричество и магнетизм
Влияние магнитного поля на биологические объекты. Понятие о магнитобиологии	Магнетизм
Изменение прозрачности атмосферы под действием антропогенного фактора, его экологические последствия. Различие в отражательной способности разных поверхностей с экологической точки зрения	Оптика
Применение спектрального анализа для мониторинга окружающей среды	Оптика
Биологическое действие ультрафиолетового, инфракрасного, рентгеновского излучений и защита от них. Влияние загрязнения атмосферы на изменение спектрального состава солнечного света у поверхности Земли. Парниковый эффект	Оптика. МКТ и термодинамика.
Влияние звуковых волн на биологические объекты. Шум, борьба с ним. Звуковой резонанс и биоритмы	Механические колебания и волны
Экологическое влияние электромагнитного излучения (радио- и телевидение, телефония) на организм человека. Биологическое воздействие электромагнитных волн сверхвысокой частоты и защита от них	Электромагнитные колебания и волны
Естественный радиоактивный фон и его действие на живую природу. Круговорот радиоактивных элементов в природе и влияние его на живые системы. Воздействие радиоактивного загрязнения на организм человека и природных сред	Атомная и ядерная физика
Производство атомной энергии. Проблемы захоронения радиоактивных отходов АЭС. Опасность аварий на ядерных реакторах и меры их предотвращения. Нарушение конвекции в случае ядерной войны и наступление «ядерной зимы»	МКТ и термодинамика. Атомная и ядерная физика

Очевидно, что хорошие знания фундаментальных законов физики позволят в дальнейшем глубже понимать и усваивать дисциплины по основам экологии и природопользования, создавая прочную научную базу для работы по экологическому просвещению населения.

## ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ МОДУЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ФАКУЛЬТЕТОВ

### FEATURES OF INTEGRATED MODULES IN THE PROCESS OF STUDENTS OF MEDICAL FACULTIES

***P. M. Вадачкория***  
***R. Vadatchkoria***

*Батумский государственный университет им. Шота Руставели (БГУ),  
г. Батуми, Грузия  
rusdanvadatchkoria@gmail.com  
Batumi Shota Rustaveli State University, BSU, Batumi, Georgia*

В настоящее время на некоторых медицинских факультетах университетов Грузии внедрены интегрированные программы обучения студентов. Они предусматривают преподавание нескольких дисциплин в тесной тематической взаимосвязи. Подобный подход особенно актуален в преподавании таких базисных дисциплин, как цитология, гистология, эмбриология, анатомия и физиология, а также некоторых клинических дисциплин. Данный метод обучения в конечном счете достаточно эффективен в достижении целостного и комплексного представления о природе организма человека в понимании студентов, что в значительной степени позволяет подготовить их к дальнейшей медицинской практике и к будущей профессии медика.

Currently, some medical faculties of Georgian universities have introduced integrated training programs for students. Programs of this structure provide for the teaching of several disciplines in close thematic interrelationship. This approach is especially relevant in the teaching of basic disciplines such as cytology, histology, embryology, anatomy and physiology, as well as some clinical disciplines. This method of education is ultimately effective enough

to achieve a holistic and integrated understanding of the nature of the human body in the understanding of students, which to a large extent allows them to prepare for further medical practice and the future profession of the physician.

*Ключевые слова:* образовательная программа, интегрированный модуль, метод, базисные дисциплины, интерактивность.

*Keywords:* educational program, integrated model, method, basic disciplines, interactivity.

В настоящее время на некоторых медицинских факультетах университетов Грузии после соответствующей процедуры аккредитации внедрены интегрированные программы обучения студентов.

Согласно классификации образовательных программ, интегрированные программы объединяют в целые отдельные образовательные области на основе того или иного единства; выявляют это единое основание в образовательной системе как ключевой момент оценки ее содержания и эффективности функционирования [2].

В термин «интеграция» в данном случае вкладывается понятие взаимосвязи, взаимообусловленности и взаимопроникновения двух или нескольких ведущих дисциплин, что предполагает качественное, а возможно, и количественное изменение в параметрах новой идеи.

Сами модули формируются как организационно-структурная единица образовательной программы (куррикулума) по специальности; а также как организационно-методическая междисциплинарная структура, в виде набора разделов из разных дисциплин, объединяемых по тематическому признаку [1].

Программы подобной структуры предусматривают модульное преподавание нескольких дисциплин в тесной тематической взаимосвязи. Подобный подход особенно актуален в преподавании базисных дисциплин (цитологии, гистологии, эмбриологии, анатомии и физиологии) в составе таких модулей, как «Локомоторная система», «Пищеварительная система», «Энергия», «Экскреторная система», «Нервная система», «Восприятие и проведение», «Система репродукции», «Кровь» и др. В некоторых модулях базисные дисциплины интегрированы с фармакологией, иммунологией, радиологией, экологией и целым рядом соответствующих тематике клинических дисциплин.

Цель модуля как структурной единицы учебной программы заключается в создании условий для усвоения студентами знаний, умений и навыков, а также для формирования профессиональных личностных качеств, необходимых для будущей работы студентов уже в качестве врачей [1].

Необходимым элементом модульного обучения выступает рейтинговая система оценки знаний, предполагающая балльную оценку успеваемости обучающихся по результатам изучения каждой отдельной дисциплины в составе модуля и далее математически рассчитывается оценка каждого модуля в целом. В рабочем порядке проводится интегрированный рейтинговый экзамен и логическим завершением образовательного модуля является завершающий интегрированный экзамен. Доля участия каждой дисциплины в составе модуля рассчитывается математически в процентах от почасовой нагрузки и строго учитывается при составлении экзаменационного материала.

При модульной системе обучения преподаватель не только выполняет информирующую и контролирующую функции, но и осуществляет функции консультанта и координатора, что позволяет сохранять ведущую роль преподавателя высшего учебного заведения в педагогическом процессе.

Некоторый опыт преподавания образовательной программы, построенной на основе интегрированных модулей, позволяет сделать следующие выводы: междисциплинарная интеграция даст возможность устранить дублирование учебного материала, активизировать учебный процесс и установить наглядные логические междисциплинарные связи. Интегрированные занятия развивают потенциал студентов, побуждают к развитию логики, мышления, коммуникативных способностей, оживляют образовательный процесс. В большей степени, чем обычные занятия, они способствуют развитию речи, способности анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы.

Качественно новый подход в образовании помогает студентам повысить мотивацию к обучению по выбранной ими специальности, более эффективно развивать клиническое мышление, умение работать в команде, приобретать навыки владения современными медицинскими технологиями.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Рослякова, Е. М.* Опыт преподавания дисциплины «физиология-2» в неотрывной связи с базовыми предметами медицинского вуза / Е. М. Рослякова [и др.] // *Международный журнал экспериментального образования.* – 2017. – № 3–2. – С. 173–174.
2. *Тимофеев, А. А.* Кредитно-модульная система организации учебного процесса в высшем медицинском учебном заведении / А. А. Тимофеев // *Современная стоматология.* – 2009. – Т. 4. – С. 142–144.
3. «Российская газета» № 303, 30 дек. 2012 г. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации» от 29 дек. 2012 г. № 273.

# АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ РОССИЙСКОГО КОЛЛЕДЖА

## ENVIRONMENTAL CULTURE ANALYSIS OF RUSSIAN COLLEGE STUDENTS

**И. В. Гордеева**  
**I. Gordeeva**

*Уральский государственный экономический университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация  
ivgord@mail.ru  
Ural State University of Economics,  
Ekaterinburg, Russian Federation*

Рассматриваются результаты исследования, проведенного среди учащихся колледжа Уральского государственного экономического университета. Исследование представляло собой анкетирование, направленное на выяснение отношения учащихся к экологическим проблемам современности, готовности лично участвовать в решении этих проблем, а также уровня оптимистичности в отношении перспектив дальнейшего сосуществования человечества и биосферы. Согласно результатам опроса, большинство учащихся выражает готовность в перспективе выделять денежные средства на решение экологических проблем, однако многие выражают сомнения в способности России выйти из состояния экологического кризиса самостоятельно.

In this paper, we consider the results of a study conducted among college students at the Ural State Economic University. The study was a questionnaire aimed at elucidating the attitude of students towards the environmental problems of the present, the willingness to personally participate in solving these problems, as well as the level of optimism about the prospects for the future coexistence of mankind and the biosphere. According to the results of the survey, most students express their readiness to allocate funds to solve environmental problems in the long term, but many doubt the ability of Russia to get out of the state of the environmental crisis on its own.

*Ключевые слова:* анкетирование, экологическое образование, уровень экологической культуры, отношение к экологическим проблемам, выход из экологического кризиса.

*Keywords:* survey, ecological education, level of environmental culture, attitude towards environmental problems, way out of the environmental crisis.

Состояние окружающей среды и обеспечение все возрастающего населения земного шара природными ресурсами, необходимыми для дальнейшего развития цивилизации, относятся к числу глобальных проблем, стоящих перед современным человечеством. Среди основных барьеров на пути экологизации российской экономики можно выделить сохраняющуюся экологическую безграмотность населения. Следует отметить, что педагогическая наука накопила значительный опыт в области преподавания предметов, затрагивающих принципы рационального природопользования [1–3]. В то же время гораздо меньшее внимание уделяется исследованиям, посвященным выявлению реальной картины отношения российской молодежи к разнообразным экологическим проблемам современности. Цель настоящего исследования – изучение некоторых аспектов экологической культуры учащихся на примере колледжа Уральского государственного экономического университета г. Екатеринбурга. В анонимном анкетировании принимали участие студенты первого и второго курса, изучающие дисциплину «Экологические основы природопользования» (всего 156 чел.). Учащимся были предложены вопросы, объединенных в две группы: а) гносеологического плана (уровень знаний об экологических проблемах); б) затрагивающие активно-деятельностный компонент экологического сознания (готовность лично участвовать в решении экологических проблем).

На рис. 1 представлены данные по оценке учащимися экологической ситуации в г. Екатеринбурге, для которого типичны все проблемы российских мегаполисов, усугубляющиеся высокой плотностью жилищной застройки и концентрацией крупных промышленных предприятий в городской черте. Примечательно, что только 1/8 всех студентов, принявших участие в анкетировании, признают Екатеринбург экологически неблагополучным городом, что может свидетельствовать как о недостаточной информированности, так и о неадекватности восприятия самого понятия «экологически неблагополучный». Действительно, в последние годы в федеральных и региональных СМИ нередко наблюдается смешивание понятий «экологически благополучный» и «комфортный, благоустроенный».

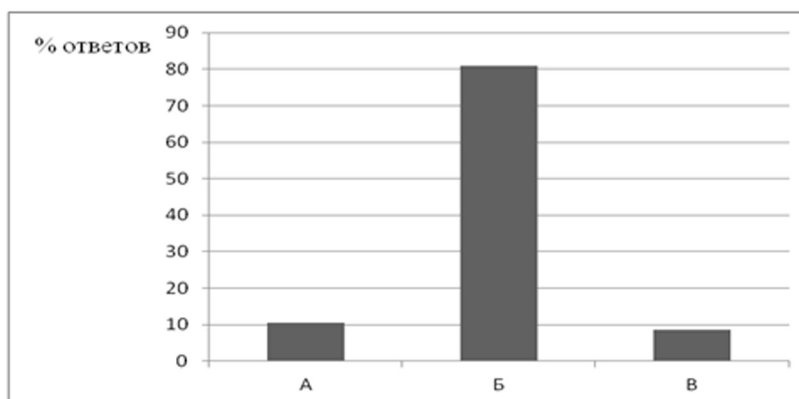


Рисунок 1 – Результаты ответов учащихся на вопрос: **Охарактеризуйте Екатеринбург с точки зрения экологической ситуации.** А. Экологически неблагоприятный город. Б. Уровень загрязнения – средний. В. Экологически чистый город.

Результаты, представленные на рис. 2, отражают оценку активно-деятельностного компонента экологического сознания учащихся, а именно готовности последних выделять в своей будущей деятельности денежные средства на охрану окружающей среды. Подобные данные дают повод для осторожного оптимизма, так как только 15 % не рассматривают данную перспективу в принципе. Большинство опрошенных готово в той или иной форме финансировать природоохранные мероприятия, правда, при условии наличия достаточно высоких доходов. Разумеется, подобные утверждения можно рассматривать лишь в качестве своего рода «декларации о намерениях», но даже в подобном случае следует признать наличие определенных экоцентричных мотивов в сознании молодежи. Данный факт может свидетельствовать о формировании экологического сознания по мере взросления учащихся.

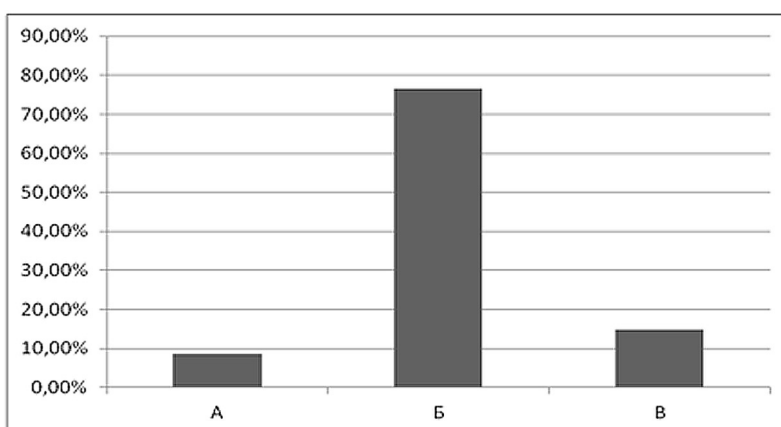


Рисунок 2 Результаты ответов учащихся на вопрос: **Намерены ли Вы в своей будущей деятельности выделять деньги на охрану окружающей среды?** А. Безусловно. Б. Да, при условии достаточно высоких доходов. В. Нет.

Результаты проведенного исследования позволяют заключить, что уровень экологической культуры учащихся характеризуется наличием противоречивых тенденций. С одной стороны, подавляющее большинство опрошенных выражает готовность к финансированию природоохранных программ, причем количество желающих увеличивается по мере взросления. С другой стороны, значительная часть учащихся недостаточно адекватно воспринимает понятие «экологически неблагоприятный город», плохо представляя себе реальную ситуацию в регионе проживания. Все это свидетельствует о пробелах в области экологического воспитания и образования, а также о том, что программа последнего требует корректировки с использованием инновационных технологий. Также необходимы дальнейшие исследования, направленные на оценку тенденций в современном экологическом образовании и выявление влияния на формирование экологического мировоззрения социально-экономических, социокультурных и других компонентов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кочетков, Н. В. Определяющие компоненты субъективного отношения к экологическим проблемам учащейся молодежи / Н. В. Кочетков // Социальная психология и общество. – 2011. – № 1. – С. 83–96.
2. Мельникова, О. Ю. Мониторинг экологической компетентности студентов гуманитарных направлений подготовки (на примере АНО ВПО «Омский экономический институт») в свете концепции устойчивого развития цивилизации / О. Ю. Мельникова, Е. А. Оробинская // Казанская наука. – 2014. – № 11. – С. 222–224.



## **ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ГЕОГРАФИЯ» НА ПОВЫШЕННОМ УРОВНЕ НА ТРЕТЬЕЙ СТУПЕНИ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **FORMATION OF ENVIRONMENTAL CULTURE OF STUDENTS THROUGH THE STUDY OF THE EDUCATIONAL SUBJECT «GEOGRAPHY» AT THE HIGH LEVEL ON THE THIRD STAGE OF SECONDARY EDUCATION**

**О. Н. Гузова**

**O. Guzova**

*Средняя школа № 73,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Gusikovabusya@tut.by  
Secondary school № 73, Minsk, Republic of Belarus*

Обсуждаются формы организации образовательного процесса с целью формирования экологической культуры учащихся и положительной мотивации к изучению учебного предмета «География» на примере средней школы № 73.

The forms of organizing the educational process with the purpose of formation of students' ecological culture and positive motivation for studying the subject "Geography" using the example of the secondary school No. 73 are described.

*Ключевые слова:* география, учреждение образования, учащийся, экологическая проблема, экологическая культура.

*Keywords:* geography, educational establishment, students, environmental problems, ecological culture.

Природа не храм, а мастерская, и человек в ней работник.  
*И. С. Тургенев*

История человеческого общества неразрывно связана с природой. Человеческое общество эволюционировало и, в свою очередь, стало оказывать все больше негативное влияние на окружающую среду. Поэтому учебному предмету «География» принадлежит основная роль по формированию экологической культуры учащихся. Экологическое воспитание носит междисциплинарный характер и направлено на решение глобальных проблем человечества. Широкое развитие глобального направления в географии отмечается с начала 70-х гг. XX в. В это время усиливается осознание целостности окружающего мира, расширяются представления о глобальных проблемах развития человечества.

Важная роль в формировании экологической культуры отводится учителю географии. Успех зависит от четкой системы работы, выбранных направлений, методов и приемов.

С 2016 г. в государственном учреждении образования «Средняя школа № 73 г. Минска» организовано изучение учебного предмета «География» на повышенном уровне. На изучение учебного предмета «География» в учебном плане отводится 3 часа в неделю. Безусловно, такое количество часов позволяет более детально рассмотреть учебный материал. Одной из задач учебного предмета в X классе является формирование у учащихся посредством географических знаний представлений об особенностях практики природопользования, процесса нарастания экологических проблем в пределах отдельного государства. Учащиеся учреждения образования имеют возможность провести экспертизу природно-ресурсного потенциала территории Беларуси. На основе экспертизы определяют экологические проблемы использования природных ресурсов. Значительное внимание уделяется характеристике особо охраняемых природных территорий Беларуси. На уроке обобщения и систематизации знаний по теме «Географические ландшафты. Экологические проблемы» учащиеся защищают экологические проекты, работа над которыми велась в течение изучения темы. Наиболее удачными были выступления учащихся по решению экологических проблем воздушного бассейна г. Минска, проблеме малых рек Республики Беларусь, по созданию охраняемых объектов на территории Минского р-на.

Целесообразно для данной категории учащихся использовать на учебных занятиях такие приемы как «Открытый микрофон», во время которого учащиеся могут поделиться друг с другом фактами о нарушении экологического равновесия в природе своего района, «Фишбоун», где учащиеся называют экологическую проблему,

ее причины, приводят подтверждающие факты и делают выводы. Весьма целесообразно при изучении экологических проблем проводить деловые игры, ролевые игры, позволяющие включить в образовательный процесс всех учащихся класса. Данные формы организации образовательного процесса позволяют не только формировать экологическую культуру учащихся, но и положительную мотивацию к изучению учебного предмета «География».

В XI классе при изучении учебного предмета «География» на повышенном уровне одной из задач учебного предмета является понимание учащимися сущности геоэкологических проблем географической оболочки, закономерностей их проявления и возможных путей решения на глобальном региональном и локальном уровнях. Так при изучении учебного предмета на базовом уровне учебной программой предусмотрено 8 ч на изучение темы «Геоэкологические проблемы географической оболочки». На эту же тему при изучении предмета на повышенном уровне выделено 24 ч из учебной программы. Это позволяет выполнить пять практических работ по данной теме, дать подробную оценку геоэкологического состояния литосферы, атмосферы, гидросферы, биосферы, представить проекты, мини – проекты, коллажи, презентации по сохранению географической оболочки, рассчитать ресурсообеспеченность, просмотреть и обсудить видефрагменты по наиболее актуальным геоэкологическим проблемам современности.

Очевидно, изучение учебного предмета «География» на повышенном уровне позволяет сформировать экологическую культуру учащихся, получить прочные знания по геоэкологическим проблемам, которые будут использованы учащимися в учреждениях высшего образования. Кроме того, по завершении обучения и воспитания на третьей ступени общего среднего образования будет сформирована модель человека-созидателя, а не человека – потребителя природных богатств.

## **ОБУЧАЮЩАЯ ПЛАТФОРМА QUIZLET В ПРЕПОДАВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА EDUCATIONAL INTERNET PLATFORM QUIZLET IN TEACHING PROFESSIONAL FOREIGN LANGUAGES**

**Т. И. Жегало**  
**T. Zhehala**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
tanusha356@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Анализируется одна из современных методик обучения лексике в преподавании профессионального иностранного языка посредством образовательной платформы Quizlet.

The article describes one of the modern methods of teaching vocabulary in teaching a professional foreign language, through the educational internet-platform Quizlet.

*Ключевые слова:* профессиональный иностранный язык, интернет-платформа, лексика, Quizlet.

*Keywords:* professional foreign language, Internet platform, vocabulary, Quizlet.

В настоящее время с активным использованием информационных технологий и интернета в обучении, образование претерпевает значительные изменения, Становятся все более актуальными новые способы предметного обучения, отдающего приоритет профессиональным компетенциям, в число которых входит владение профессиональным иностранным языком.

Овладение профессиональным иностранным языком, в первую очередь, базируется на усвоении определенного лексического минимума, необходимого для адекватного понимания профессионально направленного дискурса и общения на иностранном языке. Лексика является основным инструментом студентов, позволяющим эффективно использовать иностранный язык. Это основа для развития всех других навыков: понимания прочитанного, восприятия иноязычной речи на слух, говорения, письма, правописания и произношения. В 1972 г. английский лингвист Дэвид Уилкинс в своей книге «Лингвистика в обучении языку» писал, что «в то время как без грамматики информация передается неточно, без лексики ничто не может быть передано в принципе» [1, с. 112].

Обучение иностранному языку уже давно вышло за пределы школьной и университетской аудитории и активно проходит в онлайн режиме посредством виртуальных сред, доступных в различных форматах, например, обучающих интернет-платформ, которые нацелены на обучение лексике. Одной из таких платформ является Quizlet, программа, разработанная в качестве интернет-ресурса, способствующего эффективному запоминанию и усвоению лексического материала на иностранном языке. Quizlet – это платформа обучения

иностранным языком, которая использует различные задания и игры, чтобы помочь учащимся практиковать и осваивать то, что они изучают.

Платформа состоит из следующих разделов/режимов:

1. Флэш-карты

Этот режим похож на обычные бумажные двусторонние карточки. В нем пользователям показана «карточка» для каждого термина. Пользователи могут щелчком мыши перевернуть карту или использовать клавиши со стрелками, и посмотреть определение изучаемого термина.

2. Заучивание

В этом режиме обучения пользователям показан термин или определение, и он должен ввести термин или определение, которое будет отображаться. После ввода их ответа пользователи видят, был ли ответ верным, и могут выбрать отмену автоматической сортировки и учесть их ответ, если это необходимо.

3. Долгосрочное обучение

В этом режиме обучения пользователям предоставляется рекомендуемый набор исследований, основанный на том, правильно ли они отвечают на заданные вопросы. Повторение терминов, которые отвечены неверно, увеличивается по частоте, и на панели мониторинга отображается прогресс обучения с течением времени.

4. Тест

Студент выполняет комплексный тест (множественный выбор, ответить на вопрос, выбрать правильный вариант написания и т. д.), в который внесены задания из всех разделов, созданных в изучаемой им теме.

5. Правописание

В этом режиме термин читается вслух, и пользователи должны ввести термин с правильной орфографией.

6. Подбор значений

В этом режиме обучения пользователям предоставляется сетка с разбросанными по ней терминами. Пользователи перетаскивают термины поверх своих связанных определений, чтобы удалить их из сетки и попытаться очистить сетку в максимально сжатые сроки.

7. Гравитация

В этом режиме определения прокручиваются вертикально по экрану в форме астероидов. Пользователь должен ввести термин, который соответствует определению, прежде чем он достигнет нижней части экрана. Гравитация была адаптирована из предыдущей игры Space Race. Пользователь может выбрать уровень сложности и тип игры.

8. Live

В этом режиме обучения пользователь Quizlet с именем «Teacher» создает игру и разбивает свой класс на команды. Учитель выбирает, следует ли начинать с определения или термина. Каждая команда должна будет выбрать правильный термин / определение, чтобы выиграть [2].

В качестве инструмента запоминания Quizlet позволяет зарегистрированным пользователям, в данном случае преподавателям, создавать наборы терминов и определений, настроенных в соответствии с изучаемым материалом. Соответственно, эти термины изучаются студентами в вышеперечисленных режимах платформы.

Платформа состоит из основных интерактивных заданий, используемых преподавателем на занятии по иностранному языку, которые, будучи в комплексе, обеспечивают эффективное усвоение языкового материала. Помимо перечисленных режимов платформа способна выставлять рейтинг успеваемости студентов, что является эффективным способом контроля самостоятельной деятельности студентов.

Конфигурация достаточно проста: учащиеся регистрируются с помощью Google или Facebook, а преподаватели создают онлайн-классы, в которые приглашают студентов, используя простую ссылку на ресурс. Преподаватель выбирает режимы, которые будут участвовать в теме. Например, в теме экология задания могут базироваться на режимах: флэш-карты, заучивание и письмо и т. д. Сама платформа лично ориентирована и не содержит систему оценивания знаний, что способствует максимальному взаимодействию студента и платформы, ведь студенты взаимодействуют с материалами по-разному, когда они не чувствуют, что их оценивают.

Своей многофункциональностью Quizlet отлично подходит для обучения профессиональному иностранному языку, т.к. изучаемый материал, используемый в платформе, выбирается преподавателем, поэтому может иметь профессиональную привязку, созданную по средствам интеграции с профессиональными дисциплинами и использования специальных текстов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Wilkins, David A.* Linguistics in language teaching / David A. Wilkins, London, Taylor & Francis Ltd., 1972. – 252 p.
2. <https://en.wikipedia.org/wiki/Quizlet> [Электронный ресурс]. – URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Quizlet>. (дата обращения: 01.03.2018).

# РЕАЛИЗАЦИЯ ВОПРОСОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НСУР-2030 В РАМКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

## REALIZATION OF NSSD-2030 ENVIRONMENTAL SAFETY ISSUES IN THE FRAMEWORK OF EDUCATIONAL PROCESS IN THE HIGHER SCHOOL

*Е. Ю. Жук, Е. Е. Григорьева, В. И. Красовский, Т. Г. Капустина*  
*E. Zhuk, E. Grigorieva, V. Krasovsky, T. Kapustina*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
zhukelena@yandex.by  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Представлены данные о степени включения в образовательный процесс вопросов экологической безопасности в контексте НСУР-2030, полученные в результате анализа учебно-программной документации учреждений высшего образования Республики Беларусь для специальностей различной направленности.

The article reveals the degree of inclusion of environmental safety issues in the context of NSSD-2030 in the educational process, obtained as a result of the analysis of the educational programs in institutions of higher education of the Republic of Belarus for technical and humanitarian specialties.

*Ключевые слова:* устойчивое развитие, экологическое образование, экологическая безопасность.

*Keywords:* sustainable development, ecological education, environmental safety.

Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь-2030 (НСУР-2030) – это долгосрочная стратегия, определяющая цели, этапы и направления перехода страны к постиндустриальному обществу и инновационному развитию экономики при гарантировании всестороннего развития личности, повышении стандартов жизни человека и обеспечении благоприятной окружающей среды. Главным конкурентным преимуществом экономики Беларуси должна стать подготовка образованных и высококвалифицированных людей, что позволит обеспечить благоприятные стартовые позиции для вхождения в новую глобальную экономику знаний. Одним из приоритетных направлений развития экологического образования в НСУР-2030 являются обновление содержания, структуры и организации образования, при этом предполагается переход к новой парадигме образования [1].

Понятие «экологическая безопасность» носит междисциплинарный характер и объединяет в единое целое экологические знания, умения и навыки специалистов различного профиля. Система экологической безопасности – совокупность законодательных, медицинских, биологических и экологических мероприятий, направленных на поддержание экологического равновесия в биосфере. Специфика структурных компонентов экологической безопасности состоит в содержании отдельных тем, которые представляют собой единое целое в формировании экологического мировоззрения обучаемых.

На основании анализа НСУР-2030 нами были выделены основные составляющие экологической безопасности: рациональное использование природно-ресурсного потенциала; сохранение биологического и ландшафтного разнообразия; предотвращение возможных экологических угроз и снижение экологических рисков, обеспечение демографической и радиационной безопасности, внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий. Для оценки степени включения в образовательный процесс вопросов экологической безопасности в контексте НСУР-2030 была проанализирована учебно-программная документация учреждений высшего образования Республики Беларусь для специальностей технической и гуманитарной направленности (рис. 1).



*Рисунок 1 – Степень отражения основных составляющих понятия «экологическая безопасность», рассматриваемого в рамках НСУР-2030, в учебно-программной документации*



Анализ показал неравномерность включения различных компонентов в образовательные программы. Наиболее полно представлена содержательная часть таких разделов, как «радиационная безопасность» и «энергетическая безопасность». В меньшем объеме раскрываются аспекты, затрагивающие вопросы сохранения биологического разнообразия и природно-ресурсного потенциала страны в современных экологических условиях, а также существующие экологические угрозы и риски. Вопросы продовольственной и демографической безопасности отражены фрагментарно. Недостаточно внимания уделяется формированию целостного понятия концепции устойчивого развития и описанию роли экологической безопасности в обеспечении ее реализации.

Анализ учебно-программной документации по дисциплине «Экологическая безопасность» для специальности «Информационные системы и технологии (в экологии)», а также для специальности «Биоэкология» с 4-летним сроком обучения студентов МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, показал, что наполнение программ формировалось с учетом специфики образовательного процесса по заданной специальности (рисунок 2а, б).

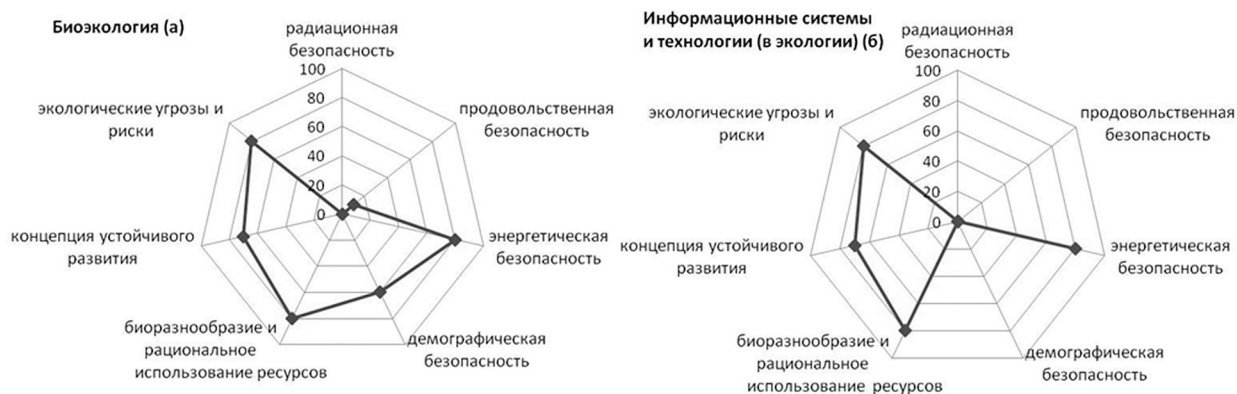


Рисунок 2 – Содержательная структура учебных программ по дисциплине «Экологическая безопасность» для специальности «Биоэкология» (а) и «Информационные системы и технологии (в экологии)» (б)

Содержание отражает основные компоненты НСУР-2030 в области экологической безопасности, что позволит в результате изучения курса сформировать у студентов соответствующие профессиональные компетенции. Основные содержательные компоненты ЭУМК образовательной программы «Экологическая безопасность» направлены на повышение уровня экологических знаний и умений обучаемых.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Национальная стратегия устойчивого социально – экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года. – Минск: ГНУ НИЭИ, 2015. – 143 с.

## ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ THE INFORMATION-EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF ESTABLISHMENT OF HIGHER EDUCATION

**Е. В. Зеленуха, Г. И. Морзак, И. В. Ролевич**  
**E. Zelenuho, G. Morzak, I. Rolevich**

*Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
z\_elena80@mail.ru  
Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus*

Внедрение информационно-образовательной среды учреждений высшего образования в изучение предметов в области радиационной безопасности обеспечит повышение эффективности и доступности образования вне зависимости от социальных условий и места проживания обучающихся, развитие их самостоятельности и активности, повышение осознанности процесса познания и возможность оперативно реагировать на запросы общества. Информационно-образовательная среда позволяет решить проблемы хранения, поиска и доставки информации учащимся, а также и повышения качества образования.

Introduction of the information-educational environment of establishments of higher education in studying of subjects in the field of radiating safety will provide increase of efficiency and availability of formation without

dependence from social conditions and the place of residence trained, development of their independence and activity, increase of sensibleness of process of knowledge and possibility operatively to react to inquiries of a society. The information-educational environment allows to solve problems of storage, search and delivery of the information by the pupil and raises quality of education.

*Ключевые слова:* информация, образование, среда, высшее образование, ядерная и радиационная безопасность.

*Keywords:* The information, education, environment, higher education, nuclear and radiating safety.

Реформирование образования ведущими университетами мира сопровождается активным внедрением в образовательный процесс новых информационных технологий (информационно-образовательной среды – ИОС). Планируется, что применение ИОС обеспечит повышение эффективности и доступности образования вне зависимости от социальных условий и места проживания обучающихся, развитие самостоятельности и активности обучающихся, повышение осознанности процесса познания и возможность оперативно реагировать на запросы общества. ИОС позволят решить проблемы хранения, поиска и доставки информации учащимся. В настоящее время в учреждениях высшего образования (УВО) в электронном виде накоплены обширные информационные ресурсы. Однако существующие примеры использования ИОС в УВО представлены фрагментарно. Тем более не достаточно используются ИОС МАГАТЭ и др. международных организаций по накоплению, сохранению и использованию знаний в области ядерной и радиационной безопасности. В связи с этим использование и развитие в УВО ИОС в области ядерной и радиационной безопасности требует дальнейшей разработки [1].

Научиться управлять и сохранять знания – это войти в особый мир понятий, категорий, вариантов, структур, методов, процедур, технологий и оценок. Это новая область приложения организационных механизмов, управленческих приемов и экономических стимулов, порождающая реальные конкурентные преимущества знаний. Одновременно это и новые признаки профессионализма в управлении знаниями в области радиационной безопасности. Овладение знаниями об «управлении знаниями» становится насущной необходимостью.

Система ИОС формируется на основе двух основных составляющих: содержательной (в основе которой пространство знаний УВО) и технологической (в основе которой его информационное пространство) частей. Развитие обоих компонентов строится на основе целевых установок, содержащихся в стратегии развития университетов. Проведенными исследованиями показано, что структура разделов предложений по концептуальным основам организации управления знаниями в УВО зависит от выбранной модели управления знаниями. В своей работе мы отдаем предпочтение модели И. Нонака, которая учитывает вопросы социализации, экстернализации, комбинации и интернализации [2].

Использование знания в качестве экономического ресурса, формирование новых моделей его распространения в УВО предполагает изменения в системе преподавания предметов в области ядерной и радиационной безопасности, форм организации и управления ими, мотивации деятельности учащихся. Все эти изменения становятся предпосылкой формирования нового типа человеческой личности, ориентированного на самосовершенствование, повышение своей квалификации и статуса, гибкое приспособление к постоянным переменам во внешней среде.

В формировании подобного типа личности большую роль играют образование и обучение, которые превращаются из ограниченных по времени этапов в непрерывные процессы, охватывающие всю человеческую жизнь и выходящие за пределы учебных заведений. Соответственно трансформируется организация системы образования, обучающие технологии, возникают новые и видоизменяются традиционные образовательные учреждения, процесс обучения выходит за их пределы и распространяется на весь комплекс организаций и отрасли.

Происходящие глубокие перемены требуют своего теоретического осмысления. Огромный и постоянно растущий массив современной зарубежной литературы, посвящается ядерной и радиационной безопасности. Наибольший интерес у исследователей вызывает бурное развитие информационно-коммуникационных технологий, что позволяет определить современное общество как «информационно-образовательную среду». Однако изобилие и доступность информации сами по себе не способствуют прогрессу. Это только систематизированная, глубоко осмысленная и примененная для решения образовательных проблем информация. Знание является источником развития. Поэтому возрастающее признание приобретают «концепция ядерной и радиационной безопасности», основанная на «знаниях», «управлении знаниями» «информационно-образовательной среде».

Внедрение ИОС в УВО трудоемкое и достаточно затратное мероприятие. Однако оно имеет преимущества, поскольку студенты лучше понимают цели изучения дисциплины, взаимосвязи между изучаемыми предметами; участники учебного процесса могут быстрее найти или получить необходимую им информацию; достигается синергетический эффект от знаний, сотрудники УВО и студенты активнее занимаются инновационной деятельностью и используют идеи своих коллег; использование общих знаний позволит УВО быстрее реагировать на изменения запросов рынка труда и изменять учебные планы; преподаватели работают более эффективно, так как знают особенности уже прочитанных студентам курсов. Концепции управления знаниями усовершенствует процесс обмена знаниями, оптимизировав затраты временных и материальных ресурсов УВО [3].

Таким образом, внедрение информационно-образовательной среды в учреждения высшего образования при изучении предметов в области радиационной безопасности обеспечит повышение эффективности и доступности образования, студенты станут активнее заниматься инновационной деятельностью и использовать полученные идеи.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Крюков, С. П.* Информационные технологии корпоративного менеджмента / С. П. Крюков [и др.]. – М.: Аэрокосмическое оборудование, 2006. – 568 с.
2. *Нонака, И.* Компания – создатель знания. Зарождение и инновации в японских фирмах / пер. с англ. И. Нонака, Х. Такеучи. – М.: Олимп-Бизнес, 2003. – 412 с.
3. *Вебер, А. В.* Knowledge-технологии в консалтинге и управлении предприятием (+ CD-ROM). / А. В. Вебер, А. Д. Данилов, С. И. Шифрин – Серия: Профи Издательство: «Наука и техника», 2003 – 176 с.

**ПРОЕКТ РЕГИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА  
«НЕПРЕРЫВНОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА»  
THE PROJECT OF THE REGIONAL EDUCATIONAL CLUSTER  
“CONTINUOUS ENVIRONMENTAL EDUCATION FOR SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT OF THE RYAZAN REGION”**

***Е. С. Иванов, В. В. Чёрная***  
***E. Ivanov, V. Chernaya***

*Российский государственный университет им. С. А. Есенина,  
г. Рязань, Российская Федерация  
harmony19721911@gmail.com  
Ryazan State University by the name of S. Esenin, Ryazan, Russian Federation*

Авторами обосновывается необходимость моделирования и внедрения непрерывного и преемственного экологического образования для устойчивого развития России. Предложен проект инновационно-образовательного и научного кластера «Непрерывное экологическое образование в целях устойчивого развития Рязанской области», определена актуальность, приведена модель кластера и описаны цели, задачи, этапы реализации и функции участников проекта.

Authors substantiate the necessity of constructing and integrating of the continuous and successive environmental education for Russian sustainable development. A project of an innovation-educational and scientific cluster «Continuous Environmental Education for Sustainable Development of the Ryazan Region» was proposed, the cluster model is defined, and the goals, objectives, stages of implementation and functions of project participants are described.

*Ключевые слова:* непрерывное экологическое образование, устойчивое развитие, инновационно-образовательный кластер.

*Keywords:* Continuous Environmental Education, Sustainable Development, innovative-educational cluster.

В России повышение уровня и качества экологического образования постепенно становится основополагающим фактором в целях достижения устойчивого развития и репутационной целью регионов и территорий. Со временем, появилось осознание и приятие обществом того, что экологическое образование должно присутствовать, начиная с онтогенеза дошкольного периода ребёнка на протяжении всей дальнейшей активной жизни человека. Пришло и понимание того, что основная часть населения Российской Федерации (кроме базовых знаний) должна иметь сопутствующие экологические знания для принятия решений в разных сферах хозяйственной и управленческой деятельности людей. Таким образом, можно сказать, что крайне важна непрерывность экологического образования, воспитания и просвещения, всестороннее и обязательное развитие экологического мышления и культуры.

Образование для устойчивого развития (ОУР) предполагает переход от профессионального экологического, биологического, экономического, географического и других видов образования к такой экономически и социально ориентированной модели обучения, в основе которой должны лежать широкие междисциплинарные знания, базирующиеся на комплексном подходе к развитию общества, экономики и окружающей среды.

Этот вид образования – ОУР, скорее, представляет собой новую форму «проникающего» обучения, охватывающего практически все предметные области естественных, гуманитарных и технических наук [4].

В рамках Международного плана мероприятий «Десятилетие образования в интересах устойчивого развития Организации Объединенных Наций, 2005–2014 гг.», подготовленного ЮНЕСКО сформулированы пять главных целей ОУР [3]: укрепление центральной роли образования и обучения в общих усилиях по обеспечению устойчивого развития; оказание содействия установлению связей и сетей, обмену и взаимодействию между заинтересованными сторонами в области ОУР; обеспечение возможностей для уточнения и укрепления перспективы устойчивого развития и перехода к этому процессу в рамках всех форм обучения и информирования общественности; повышение качества преподавания и обучения в рамках образования в интересах устойчивого развития; разработка на каждом уровне соответствующей стратегии расширения возможностей в рамках ОУР.

Декан географического факультета Московского государственного университета академик Н. С. Касимов [2] в своих работах формулирует три основных организационно-методических компонента для становления ОУР: экономический, экологический и социальный.

Актуальность рассматриваемой проблемы определяется тем, что система непрерывного экологического образования в целях устойчивого развития в Рязанской области (как и в целом в Российской Федерации) отсутствует. Подготовка кадров в сфере экологии, рационального природопользования и охраны труда требует оптимизации и (или) часто не имеет соответствующего компетентного учебно-методического и лабораторно-технического современного оснащения.

Формирование ОУР наиболее целесообразно начать с классических университетов. Таким университетом в городе Рязани является РГУ им. С. А. Есенина (в сотрудничестве с Рязанским институтом развития образования). В их стенах расположены как естественно-научные, так и гуманитарные факультеты, институты и кафедры, ведется научно-методологическая работа по совершенствованию образовательных программ дошкольного, школьного и профессионального образования. В вузе образована инициативная группа, разрабатывающая Проект научно-практического и образовательного инновационного кластера «Модельная территория непрерывного экологического образования в целях устойчивого развития Рязанской обл.». Цель проекта – содействие формированию системы устойчивого развития региона через систему непрерывного экологического образования (НЭО). Задачи проекта: создание лаборатории «Непрерывное экологическое образование», затем кластера модельной территории «Непрерывное экологическое образование в целях устойчивого развития Рязанской области»; реализация системного непрерывного экообразования; учебно-методическое обеспечение на всех ступенях экообразования; оснащение интерактивным, мультимедийным и лабораторным оборудованием ведущих профильных кафедр; создание единого информационно-координирующего образовательного интернет ресурса; повышение грамотности и воспитанности населения в сфере экологии, рационального природопользования, охраны труда; обеспечение устойчивого развития региона на благо будущих поколений.

Выделены 3 этапа формирования проекта:

1. Инициативная группа (РГУ им. С. А. Есенина – РИРО) – (предпроектный, подготовительный) – обобщение и формирование единой методологической, структурированной мультимедийной базы в сфере НЭО региона.

2. Лаборатория – определение компетентной межведомственной комиссией наиболее адаптированных программ и учебно-методических пособий, актуальных проектов и акций и т. п. в целях устойчивого развития. Консультационная, коррекционная, адаптационная деятельность к целям устойчивого развития.

3. Инновационный кластер (надструктурный, межведомственный) – постоянно действующая федеральная модельная территория НЭО в целях устойчивого развития регионов Российской Федерации.

По итогам деятельности планируется получить следующие результаты:

Создание первого федерального научно-практического и образовательного инновационного кластера «Непрерывное экологическое образование в целях устойчивого развития Рязанской области».

Дополнение образовательных программ подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров региона по направлениям «Экономика», «Государственное и муниципальное управление» и «Менеджмент» экологическим содержанием, компетенциями в области устойчивого развития и «зелёной экономики», (программа «Экология, природопользование и охрана труда», РГУ им. С. А. Есенина).

Изменение содержания предпрофильной, профильной подготовки и профориентации учеников с учетом ЭКОПРОФЕССИЙ будущего, отражения приоритетов устойчивого развития [1].

Возвращение преподавания учебного предмета «Экология» в школы.

Начало подготовки специалистов по программе дополнительного образования и стажировкам по направлению «Учитель экологии и английского языка» на базе РГУ имени С.А. Есенина.

Организация и участие в вебинарах, летних школах, организация форумов и конференций, издание УМ пособий, научные публикации, организация экологических акций и др.

Мы видим инновационно-образовательный кластер как системное объединение различных организаций (образовательных, научно-исследовательских учреждений, предприятий промышленности, инвестиционных организаций, органов государственного управления и муниципального самоуправления, общественных организаций, волонтерских объединений и т. д.), позволяющее использовать преимущества коллективного взаимодействия с целью оптимального и эффективного внедрения экологического и природоохранного просвещения, воспитания и образования для устойчивого развития региона.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Дзятковская, Е. Н. Общекультурный вектор образования для устойчивого развития. Сахаровские чтения 217 года: экологические проблемы XXI века: материалы 17-й международной конференции. – Минск, «ИВЦ Минфина», 2017. – С. 54.
2. Касимов, Н. С. От экологического образования к образованию для устойчивого развития // Образование для устойчивого развития. М.: Смоленск, 2004. – С. 34.
3. Проект Международного плана мероприятий в рамках десятилетия образования в интересах устойчивого развития Организации Объединенных Наций [<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139023r.pdf>].
4. Садовничий, В. А. Становление образования для устойчивого развития в России / В. А. Садовничий, Н. С. Касимов // Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. – 2006. – № 4 (29). – С. 3–9.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ЖЕСТКОСТИ ВОДОПРОВОДНОЙ, БУТИЛИРОВАННОЙ И ОТФИЛЬТРОВАННОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

### DETERMINATION OF THE RIGIDITY OF HYDROGEN, BOTTLED AND DEFINED DRINKING WATER

**В. Л. Искрицкая, Е. Е. Ковтуновская**  
**V. Iskritskaya, E. Kovtunovskaya**

*Гимназия № 9 г. Минска,  
г. Минск, Республика Беларусь  
gymn9@minsk.edu.by  
Gymnasium № 9 of Minsk, Minsk, Republic of Belarus*

Одной из актуальных экологических проблем сегодня является качество воды, особенно питьевой. Цель работы – сравнить и проанализировать жесткость и содержание железа в питьевой воде из разных источников, определить наиболее оптимальный вариант. Для оценки и расчета жесткости воды используется титриметрический метод. Результаты исследования свидетельствуют, что водопроводная вода и вода в бутылках имеют примерно одинаковую жесткость (2,88 ммоль/л и 2,32 ммоль/л). В то время как фильтрованная водопроводная вода имеет самый низкий уровень жесткости – 1,5 ммоль/л.

One of the most urgent environmental problems today is the quality of water, especially drinking water. The aim of the work is to compare and analyze the hardness and iron content in drinking water from different sources and determine the most optimal variant. To assess and calculate the hardness of water, the titrimetric method is used. The results of the research show that tap water and bottled water have approximately identical rigidity (2.88mmol/l and 2.32 mmol/l). Whereas filtered tap water has the lowest level of rigidity – 1,5 mmol/l.

*Ключевые слова:* вода, жесткость, анализ, расчеты, титриметрический метод.

*Keywords:* water, rigidity, analyzing, calculation, titration analysis.

В образовательном процессе школы значительное место отводится формированию экологических компетенций учащихся на уроках естественных наук (химии, биологии, географии). При этом организация исследовательской деятельности учащихся как вид проблемного обучения, по мнению многих педагогов-практиков, наиболее эффективна. Ожидаемыми результатами становятся: активизация познавательной деятельности учащихся, повышение мотивации учащихся как к изучению химии или биологии, так и к научно-исследовательской деятельности в целом; развитие практических умений, например по обращению с химическим оборудованием и реактивами.

В настоящее время одной из актуальных экологических проблем является качество пресной воды, в том числе и питьевой. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) объявила текущее десятилетие десятилетием питьевой воды. По данным ВОЗ, около 80 % всех инфекционных болезней в мире связано с неудовлетворительным качеством питьевой воды и нарушениями санитарно-гигиенических норм водоснабжения. Изучая данную проблематику, учащиеся получают информацию о качестве питьевой воды, таким образом, формируют сознательное отношение к экологии и к своему здоровью.

Цель исследовательской работы учащихся – проведение сравнительного анализа жесткости питьевой воды, взятой из различных источников, определение наиболее оптимального варианта, исходя из заданных параметров.

Для проведения сравнительного анализа жесткости воды был использован титриметрический метод. Титриметрический анализ – метод количественного химического анализа, который базируется на измерении точного объема раствора с точно известной концентрацией (титранта), истраченного на взаимодействие с определяемым

веществом. Для определения жесткости воды мы использовали один из методов титриметрического анализа – комплексонометрический метод. Этот метод количественного титриметрического анализа, основанный на образовании комплексных соединений ионов металлов с комплексонометрическими реагентами. С помощью метода комплексонометрии определяют содержание в растворе различных ионов металлов:  $Mg^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$  и др.

Для оценки степени жесткости питьевой воды были взяты пробы трех объектов исследования в объеме 250 мл: 1) водопроводная вода; 2) отфильтрованная с помощью домашних угольных фильтров; 3) бутилированная вода. Определяли общую жесткость комплексонометрическим методом – титрованием трилоном Б при pH 10 в присутствии индикатора в двух повторностях. Этот метод основан на свойстве трилона Б давать прочные комплексные соединения с ионами кальция и магния. Пробу для анализа брали 50 мл, разбавили ее 50 мл дистиллированной воды, прибавили 5 мл буферного раствора и 5–7 капель индикатора жесткости и сразу же титровали 0,05 н раствором трилона Б до изменения разовой окраски в эквивалентной точке в синий с зеленоватым оттенком.

Результаты исследования показали, что питьевая вода, взятая из водопровода, и бутилированная вода, имеют почти одинаковую жесткость (2,88 ммоль/л и 2,32 ммоль/л), а отфильтрованная водопроводная вода имеет наименьшую жесткость 1,5 ммоль/л.

**Вывод.** Питьевая вода, взятая из водопровода и бутилированная вода имеют почти одинаковую жесткость (2,88 ммоль/л и 2,32 ммоль/л) – средняя жесткость, а отфильтрованная с помощью домашних угольных фильтров имеет наименьшую жесткость воды (1,5 ммоль/л) – мягкая. Исходя из полученных данных учащимися был сделан вывод, что вода всех трех образцов пригодна для употребления. Но вода со средней жесткости является наиболее оптимальной.

## ЗДAROУЎЗБЕРАЖЭННЕ Ў СУЧАСНАЙ ШКОЛЕ HEALTH PRESERVATION IN A MODERN SCHOOL

*Т. Я. Казакевич, С. П. Вицер*  
*T. Kazakevich, S. Viter*

*Дзяржаўная ўстанова адукацыі «Гімназія № 9 г. Мінска»,  
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь  
gymn9@minsk.edu.by*

*State Educational Establishment «Gymnasium 9 of Minsk», Minsk, Republic of Belarus*

Разглядаюцца актуальныя формы работы педагогаў па здароўезберажэнні ў рамках адукацыйнага працэсу. Задача якаснага навучання цалкам не вырашана без уліку санітарна-гігіенічных, адукацыйна-арганізацыйных і псіхалагічна-педагагічных фактараў, без дастатковага ўзроўню матывацыі навучэнцаў на здароўе. Артыкул змяшчае тэарэтычныя звесткі і практычныя матэрыялы для настаўнікаў.

The article highlights some current forms of teachers' work on health preservation as a part of the educational process. The aim of quality education is absolutely impossible without taking into consideration sanitary, educational and organizational factors, psychological-educational factors, a sufficient level of student motivation. The article can be useful for additional usage in teachers' professional activities.

*Ключавыя словы:* здароўезберажэнне, санітарна-гігіенічныя патрабаванні, адукацыйна-арганізацыйныя фактары, псіхалагічна-педагагічныя фактары, урок.

*Keywords:* health preservation, health requirements, educational and organizational factors, psychological and pedagogical factors, lesson.

Як часта на прыёме ў лекара чакаем заповітнага «здоровы», асабліва ў дачыненні да любімых дзяцей і блізкіх. Найбольш значнае павелічэнне частаты ўсіх відаў хвароб адбываецца ў падлеткавым узросце, які супадае з атрыманнем дзіцем агульнай сярэдняй адукацыі. У сувязі з гэтым паўстае вострая праблема захавання здароўя нашых дзяцей. Сусветная арганізацыя аховы здароўя дае наступнае вызначэнне здароўя: «Здароўе – не толькі адсутнасць хваробы, але фізічная, сацыяльная, псіхалагічная гармонія чалавека, добразычлівыя адносіны з людзьмі, прыродай і самім сабой».

З мэтай ўмацавання псіхалагічнага здароўя навучэнцаў важна стварыць на ўроку спрыяльны псіхалагічны настрой з дапамогай сітуацый поспеху для навучэнцаў, правільнасці і аб'ектыўнасці ацэнкі дзейнасці вучняў, на аснове шчырай павагі і даверу да навучэнцаў. Настаўніку трэба пазбягаць ва ўласных паводзінах адмоўных эмоцый у свой адрас і ў адрас вучняў. З мэтай папярэджання стомленасці навучэнцаў настаўнік выкарыстоўвае дыдактычныя гульні, уключае ва ўрок матэрыял, які спрыяльна ўздзейнічае на эмацыянальную сферу навучэнцаў, выкарыстаўвае гумар, арганізоўвае групавую і парную працу, змену відаў дзейнасці, арганізуе дзейнасць, якая развівае ўяўленне, інтуіцыю, эмацыянальна-адчувальнае ўспрыманне інфармацыі.

З мэтай фарміравання ў вучняў ведаў аб здароўі неабходна ўключыць у змест урока пытанні, звязаныя са здаровым ладам жыцця, выкарыстоўваючы метады навучання, якія садзейнічаюць актывізацыі і развіццю ініцыятывы, асабістай творчасці, выкарыстоўваючы гутарку, даследчую працу (з дадатковай літаратурай).

Для вырашэння праблемы каштоўнасных адносін вучняў да ўласнага здароўя неабходна выконваць санітарна-гігіенічныя патрабаванні да арганізацыі адукацыйнага працэсу (тэмпературны і паветраны рэжым, рэгуляваць асвятленне ў кабінете, асвятленне класнай дошкі; звяртаць асаблівую ўвагу на захаванасць асанкі і зроку навучэнцаў, на шум, якасць пітной вады, экалагічны стан кабінета, падтрымліваць чысціню і парадак у памяшканні і г. д.

Сярод адукацыйна-арганізацыйных фактараў неабходна адзначыць аб'ём вучэбнай нагрукі, яе адпаведнасць узроставым і індывідуальным магчымасцям, арганізацыйна-педагагічныя ўмовы правядзення ўрока.

Адна з праблем, якая востра стаіць не толькі ў школе, але і ў грамадстве ўцэлым, – гэта гіпадынамія. Тэхнічны прагрэс вядзе да памяншэння рухомасці чалавека. Памяншаецца не толькі час, які павінен быць прысвечаны актыўным фізічным практыкаванням, але і час, праведзены на адкрытым паветры. Для вырашэння праблемы гіпадынаміі і зніжэння інтэлектуальнай актыўнасці навучэнцаў на працягу ўрока неабходна чаргаваць віды вучэбнай дзейнасці, сачыць за пасадкай вучняў, выконваць практыкаванні для зроку, праводзіць зарядку для вачэй, выкарыстоўваць дынамічныя паўзы і фізкультурныя хвілінкі, ранішняю зарядку перад першым урокам.

Для рацыянальнай арганізацыі вучэбнай дзейнасці вучняў на ўроках выкарыстоўваюцца відэаматэрыялы, сродкі інфармацыйна-камунікацыйных тэхналогій, што спрыяе развіццю і стымулюе пазнавальны інтарэс навучэнцаў, забяспечвае індывідуальны і дыферэнцыраваны падыход у працэсе навучання. Настаўнік кантралюе інтэнсіўнасць і працягласць самастойнай працы. З мэтай памяншэння псіхалагічнага напружання вучням падчас адказу варта дазваляць карыстацца апорнымі канспектамі. Настаўнік павінен забяспечыць даступнасць і пераемнасць інфармацыі, выкарыстанне адпаведных сродкаў нагляднасці і аптымальнай колькасці невядомых для вучняў паняццяў, устанаўленне міжпрадметных сувязей.

Задача якаснага навучання прадмету цалкам немагчыма без дастатковага ўзроўню матывацыі навучэнцаў і забеспячэнні ўвагі на здароўі. Аналіз школьных фактараў небяспечнасці паказвае, што большасць пытанняў па захаванні здароўя навучэнцаў вырашаецца ў выніку штодзённай прафесійнай дзейнасці настаўнікаў. Сучасны настаўнік сваёй ўласнай дзейнасцю захоўвае і ўмацоўвае здароўе вучняў, фарміруе ў яго неабходныя веды аб здаровым ладзе жыцця, вучыць выкарыстоўваць іх у паўсядзённым жыцці.

## **РЭАЛІЗАЦЫЯ ІДЭЙ АДУКАЦЫІ Ў ІНТАРЭСАХ УСТОЙЛІВАГА РАЗВІЦЦЯ THE IMPLEMENTATION OF THE GOALS OF EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

***Т. Я. Казакевіч, В. П. Казырно***  
***T. Kazakevich, V. Kazyrno***

*Дзяржаўная ўстанова адукацыі «Гімназія № 9 г. Мінска»,  
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь  
gymn9@minsk.edu.by*

*State Educational Establishment «Gymnasium 9 of Minsk», Minsk, Republic of Belarus*

Прапануецца метадычная распрацоўка экалагічнай накіраванасці для навучэнцаў школьнага ўзросту, прысвечаная Дню Зямлі. Артыкул будзе карысным для настаўнікаў, якія выкарыстоўваюць інтэрактыўныя тэхналогіі на занятках, пазакласных мерапрыемствах.

Methodological handbook on ecology for schoolchildren, dedicated to Earth Day. The article can be useful for teachers who use interactive technologies during classes and extra-curricular activities.

*Ключавыя словы:* дзень Зямлі, інтэрактыўныя тэхналогіі, экалагічная гульня, фарміраванне экалагічнай культуры.

*Keywords:* Earth Day, interactive technologies, ecological game, environmental behaviour development.

Асноўная мэта, якая ставіцца перад адукацыяй пры рэалізацыі інтарэсаў устойлівага развіцця, даць магчымасць ўплываць на якасць свайго жыцця за кошт набыцця адпаведных кампетэнцый. Найбольш папулярнымі мерапрыемствамі ў справе абароны і добраўпарадкавання навакольнага асяроддзя з'яўляюцца экалагічныя акцыі (уборка тэрыторыі, пасадка раслін), экалагічныя выставы і канцэрты, канферэнцыі, агульнашкольныя мерапрыемствы экалагічнага напрамку.

У нашай установе адукацыі штогод праводзіцца агульнашкольнае мерапрыемства «Дзень Зямлі», якое ўключае актуальныя формы работы з падлеткамі на перапынках, выходзіць у навучэнцаў імкненне беражлівых адносін да прыроды, спрыяе фарміраванню цікавасці да навакольнага свету і экалагічнай свядомасці.

Перад пачаткам мерапрыемства сіламі навучэнцаў рыхтуюцца відэаматэрыялы, прэзентацыі, афармляецца тэматычны стэнд з планам «Дня Зямлі» і экалагічным календаром дат. Экалагічны календар адлюстроўвае наступныя мерапрыемствы, правадзімыя на працягу года ва ўстанове адукацыі:

16 верасня – Міжнародны дзень аховы аэравага пласта Зямлі (конкурс «Эка-знакі»);

20 верасня – Дзень лесу (напісанне сачынення «Лес – наша багацце», выстава вырабаў з прыроднага матэрыялу «Дары лесу», збор макулатуры);

27 верасня – Дзень мора (напісанне эсэ-разважання);

4 кастрычніка – Дзень абароны жывёл (акцыя «Заапарк», конкурс рэбусаў і красвордаў);

29 снежня – Дзень біялагічнай разнастайнасці (конкурс фотаздымкаў);

22 сакавіка – Сусветны дзень вады (экалагічная акцыя «Жывая вада», гульня «Як эканоміць»);

1 красавіка – Дзень птушак (падрыхтоўка шпакоўняў);

18 красавіка – Дзень запаведнікаў і нацыянальных паркаў (віктарына на тэму «Чырвоная кніга», дабрачынная акцыя «Севастопальскі парк», «Чысты двор»);

22 красавіка – Дзень Зямлі;

5 чэрвеня – Дзень аховы навакольнага асяроддзя (конкурс «Малюнак на асфальце» для вучняў, якія наведваюць лагер);

17 чэрвеня – Дзень барацьбы з апустыньваннем і засухай («Сінема запрашае»).

У пачатку правядзення агульнашкольнага мерапрыемства вучні ў нацыянальных касцюмах сустракаюць дзяцей і дарослых у файе і збіраюць выказванні аб Зямлі. Выказванні пішуць адным словам на сцікерах ў форме кветак, лісця і прымацоўваюць на намаляванае дрэва.

На першым перапынку ідзе прэзентацыя, якая прысвечана сімваліцы свята, гісторыі, акцыям, якія раней праводзіліся ва ўстанове. На слайдзе «Сімваліка свята» можна ўбачыць тры сімвала – сцяг, лагатып і Звон Свету (рус. – Колокол Мира). На святкаванні выкарыстоўваецца неафіцыйны Сцяг Зямлі – фотаздымак планеты з космасу, размешчаны на палатне цёмна-сіняга колеру. У якасці лагатыпа, а часам нават сцяга, выкарыстоўваецца літара грэцкага алфавіта (Θ), выкананая травяніста-зялёным колерам на белым фоне. Зялёны, па традыцыі, сімвалізуе экалогію, экалагічнасць і экалагічную бяспеку. Звон – гэта сімвал міру і спакою, гэта заклік да захавання вечных каштоўнасцей Чалавецтва. Упершыню Звон прагучаў у 1954 г. у Нью-Ёрку, у штаб-кватэры ААН у Дзень Зямлі ў гонар салідарнасці жыхароў Зямлі ў пытаннях абароны планеты. Сам звон адліты з манетак, якія сабралі дзеці ўсяго свету.

Узнікла гэта свята ў XIX ст. у ЗША па ініцыятыве міністра земляробства штата Небраска, Дж. Мортана. У штаце растуць рэдкія дрэвы, якія высыкаліся на будаўніцтва і дровы. Мортон прапанаваў заняцца азеляненнем, зацвердзіць Дзень дрэва і заснаваць прыз таму, хто ў гэты дзень пасадзіць найбольшую колькасць дрэў. Міжнароднае значэнне Дзень Зямлі набылае з 1970 г., калі больш за 20 млн чал. у розных краінах свету прынялі ўдзел у розных экалагічных акцыях.

Слайд «Чысты двор» нагадвае словы вядомага французскага пісьменніка Антуан дэ Сэнт-Экзюперы: «Устаў раніцай, памыўся, прывёў сябе ў парадак – і адразу ж прывядзі ў парадак сваю планету». Пры падрыхтоўцы да свята была праведзена акцыя «Чысты двор», у якой актыўна прынялі ўдзел усе класы. Падрабязная інфармацыя і фотасправаздача таксама абвешчаецца на слайдзе.

Слайд «Год навукі» нагадвае, што 2017 г. – год навукі і запрашае ўсіх на канферэнцыю «Зямля вачыма навукі», якая адбудзецца на другім перапынку.

Канферэнцыя пачынаецца з паказу мод. Навучэнцы малодшых класаў падрыхтавалі касцюмы «Зберагоша – другое жыццё рэчаў». Навучэнцы старшых класаў зрабілі паведамленні ў выглядзе прэзентацыі па розных вучэбных прадметах:

- слайд астраномія: Зямля – самая ўнікальная планета, яе ўнікальнасць складаецца ў тым, што толькі на ёй адной з усіх планет Сонечнай сістэмы ёсць жыццё;

- слайд гісторыя: міфы і легенды, любоў да сваёй малой радзімы

- слайд мовы: розныя назвы планеты (terra.)

- слайд Зямля: вачыма юнага матэматыка Зямля гэта шар, круг ...

- слайд геаграфія: глеба ўтвараецца вельмі павольна, 1 мм за 200 гадоў. А вось разбурыць яе можна вельмі хутка. За апошнія 100 гадоў на Зямлі знішчана прыкладна ¼ частка ўсіх урадлівых зямель.

- слайд біялогія: «Чорная кніга» планеты Зямля. З XVI ст. чалавецтва «піша» Чорную кнігу, у якую трапілі зніклыя з твару Зямлі жывёлы, птушкі, расліны. Лічыцца, што з 1600 г. чалавекам было знішчана больш за 260 відаў жывёл. Усе гэта павінна падштурхнуць чалавека да таго, каб задумацца над наступствамі сваіх дзеянняў.

На 3 перапынку вучням прапаноўваюцца конкурсы творчага напрамку – вучні чытаюць свае сачыненні аб Зямлі, праводзяцца конкурсы «Угадай мелодыю», «Зямля ў мастацтве», «Як называецца фільм».

На апошнім перапынку ідзе гаворка аб выніках міжнароднай акцыі «Гадзіна Зямлі», якая праводзіцца ў апошні тыдзень сакавіка. Гадзіна Зямлі — міжнародная акцыя, падчас якой WWF (Сусветны фонд дзікай прыроды) заклікае выключыць святло на адну гадзіну ў знак неабыхавасці да будучыні планеты. У гэты ж час



згасе падсветка самых вядомых будынкаў і помнікаў свету. У 2017 г. міжнародная Гадзіна Зямлі адбылася ў 10-ы раз.

Завяршаецца свята высадкай кветак на клумбы. Усім жадаючым прапануюць выйсці на гімназічны двор і высадзіць на клумбы кветкі белага і блакітнага адценняў, якія сімвалізуюць Зямлю. Нібыта ўсе яны робяць Зямле падарунак – упрыгожваюць яе, пасадзіўшы расліны. Нездарма народная прымаўка абвясчае: «Адно дрэва пасадзіў, ужо не дарэмна жыццё пражыў!».

## **РЕШЕНИЕ ВОПРОСОВ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»**

### **THE SOLUTION OF QUESTIONS OF FORMATION OF ECOLOGICAL COMPETENCES OF STUDENTS IN THE FRAMEWORK OF TEACHING OF DISCIPLINE «INTRODUCTION TO SPECIALITY»**

***Т. Г. Капустина, Е. Ю. Жук, Р. О. Симоначина***

***T. Kapustina, E. Zhuk, R. Simonahina***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*taniakapustina@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Важнейшая роль в решении современных экологических проблем отведена экологическому образованию, актуальной задачей которого в интересах устойчивого развития является создание совокупности педагогических условий эффективного формирования экологических компетенций.

The most important role in the solution of modern environmental problems is assigned to environmental education, the urgent task of which in the interests of sustainable development is to create the compliance of pedagogical conditions for the effective formation of environmental competencies.

*Ключевые слова:* компетентностный подход, экологические компетенции, экологическая компетентность.

*Keywords:* competency-based approach, environmental competencies, environmental competency.

Важным инструментом практической реализации экологического образования в интересах устойчивого развития является компетентностный подход, направленный на реализацию личностно-ориентированной модели образования, повышение у обучающегося уровня адаптивности к изменяющимся условиям, формирование у него профессиональной и социальной мобильности, приведение в соответствие индивидуальных потребностей и социально-значимых интересов развития общества. Реализация компетентностного подхода заключается в создании условий для развития у обучающихся способностей и умений самостоятельно делать правильный выбор и грамотно действовать в проблемных ситуациях [1].

В связи с необходимостью решения проблем экологического характера той или иной степени сложности неотъемлемым компонентом культуры каждого человека становится экологическая компетентность, как одна из необходимых промежуточных стадий в последовательном продвижении к новому образу жизни, в основе которого лежит экологический менталитет. Процесс формирования экологических компетенций направлен на формирование системы научно-практических знаний и умений, ценностных ориентаций и мировоззренческих установок поведения и деятельности, обеспечивающих ответственное отношение человека к окружающей среде и здоровью. Основными показателями экологической компетентности являются:

- осознанность своей социальной функции в новых условиях и необходимостью созидательного характера деятельности;
- способность самоопределиваться в системе экологических ценностей жизни человеческого существования и ценностное отношение к окружающему миру;
- экологическое мировоззрение и экологическое мышление;
- способность воспринимать и понимать информацию в области окружающей среды, правильно ее оценивать;
- владение эколого-правовыми знаниями;
- умение моделировать и прогнозировать развитие экологических ситуаций;
- умение принимать обоснованные и выверенные с точки зрения экологии компромиссные решения и реализовывать их на практике;
- обладание навыками разрешения конфликтных эколого-экономических ситуаций правовыми средствами;
- умение оценивать и нести ответственность за свои действия и поступки [2].

Актуальной задачей экологического образования в интересах устойчивого развития является изучение, разработка и внедрение совокупности педагогических условий эффективного формирования экологических компетенций в образовательном процессе.

Для достижения целей устойчивого развития недостаточно простой передачи экологических знаний, необходимо развивать у обучающихся умение самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, работать с мотивацией, ценностями, содействовать проявлению социальной активности, направленной на неконфликтное сосуществование с природной и социальной средой.

Для формирования экологических компетенций целесообразно использовать активные методы обучения: обучение через сотрудничество, применение метода «мозговой штурм», ролевые игры, решение ситуационных задач, междисциплинарные творческие и учебно-исследовательские проекты, направленные на решение экологических и социальных проблем [3].

В рамках преподавания дисциплины «Введение в специальность» было проведено анкетирование студентов 1 курса специальности «Медицинская экология», направленное на выявление уровня их экологической компетентности. В результате анкетирования было установлено, что 1,51 % студентов обладают очень низким уровнем экологической компетентности; 24,24 % – низким; 63,64 % – средним; 10,61 % – высоким уровнем. При этом 72,73 % респондентов отметили высокую значимость экологической компетентности в их будущей профессиональной деятельности. Наиболее низкие баллы наблюдались при ответе на вопросы: «Обладаете ли Вы знаниями и опытом организации научных исследований в области экологии?», «Способны ли Вы организовать собственный проект с экологической доминантой?», «Умеете ли Вы работать с нормативной документацией в области экологического права?». Полученные данные дают возможность определения направления обучения с целью повышения уровня компетенций студентов-экологов.

Для активизации познавательной деятельности студентов, развития навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей нами на практических занятиях был использован методический прием – написание эссе. «За что я выбрал свою специальность», «Мой любимый предмет». Данный вид самостоятельной работы имеет преимущество в том, что дает обучающимся возможность свободно отражать собственные взгляды относительно поставленной проблемы, оперировать неопровержимыми аргументами с целью обоснования своей позиции, последовательно, логически и обоснованно формулировать мысли, делать выводы. Выбранная тематика дает возможность студентам первого курса проанализировать свой выбор.

Технология изложения лекционного материала опиралась на выявление эвристических способностей студентов, она предоставляла возможность студентам открывать новое в организации процесса обучения в высшей школе и получении компетенций по выбранной специальности.

Процесс формирования экологических компетенций должен быть систематическим, целенаправленным и неразрывно связанным с профессиональными компетенциями.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Игнатов, С. Б.* Экологическая компетентность в контексте образования для устойчивого развития / С. Б. Игнатов // Образование и наука. – 2011. – В. 80, № 1. – С. 22–31.
2. *Игнатов, С. Б.* Эколого-правовая компетентность как составляющая общей культуры современного человека / С. Б. Игнатов // Теория и практика общественного развития. – 2011. – № 1. – С. 171–174.
3. *Кабанова, Г. М.* Использование интерактивных методов обучения при формировании экологической культуры студентов вузов / Г. М. Кабанова, Ю. Ю. Ложкина // Вестник СибГИУ. – 2015. – В. 13, № 3. – С. 54–55.

## О НЕОБХОДИМОСТИ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ABOUT THE NECESSITY OF GREENING EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT AT THE PRESENT STAGE

***Н. А. Ковзук***

***N. Kovzik***

*Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,  
г. Гомель, Республика Беларусь  
nata\_kovzik@mail.ru  
Gomel State University, Gomel, Republic of Belarus*

В условиях современного экологического кризиса все более возрастает значимость формирования экологических знаний и экологической культуры. Основную роль в данных процессах играет система образо-

вания. Экологизация образования способствует перестройке общественного сознания и становится одной из предпосылок устойчивого развития общества.

In the conditions of the modern ecological crisis, the importance of the formation of ecological knowledge and ecological culture is increasing. The main role in these processes is played by the education system. Greening education contributes to the restructuring of public consciousness and become one of the prerequisites for sustainable development of society.

*Ключевые слова:* экологизация образования, экологическое образование, экологическая культура.

*Keywords:* the greening education, environmental education, ecological culture.

Активное вмешательство человека в природные процессы привело к тому, что человеческая цивилизация вступила в противоречие с окружающей ее средой обитания и в данный момент находится в состоянии экологического кризиса.

При этом экологические кризисы и техногенные катастрофы являются не столько результатом развития цивилизации, сколько следствием низкой экологической культуры и ряда недостатков в экологическом образовании и воспитании населения, хотя именно система образования в первую очередь должна способствовать формированию экологического сознания и экологической культуры. Именно экологическое образование как таковое и экологизация образования в целом в современных условиях должны стать предпосылкой устойчивого развития общества, в том числе и в Республике Беларусь [1].

Устойчивое развитие можно определить как «стратегию управляемого, поддерживаемого, регулируемого развития, не разрушающего окружающую природу, обеспечивающего непрерывный общественный прогресс» [2], следовательно в современных условиях жесткого экологического кризиса основой воспитания и образования человека становится, прежде всего, разработка принципов взаимоотношений человека и природы. Экологическое образование и экологизация образования в целом ставят своей целью формирование экологической культуры и экологического сознания личности, для чего необходимо формирование адекватных экологических представлений, ответственного отношения к природе, а также формирование системы умений и навыков взаимодействия с природой [3].

Основной задачей экологизации образования является перестройка общественного экологического сознания, изменение образа жизни человека, его нравственных устоев. Потребность в экологических знаниях и проблема совершенствования экологической составляющей образования определяются необходимостью обеспечения благоприятной среды для жизнедеятельности человека, поскольку разрушение системы экологических отношений и отсутствие ответственности перед будущими поколениями являются одной из составляющих кризисной экологической ситуации.

Экологизация учебной деятельности предполагает выделение экологических аспектов практически во всех темах учебных дисциплин. Экологические проблемы, связанные с отношением человека с окружающей действительностью, настолько многогранны, что практически все темы дают возможность затрагивать вопросы экологической культуры и формирования экологического сознания. Это не предполагает необходимости выделения дополнительного времени на сообщение новой информации, но предусматривает изменение подхода к изложению тем курса с учетом новых экологических позиций.

Отношения человека к окружающей среде рассматриваются при изучении гуманитарных дисциплин, предусмотренных учебными планами. Так, проблемы взаимодействия общества и природы в историческом и современном аспектах рассматриваются при изучении исторических дисциплин, обществоведения. Они позволяют сформировать знания общих закономерностей взаимодействия общества и природы, показать примеры отрицательных и положительных последствий включения природных объектов и ресурсов в промышленное производство, в сферу рабочего пространства человека.

В курсах литературы анализируются литературные произведения и произведения духовной культуры народа как отражение взаимодействия человека с другими людьми и с природой. Будучи формами существования общественного сознания, искусство и литература являются предметами экологической культуры общества той эпохи, когда они были созданы. Таким образом, перед гуманитарным направлением экологического образования и воспитания также стоит задача развития и утверждения экологической культуры, под которой понимается «изменение самого характера отношения людей к природе с тем, чтобы оно строилось как осознанное не только в целях использования отдельных ее явлений и процессов, но и на основе понимания всей системы связей, существующих в природной среде и обеспечивающих ее целостный, жизнеспособный характер».

При этом следует отметить, что в наибольший объем знаний экологической направленности содержится в дисциплинах биологического и особенно географического профиля, поскольку именно они формируют отчетливое представление об окружающей природной среде, о компонентах среды, и в целом, о географической оболочке, как среде обитания человека и источника всех необходимых для жизнедеятельности ресурсов. Экологические знания позволяют разяснить структуру и ценность природы, ее хозяйственное и жизненное значение для человека. На основе усвоенных экологических знаний формируются основы экологической культуры и убеждение в необходимости бережного и ответственного отношения к окружающей природной среде [4].

Таким образом экологические знания рассматривают общество и природу в их взаимодействии. Но если общественные науки раскрывают цели, которые преследует человек, используя природу, дают характеристику ценностей, на которые человек опирается или должен опираться в своей деятельности, то естественные науки показывают, какие законы действуют в природе независимо от сознания человека. Все это способствует реализации в практике экологического образования экоцентрической парадигмы, которая является одним из ведущих признаков устойчивого развития общества.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь. – Минск: ООО «Белсэнс», 1997. – 216 с.
2. Урсул, А. Д. Переход России к устойчивому развитию. Ноосферная стратегия / А. Д. Урсул. – М.: Издательский дом «Ноосфера», 1998. – 500 с.
3. Каропа, Г. Н. Системный подход к экологическому образованию и воспитанию (на материале сельских школ) / Г. Н. Каропа. – Минск: Універсітэцкае, 1994. – 211 с.
4. Ковзик, Н. А. Подготовка педагогических кадров. Экологическая составляющая / Н. А. Ковзик, Г. Л. Осипенко // Экалогія. 2011. – № 11 (47). – С. 21–23.

## ПАРТНЕРСТВО В ОБРАЗОВАНИИ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ PARTNERSHIP IN EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**В. И. Красовский**  
**V. Krasovsky**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
vkras@iseu.by  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Подведены итоги завершившегося в 2017 г. международного проекта TEMPUS, исполнителями которого были 26 учреждений образования. Проект отразил возможность распространения опыта семи государств в области образования для устойчивого развития.

The results of the international project TEMPUS, finished in 2017, were summed up 26 educational institutions presented this project. The project reflected the possibility to exchange experience among 7 countries in education for sustainable development.

*Ключевые слова:* образование для устойчивого развития, TEMPUS-проект, дистанционное обучение, экологические компетенции, вузы-партнеры.

*Keywords:* education for sustainable development, project TEMPUS, distance education, environmental competences, partner universities.

Завершение международного проекта «Экологическое образование для Беларуси, России, Украины» (Есо BRU) 543707-TEMPUS-1-2013-1-DE-TEMPUS\_JPHES поставило ряд задач для мониторинга по проблемам образования для устойчивого развития (ОУР).

ОУР, частью которого является экологическое образование, позволяет получить каждому члену общества доступное образование в течение всей его жизни. Такое образование помогает формированию знаний и умений, необходимых человеку не только в настоящем, но и прогнозирует условия жизни в будущем.

Одна из целей проекта состояла в разработке образовательных программ для преподавателей профессионально-ориентированных учреждений образования и учителей общеобразовательных школ в области ОУР. Наиболее удобной для достижения этой цели оказалась технология дистанционного обучения. На выбор такой технологии, как реализации одной из форм обучения (заочной), повлияла возможность коммуникационного сотрудничества с учреждениями образования других государств. Использование потенциала 26 учебных заведений из трех стран и целесообразность процесса обучения в области устойчивого развития – это дополнительные факторы, влияющие на выбор технологии дистанционного обучения.

Задачи, решаемые консорциумами вузов, в которые входили, в том числе, и семь учебных заведений из Республики Беларусь, весьма разнообразны, но в то же время конкретны.

Был проведен анализ учебных планов в сфере общего и профессионального образования для экологического образования. Для учителей общеобразовательных и профессиональных учебных заведений разработана концепция экологически-ориентированных программ повышения квалификации и переподготовки кадров. Были сфор-



мулированы принципы практико-экологической компетенции в сфере школьного и профессионально-ориентированного обучения. Решалась задача поддержания мероприятий по защите окружающей среды в государствах, участвующих в проекте, через интеграцию учебных планов экологически ориентированных дисциплин в сфере многоуровневого образования Беларуси, России и Украины.

Проект, предназначенный для внедрения в трех государствах, обобщил также опыт представителей еще четырех стран (Республика Германия, Словацкая Республика, Чешская Республика, Латвия), являвшихся участниками проекта. Практическое повышение квалификации учителей для Гродненского региона, проведенное в 2016 г., свидетельствует, что материалы, отраженные в учебных планах этих курсов, были востребованы в следующих направлениях:

- практическая экология;
- проектная деятельность в экологическом образовании;
- компетенции в области радиоэкологии и экологической безопасности;
- экологическая этика.

В этих курсах нашли отражение материалы, разработанные для профессионального образования в Германии, а также многие наработки партнеров по проекту. Эффективность образовательных курсов всегда оценивалась специализированными тестами. Наличие тестов позволяло также дать возможность провести самооценку обучающимся.

Реализация TEMPUS проекта в 2014–2017 уч. г. позволила создать у вузов-участников специализированные классы для ведения дистанционного обучения. В классах устанавливались методические наработки каждого из вузов-партнёров с возможностью проводить обучение как внутри учреждения образования, так и в других странах-партнерах.

Таким образом, реализация проекта способствовала модернизации экологического образования стран-партнеров, повышению качества этого образования, расширению образовательных возможностей путем международного сотрудничества и создания контактов между учебными, научно-исследовательскими учреждениями в странах-партнерах.

## **МЕТОД ЯЗЫКОВЫХ ПРОЕКТОВ В ОБУЧЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ**

### **METHOD OF LANGUAGE PROJECTS IN TRAINING FOR PROFESSIONAL FOREIGN LANGUAGES**

***Н. М. Левданская***  
***N. Levdanskaya***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
n\_levdanskaya@yahoo.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Метод проектов – один из интерактивных методов современного обучения. Основной целью использования метода проектов в обучении иностранному языку является возможность эффективного овладения студентами иноязычной коммуникативной компетенцией. Выполнение проектных заданий позволяет индивидуализировать учебный процесс, обогатить терминологический словарь студентов и получить опыт публичных выступлений на иностранном языке. Социальные и профессиональные компетенции формируются на основе интереса и активности самого обучающегося в результате совместной работы с командой преподавателей.

The project method of is one of the interactive methods of modern teaching. The main purpose of using the project method in teaching a foreign language is the ability to help students master a foreign communicative competence. Executing the project allows students to individualize the educational process, enrich the vocabulary and have experience of public speaking in a foreign language. Social and professional competencies are formed based on the interest and activity of the student as a result of teamwork with teachers.

*Ключевые слова:* метод проектов, мотивация, компетентностный подход, презентация.

*Keywords:* project method, motivation, competence approach, presentation

Метод проектов – один из интерактивных методов современного обучения. Профессор Е. С. Полат рассматривает проект как способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы, которая

должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом. Основной целью использования метода проектов в обучении иностранному языку является возможность эффективного овладения студентами иноязычной коммуникативной компетенцией.

С целью модернизации учебного процесса, в МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ студентам предлагается защита языкового проекта по специальности. Этот вид проектов можно отнести к межпредметным исследовательским проектам. Такие проекты требуют очень квалифицированной координации со стороны специалистов.

Руководство проектами осуществляют совместно преподаватели английского языка и научные руководители студентов. Нужно отметить, что в МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ студенты изучают английский язык в рамках модуля «Социальное общение» на первом курсе, а на втором, третьем и четвертом курсах продолжают изучение языка в рамках модуля «Профессиональное общение». Студенты старших курсов владеют определенными профессиональными знаниями, а также навыками исследовательской работы.

Языковые проекты студентов подчинены логике небольшого исследования и имеют структуру, приближенную к подлинно научному исследованию. Проекты требуют хорошо продуманной структуры, обозначенных целей, обоснования актуальности предмета исследования, обозначения источников информации, продуманных методов исследования и результатов.

Студентам необходимо изучать современную литературу по специальности, статьи на иностранном языке, проявлять самостоятельность в планировании, организации и контроле своей деятельности.

Слаженная работа преподавателей и студентов приводит к достижению определенных результатов, представленных в виде хорошо проработанных форм промежуточных и итоговых презентаций.

Метод проектов позволяет индивидуализировать учебный процесс. Это является одновременно и решением проблемы мотивации, так как студенты заинтересованы в получении необходимой информации.

Выполнение проектных заданий позволяет студентам видеть практическую пользу от изучения иностранного языка, следствием чего является повышение интереса к этому предмету. Студенты самостоятельно выполняют работу, предполагающую активное расширение специализированной лексики. Терминология, полученная в ходе работы с текстами по специальности, ложится в основу профессиональных знаний, способствует повышению уровня коммуникативной компетенции на иностранном языке. В дальнейшем, студенты смогут слушать отдельные лекции или полные авторские курсы на иностранном языке, участвовать с докладами в международных конференциях. С 2011 г. ежегодная научная международная конференция для студентов и аспирантов «Экологические проблемы XXI века» проводится в МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ на английском языке.

Метод проектов относится к коммуникативным методам обучения иностранным языкам. Защита языкового проекта требует подготовки презентации по теме исследования и, кроме того, предполагает дискуссию, в ходе которой студент практикуется в публичных выступлениях на иностранном языке.

Таким образом, метод языковых проектов, как ориентированный на студентов подход преподавания английского языка, позволяет не просто предоставить студенту сумму знаний, умений и навыков из разрозненных предметных областей науки. Социальные и профессиональные компетенции формируются на основе интереса и активности самого обучающегося в результате совместной работы с командой преподавателей.

## **АКАДЕМИЧЕСКАЯ УСПЕВАЕМОСТЬ СТУДЕНТОВ И ЕЕ ВЗАИМОСВЯЗЬ С УРОВНЕМ ИХ ШКОЛЬНЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ОЦЕНОК**

### **ACADEMIC SUCCESS OF STUDENTS AND RELATIONSHIP WITH THE LEVEL OF THEIR SCHOOL GRADES**

***В. Ф. Малишевский, В. В. Журавков, А. А. Луцевич, Н. В. Пушкарев***  
***V. Malishevskiy, V. Zhuraukou, A. Lucevich, N. Pushkarev***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
v.malishevskiy@iseu.by  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В современном мире, развивающемся по пути глобализации, одним из главных конкурентных преимуществ цивилизованной страны является возможность развития ее человеческого потенциала. Она во многом определяется состоянием системы образования, в основе фундамента которого находится школа. Особая роль отводится физическому образованию, которое является неотъемлемой частью подготовки современных специалистов во всех областях знаний. А это, безусловно, делает необходимым его совершенствование.

In the modern world, developing along the way of globalization, one of the main competitive advantages of a civilized country is the possibility of developing its human potential. This possibility is largely determined by the

state of the education system, the foundation of which is the school. A special role is given to the physical education, which is an integral part of the training of modern specialists in all fields of knowledge. And this, of course, makes it necessary to improve it.

*Ключевые слова:* успеваемость, образование, компетентность, абитуриент, школа, медицинская физика, знания, прогресс, конкурентная среда, реформирование, познание, аттестация.

*Keywords:* academic performance, education, competence, entrant, school, medical physics, knowledge, progress, competitive environment, reformation, cognition, certification.

Республика Беларусь является частью мирового образовательного пространства, поэтому достижение качества образования на уровне мировых стандартов с учетом общих тенденций его развития в других странах, при сохранении национальной идентичности и образовательных традиций, представляет собой приоритетную задачу общенационального значения [1].

Ключевым компонентом общего среднего образования, от которого в значительной степени зависят универсальные (соответствующие запросам государства и общества), базовые профессиональные (отражающие способность решать общие профессиональные задачи) и специализированные (отражающие способность решать специализированные профессиональные задачи) компетенции специалистов с высшим техническим образованием, является цикл естественно-научных дисциплин. Понятно, что при низком уровне подготовки специалистов по физико-математическим дисциплинам и другим предметам естественно-научного цикла сфера производства не может быть восприимчивой к высоким достижениям науки и технологии.

Физико-математическое образование является неотъемлемой частью подготовки специалистов во всех областях знаний, поэтому проблема совершенствования и модернизации структуры и содержания всех компонентов образовательных программ общего среднего и высшего образования (разработка новых образовательных стандартов на основе компетентностного подхода; создание комплексного учебно-методического и информационного обеспечения учебного процесса; увеличение объема управляемой самостоятельной работы обучающихся; расширение сферы применения активных, развивающих, информационных технологий), по физике и математике является актуальной.

Выполненный нами анализ теоретических аспектов профессионально-методической подготовки студентов-физиков в педвузах, свидетельствует о том, что в целом не более 20 % выпускников педвузов имеют достаточный уровень готовности к решению перечисленных задач. Центральной фигурой, обеспечивающей реализацию образовательных программ общего среднего образования, всегда являлся учитель. Поэтому кадровый состав учителей фактически определяет уровень образовательного процесса и качество его результатов. В первую очередь это касается учителей-предметников, которые вне зависимости от будущей профессиональной деятельности обучающихся должны не только передать им определенный объем информации, но и обеспечить:

1. Формирование у учащихся представлений о научной картине мира, понимание ими ценности научных методов познания, возрастающей роли научных исследований и значимости физико-математических знаний во всех областях науки, техники и охраны окружающей среды.
2. Овладение учащимися универсальными учебными умениями как системой способов действий, обеспечивающих их способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений.
3. Овладение умениями объяснять природные явления и использовать физические знания в повседневной жизни;
4. Понимание роли физики в развитии современных технологий, в решении жизненно важных проблем человечества, в создании условий безопасной жизнедеятельности человека и общества.

Профессорско-преподавательский состав ВУЗа сталкивается с этой проблемой с первых дней работы со студентами нового набора.

Сопоставление распределений в процентном выражении отметок по физике и математике в аттестатах о среднем образовании с результатами централизованного тестирования для специальностей «Медицинская физика» и «Ядерная и радиационная безопасность» показывает, что уровень овладения теоретическими знаниями и практическими умениями по физике и математике по результатам ЦТ значительно ниже уровня, соответствующего отметкам в аттестатах о среднем образовании.

О завышении оценки уровня теоретических знаний и практических умений выпускников общеобразовательной школы в аттестатах однозначно свидетельствует и смещение максимума распределения экзаменационных оценок первой сессии в сторону более низкого балла на достаточно заметную величину [2].

Схожая зависимость характерна и для эколого-медицинских специальностей, несмотря на то, что с целью сокращения периода адаптации первокурсников к обучению в высшей школе мы читаем выравнивающие (вводные) курсы и по математике, и по физике в первом семестре для всех специальностей.

Перечисленные факты позволяют сделать вывод о том, что проведенные за последние 10–15 лет, в соответствии с директивами Министерства образования, содержательно-технологические и организационно-структурные преобразования системы общего среднего и высшего педагогического образования, не привели к ожидаемому повышению качества образовательного процесса.

Мы считаем, что выход из сложившейся ситуации следует искать в кардинальном изменении системы подготовки учителей-предметников в педвузах и методов работы учителя на уроке. Другими словами, нужна подготовка учителя-профессионала, который должен владеть предметом как средством развития учащихся. Это требует модернизации системы повышения квалификации учителей, в частности, обязательного входного и итогового контроля как педагогических знаний и умений, так и владения структурой и содержанием учебников и учебных пособий по физике.

Остались не решенными и многие другие проблемы, в том числе проблема «научить будущего студента вуза умению учиться». К ним можно отнести то, что у большинства первокурсников слабо развиты навыки и умения:

- Проводить наблюдения, планировать, выполнять и оценивать результаты физических экспериментов, выдвигать гипотезы и строить модели.
- Применять теоретические знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств вещества.
- Оценивать достоверность естественно-научной информации.
- Использовать теоретические знания в практической деятельности по решению экспериментальных задач и задач с практическим содержанием.

Эти навыки и умения необходимы для успешного освоения образовательных программ не только по физике, но и по всем дисциплинам естественно-научного цикла. В высшей школе этому можно научить, поскольку возрастная верхняя граница достижения пика мыслительных способностей лежит за пределами средней школы. А это означает, что не все так безнадежно, так как формирование интеллектуальных умений и навыков еще не вполне закончилось, что подтверждается представлением гистограмм распределения экзаменационных оценок студентов по результатам второго, третьего и последующих семестров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Система образования Республики Беларусь в цифрах. Сравнительный анализ // Аналитическое издание. – 2015.
2. *Малишевский, В. Ф.* Взаимосвязь успеваемости студентов младших курсов с уровнем их школьных аттестационных оценок / В. Ф. Малишевский, В. В. Журавков, А. А. Луцевич, Н. В. Пушкарев // Высшая школа: проблемы и перспективы : материалы 13-й Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 20 февр. 2018 г. В 3 ч. Ч. 1. – Минск: РИВШ, 2018. – С. 270–276.

### К ВОПРОСУ ОБУЧЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ФИЗИКОВ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К БОЛОНСКОЙ СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

### TO THE QUESTION OF TRAINING OF MEDICAL PHYSICISTS IN THE TRANSITION TO THE BOLOGNA SYSTEM OF EDUCATION

***В. Ф. Малишевский, В. В. Журавков, Н. В. Пушкарев, А. И. Бринкевич***  
***V. Malishevskiy, V. Zhuraukou, N. Pushkarev, A. Brynkevich***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
v.malishevskiy@iseu.by  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Использование достижений физики последних десятилетий медициной изменило ее характер. Это хорошо иллюстрируют изменения последних лет и в медицине Республики Беларусь. Одним из звеньев этих изменений является подготовка медицинских физиков как по первой, так и по второй ступени высшего образования в Международном государственном экологическом институте им. А. Д. Сахарова Белорусского государственного университета.

The use of the achievements of physics in recent decades, medicine has changed its nature. This is well illustrated by the changes in recent years and in medicine of the Republic of Belarus. One of the links of these changes is the training of medical physicists both in the first and second stages of higher education at the International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University.

*Ключевые слова:* образование, компетентность, медицинская физика, реформирование, международное сотрудничество, современное состояние, направления развития, учебный план.

*Keywords:* education, competence, medical physics, reformation, international cooperation, current state, directions of development, curriculum.



Использование достижений медициной физики последних десятилетий изменило ее характер – она из хирургической и лекарственной стала в значительной степени физической, оснащенной сложнейшими, дорогостоящими и при этом очень эффективными медико-физическими комплексами и технологиями [1]. Это хорошо иллюстрируют изменения последних лет и в медицине Республики Беларусь. Одним из звеньев этих изменений является подготовка медицинских физиков как по первой, так и по второй ступени высшего образования, первый выпуск которых состоится в 2018 г.

Медицинские физики нужны сегодня на практической работе в клинической медицине. К примеру, без них врач в наиболее сложных медико-физических технологиях не в состоянии обеспечить высокие требования точности, гарантии качества и безопасности, осуществлять ответственные физико-математические функции по измерениям, обработке и анализу диагностических изображений, дозиметрическому планированию и контролю в процессе лучевого лечения. Обучение или подготовка медицинских физиков у нас направлена на использование ионизирующих излучений: речь идет о медицинской радиационной физике. И это не случайно, так как именно эта сфера деятельности традиционно существенно преобладает в медицинской физике – более 70 % медицинских физиков работают на онкологию, лучевую терапию, лучевую диагностику и ядерную медицину. В настоящее время трудно себе представить какую-либо задачу профилактики, диагностики или лечения, где не были бы использованы достижения физики, прежде всего физики ионизирующих излучений.

Однако в последние десятилетия спектр интересов медицинской физики расширился и имеет устойчивую тенденцию к дальнейшему расширению. К нему нужно отнести и нанотехнологии, и неионизирующие излучения – лазерная медицина, гипертермия, магнитотерапия, ультразвуковая диагностика и терапия и т. д.

Республика Беларусь является частью мирового образовательного пространства, поэтому достижение качества образования на уровне мировых стандартов с учетом общих тенденций его развития в других странах, при сохранении национальной идентичности и образовательных традиций, представляет собой приоритетную задачу общенационального значения [2]. Это обстоятельство легло в основу рекомендаций по сокращению для специальности «Медицинская физика» на один год обучение для первой ступени высшего образования. Необходимым условием таких изменений, как известно, является сокращение образовательного процесса на 60 зачетных единиц, что составляет около двух тысяч учебных часов. Необходимое условие не является достаточным, так как требуется выбрать оптимальное соотношение между модулями учебных дисциплин в учебном плане специальности, чтобы был виден бакалавр с квалификацией медицинского физика, и который имел бы необходимую подготовку для работы в клинической медицине. Кроме того следует учитывать возможность для бакалавра продолжить обучение в двухгодичной практико-ориентированной магистратуре по одному из профилей специальности «Медицинская физика» – лучевая терапия, лучевая диагностика, информационные технологии и моделирование, нанотехнологии в медицинской физике.

Нами учтены все требования Министерства образования. В первую очередь – это то, что учебная дисциплина изучается только в течение одного или двух семестров в объеме не менее трех зачетных единиц, что, безусловно, потребовало изменений в спектре названий учебных дисциплин учебного плана специальности. При этом смогли примерно сохранить имеющееся соотношение между физико-математическими и медицинскими учебными дисциплинами и приблизить его к соотношению, которое характерно для учебных заведений ближайших к нам стран. При этом учтено, что цикл естественно-научных дисциплин в значительной степени определяет универсальные (соответствующие запросам государства и общества), базовые профессиональные (отражающие способность решать общие профессиональные задачи) и специализированные (отражающие способность решать специализированные профессиональные задачи) компетенции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Костылев, В. А. Радиационная медицинская физика – фундаментальная основа медицинской радиологии / В. А. Костылев, Б. Я. Наркевич // Радиология – практика. – 2007. – № 2. – С. 42–52.
2. Система образования Республики Беларусь в цифрах. Сравнительный анализ // Аналитическое издание. – 2015.

## ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ ИНОСТРАННЫМ УЧАЩИМСЯ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

## EXPERIENCE OF TEACHING PHYSICS TO FOREIGN STUDENTS IN THE MEDICAL UNIVERSITY

**З. В. Межевич**

**Z. Miazhevich**

*Белорусский государственный медицинский университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
zm7@mail.ru*

*Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus*

Изложены особенности методики преподавания физики учащимся подготовительного отделения и студентам первого курса.

The peculiarities of the methods of teaching physics to students of the preparatory department and students of the first course are outlined.

*Ключевые слова:* особенности преподавания, методика проведения занятий.

*Keywords:* features of teaching, methods of conducting classes.

Для устойчивого развития системы подготовки иностранных граждан к поступлению и дальнейшему обучению в вузе преподаванию физики уделяется большое внимание. Физика – одна из фундаментальных наук в системе профессиональной подготовке специалиста-медика.

В медицинских вузах республики обучается большое число иностранных студентов из стран дальнего и ближнего зарубежья. Особенность курса физики в медицинском вузе состоит в том, что многие вопросы изучаются фрагментарно с учетом знаний студентами физики и математики из средней школы. На начальном этапе иностранные учащиеся подготовительного отделения изучают основные разделы физики

Работа на подготовительном отделении иностранных учащихся требует особого подхода в изложении курса физики. Нужно учитывать владение учащимися русским языком, неодинаковый уровень школьной подготовки, многонациональный состав группы. Поэтому педагогические задачи имеют свои специфические особенности, учет которых существенно важен:

1. Первая особенность заключается в необходимости на первых этапах обучения использовать краткие словари, где приведен перевод основных физических терминов;

2. Вторая особенность заключается в необходимости более строгой логики и простоты изложения материала. Благодаря этому частично снимается перегрузка.

3. Третья особенность заключается в том, что преподаватель должен глубоко знать предмет на современном уровне. Готовность преподавателя к вопросам учащихся в конечном итоге является условием успеха в его работе.

4. Четвертая особенность заключается в индивидуальном подходе к каждому слушателю с учетом их базовых знаний, национальности учащегося.

Для более эффективного обучения физике издано учебное пособие: З. В. Межевич, Г. К. Ильич, Н. И. Инсарова, В. Г. Лещенко «Физика (для иностранных учащихся подготовительных отделений)». Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для иностранных учащихся подготовительных отделений учреждений высшего образования.

В последние годы во многих университетах Беларуси активно растет количество обучающихся иностранных граждан. Издание данного пособия явилось своевременным и необходимым шагом в решении проблемы подготовки по физике иностранных граждан с последующим их обучением в высших учебных заведениях республики. В пособие включены справочные материалы и словари терминов и слов из общеупотребительной лексики с переводом на английский, арабский, вьетнамский, французский и китайский языки, что способствует более быстрому усвоению курса. Текст лексически адаптирован с учетом языковых трудностей учащихся и опыта преподавания курса физики иностранным студентам.

Многолетний опыт преподавания физики иностранным студентам на первом курсе вуза показал, что лучше применять традиционные методы обучения: читать лекции с мелом у доски, используя некоторые элементы мультимедийных технологий. Основные схемы, графики, формулы выведены на экран, а объяснение и поэтапное построение графиков и схем дается на доске. Также на доске дается запись основных понятий, определений. Это повышает усвоение учебного материала. Объем изложения учебного материала на доске можно несколько сократить во втором семестре, когда языковых трудностей у студентов иностранцев становится меньше.

При проведении занятий в группах иностранных студентов также необходимо учитывать индивидуальные особенности студентов, их интересы, традиции. Преподаватель должен знать как методически грамотно организовать учебное занятие, определить способы и методы обучения и воспитания.

Преподавание основных разделов физики сопровождается проведением физических экспериментов, которые способствуют развитию у иностранных студентов медиков профессиональных умений и навыков. Умение обрабатывать экспериментальные результаты, работать с измерительными приборами и физиотерапевтической аппаратурой поможет студентам развивать их творческие способности при решении прикладных задач в области медицины.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Коробкова, С. А. Концептуальные подходы к обучению физики иностранных студентов медицинского вуза / С. А. Коробкова. – Волгоград: Из-во ВолГМУ, 2015. – 340 с.
2. Межевич, З. В. «Физика (для иностранных учащихся подготовительных отделений)» / З. В. Межевич, Г. К. Ильич, Н. И. Инсарова, В. Г. Лещенко. – Минск «ИВЦ Минфина», 2015. – 295 с.
3. Межевич, З. В. Медицинская и биологическая физика / З. В. Межевич. – Минск: БГМУ, 2011. – 250 с.

# ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ И ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

## ENVIRONMENTAL EDUCATION AT THE GEOGRAPHY CLASSES AND EXTRACURRICULAR ACTIVITIES

**Л. И. Мельчакова**  
**L. Melchakova**

*Средняя школа № 73 г. Минска,  
г. Минск, Республика Беларусь  
ystrelchenko@tut.by  
Secondary School No. 73 in Minsk, Minsk, Republic of Belarus*

Описан опыт организации работы по экологическому воспитанию школьников на уроках географии и во внеурочное время на примере средней школы № 73 г. Минск.

Experience of organization of work on environmental education of schoolchildren at geography lessons and extracurricular activities is described with the example of secondary school No. 73 in Minsk.

*Ключевые слова:* география, экологическое воспитание, экологическое образование, школа.

*Keywords:* geography, environmental education, environmental education, school

В последнее время все большее внимание уделяется экологическому образованию и воспитанию, поскольку постоянно растущее население и гигантская техническая мощь современного общества привело резкому ухудшению качества природной среды, ее деградации. Человечество подходит к пределу, угрожающему его выживанию. Можно бесконечно внедрять новые технологии, можно закупать новое оборудование и строить новые объекты, но все это не даст должного эффекта, если каждый человек не будет чувствовать свою ответственность за состояние окружающей среды.

И начинать объяснять, что нельзя жить одним днем, что необходимо думать о том, какой будет наша планета завтра, надо уже в школе. Уже нынешним учащимся придется решать проблемы истощения природных запасов некоторых минеральных ресурсов, загрязнения атмосферы, гидросферы и другие экологические проблемы. Наши сегодняшние ученики – это завтрашние рабочие промышленных и сельскохозяйственных производств, директора предприятий. От них будет зависеть будущее нашей страны, нашей планеты, ее экологическая чистота, поэтому от того, какие знания они получают сегодня, зависит наше экологически чистое завтра.

Слово «экология» очень популярно сейчас и в бытовом общении, и в средствах массовой информации, и в речах политиков. Экологическое воспитание – непрерывный процесс, в который включены: семья, детские дошкольные учреждения, школы, вузы. В школе экологическое образование рассматривается в содержании многих предметов: «Человек и мир», географии, биологии, химии физики и др. Однако именно в школьном курсе географии в наибольшей степени у учащихся формируется представление о целостности природы, о взаимодействии природы и общества, о значении природных условий для жизни людей, об изменении природы под воздействием деятельности человека. Поэтому на уроках географии и во внеклассной работе я большое внимание уделяю воспитанию экологической культуры, знакомя учеников с жизнью во многих ее проявлениях и взаимосвязях, рассматриваю природу земной поверхности, население, его хозяйственную деятельность; учу пониманию сущности экологических, экономических и социальных проблем, прогнозированию развития взаимоотношений между природой и человеком на разных территориальных уровнях.

Одной из основных целей на уроках географии является – способствование экологическому воспитанию школьников через формирование экологического мировоззрения и экологической культуры, становление экологически грамотной личностью [1].

В процессе формирования экологических знаний на уроках географии использую различные типы уроков: конференции, семинары, экскурсии, интегрированные уроки, игры. При подготовке учащихся к таким урокам рекомендую использовать дополнительную информацию из научно-популярной и справочной литературы, СМИ, энциклопедий, интернет-ресурсы. При объяснении темы использую стихи, картины, отрывки из прозы, описывающие природу, красоту Земли, необходимость беречь и приумножать богатства Земли.

Практически на любом уроке, начиная с курса «Человек и мир» в 5 классе, в разной степени затрагиваю вопросы экологической направленности: «Природа Земли и человек», «Науки о природе», «Способы познания природы», «Земная кора и недра Земли», «Полезные ископаемые», «Использование твердой оболочки Земли человеком», «Воздушная оболочка Земли», «Загрязнение воздуха», «Почему на Земле не хватает пресной воды», «Влияние человека на природу Земли».

В курсе географии материков и стран учащиеся изучают природные комплексы каждого материка, устанавливают причинно-следственные связи между природой, человеком и его хозяйственной деятельностью, выявля-

ют изменения природных комплексов в результате деятельности человека, понимают сущность экологических проблем и пути их решения. Учащиеся учатся прогнозировать дальнейшие изменения природных комплексов под влиянием хозяйственной деятельности.

В курсе географии Беларуси учащиеся изучают природу и хозяйство нашей страны, ее роль в мировом сообществе. Изучая тему «Антропогенное воздействие на окружающую среду» оцениваем экологическую ситуацию в Беларуси, обобщаем знания по взаимодействию природы и человека. Ребята представляют проекты по восстановлению нарушенных ландшафтов, защищают их.

В 11 классе учащиеся обобщают и углубляют ранее полученные знания о взаимодействии природы и общества, о глобальных проблемах, затрагивающих жизненные интересы всех стран и требующих совместных действий всех государств при решении этих проблем. Учащиеся анализируют, обобщают, сравнивают, дают оценку экологическим проблемам, предлагают и прогнозируют пути их решения. Они понимают, что невозможен экологический рай в отдельной стране, только все люди вместе способны обеспечить благодатную счастливую жизнь на Земле. Все жители планеты должны понимать, что, разрушая природные системы земли, человечество уничтожает свое будущее.

И конечно же экологическое воспитание формируется в ходе выполнения практических работ – это такие работы как, например, «Описание природного комплекса своей местности» – в 6 классе, «Сравнительная характеристика особо охраняемых природных территорий Беларуси» – в 10 классе, «Физико-географическая характеристика природы своей местности» – в 10 классе, «Характеристика геоэкологического состояния природы своей местности» – в 11 классе.

Большое внимание в формировании экологической культуры учащихся играет учебный кабинет. Эстетическое оформление, правильно подобранные растения, удобная мебель, хорошо проветренное помещение способствуют положительной мотивации и настроению учащихся. Ухаживание за цветами в кабинете способствует бережному отношению детей к растениям и в природе.

Обращая особое внимание на уроках географии и во внеурочное время экологическому воспитанию учащихся, использую следующие формы и методы работы: экологические пятиминутки на уроках, экологические мини-проекты, доклады, экологические плакаты, сочинения, рисунки, конкурсы, презентации, дни географии, участие с детьми в экологических субботниках. Все это способствует расширению и углублению знаний учащихся. Разнообразие форм и методов работы, их умелое использование на уроках и во внеурочное время позволяет поддерживать интерес к предмету, переключать внимание учащихся, предупреждая утомление и перегрузку, сберегая их здоровье. Задания, используемые во внеурочной работе, направлены не только на развитие географических способностей, навыков, но и на развитие внимания, памяти, эрудиции, кругозора и познавательных способностей учащихся. И это подтверждается неоднократными победами и призовыми местами учащихся нашей школы на различных этапах Республиканской олимпиады по географии, призовыми местами в интернет-олимпиадах по географии, участием в конкурсах исследовательских работ.

Жизнь чрезвычайно сложна и многообразна. Вместе с тем надо помнить, что все в природе соединено тончайшими связями. Исследование природы должно идти комплексно – так, чтобы не нарушать этих связей, надо постигать природу, не разрушая ее, а сохраняя и улучшая.

Неизвестный китайский поэт две с половиной тысячи лет назад сказал:

«Если вы думаете на год вперед – сейте зерна,

Если вы думаете на десять лет вперед – сажайте деревья,

Если вы думаете на сто лет вперед – воспитайте человека.»

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Васильев, С. В.* Экологическое образование школьников при обучении географии / С. В. Васильев. – СПб.: Изд-во: РГПУ им. А. И. Герцена, 2003.

2. *Казиминова, И. Р.* Экологическое образование и воспитание школьников в изучении географии / И. Р. Казиминова. – Гомель, 2000.



**МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ  
В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**MANAGEMENT METHODS KNOWLEDGE  
IN HIGHER EDUCATION ESTABLISHMENTS**

**Г. И. Морзак, И. В. Ролевич, Е. В. Зеленухо**  
**G. Morzak, I. Rolevich, E. Zelenuho**

*Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
galinabntu@yandex.ru  
Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus*

Функция управления знаниями охватывает использование различных методов в зависимости от особенностей того или иного этапа организации приобретения и освоения новых знаний в области радиационной безопасности. Выбираемый вариант учитывает как имеющиеся предложения, так и реальные цели и потребности выявления и использования необходимых знаний. Подходы к управлению знаниями учитывают его этапы. Для образования в области радиационной безопасности наиболее приемлемая модель И. Нонака – четырехфазная модель.

Function of management by knowledge covers use of various methods depending on features of this or that stage of the organization of acquisition and development of new knowledge in area radiating safety. The chosen variant considers both available offers, and the real purposes and requirements of revealing and use of necessary knowledge. Management by knowledge consist of several stages. For formation in the field of radiating safety I. Nonaka's the most comprehensible model - quadriphase model.

*Ключевые слова:* знания, управление, учреждения высшего образования, базы данных.

*Keywords:* knowledge, management, establishments of higher education, a database.

Управление знаниями – это система, которая предполагает интегрированный подход к поиску, сбору, оценке, восстановлению и распространению всех информационных активов учреждения высшего образования (УВО). В состав таких активов могут входить базы данных, документы, процедуры, а также знания и опыт отдельных педагогов, которые ранее не фиксировались.

Методы управления знаниями делятся на 3 большие группы, использующие технократический экономический и бихевиористский подходы. При технократическом подходе выделяют методы:

1. Системный. Наиболее длительно существующая школа. Основана на традициях систем знаний и экспертных систем. Центральная идея – получить знание и сделать его доступным для тех, кто может «использовать» его.

2. Картографический. Школа связана с отображением организационного знания на базе установления связи между знанием и людьми. Используется поддержка со стороны информационных технологий.

3. Процессный. Школу можно рассматривать как результат реинжиниринга бизнес-процессов. Базируется на двух основных идеях: 1) бизнес- процессы усиливаются, когда оперативному персоналу будет предоставлено нужное для данной задачи знание; 2) предполагается, что процессы управления изначально более «знаниеемкие», чем бизнес-процессы.

При экономическом подходе выделяют коммерческий метод. Базируется на коммерческой защите и использовании таких «знаниевых» активов (интеллектуальной собственности), как патенты, авторские права и торговые марки.

Бихевиористский подход включает в себя методы:

1. Организационные. Интенсивно используются сообщества для активизации обмена и со-здания знаний, которые могут быть интерорганизационными или интраорганизационными и часто бывают междисциплинарными. Используется также неформальный элемент в жизни сообщества.

2. Пространственные. Базируются на использовании пространства или пространственного дизайна для того, чтобы способствовать обмену знаниями.

3. Стратегические. Управление знанием рассматривается как размерность конкурентной стратегии.

Среди моделей управления знаниями выделим модели Икуджиро Нонака, Гуннара Хедлунда, Майкла Эрла, Эллиса Караяниса, Карла Виига, Лейфа Эдвинссона, Дэвида Сноудена, Эндрю Инкпена и Адва Динура, Вана Бурена, Деспре и Шаувеля [1; 2].

Как показали наши исследования, для образования в области радиационной безопасности наиболее приемлемой является модель Икуджиро Нонака. Модель И. Нонака называют четырехфазной моделью (СЭКИ – социализация, экстернализация, комбинация, интернализация). Она имеет следующие элементы:

- 1) две формы знания – неформализованные (неявные) и формализованные (явные);
- 2) динамику взаимодействия – передача знаний от фазы к фазе, от цикла к циклу;
- 3) три уровня социальной агрегации – индивид, группа, контекст;
- 4) четыре фазы создания знания (СЭКИ);
- 5) условия создания знания;
- 6) структуру организации, ориентированную на знание.

Автор выделяет два вида знаний: формализованное (explicit) и неформализованное (tacit) и описывает четыре вида взаимодействия неформализованного и формализованного знания (социализация, экстернализация, комбинация и интернализация), а также пять условий, благоприятствующих созданию знания (намерение, автономия, встреча и созидательный хаос, избыточность, разнообразие).

Социализация – процесс распространения знания и создание тем самым знания неформализованного, например распространяемых интеллектуальных моделей и технических навыков.

Экстернализация – процесс оформления неформализованного знания в формализованные концепции. Это квинтэссенция процесса создания знания, в результате которого неформализованное знание становится формализованным в виде метафор, аналогий, концепций, гипотез и моделей.

Комбинация – процесс включения концепций в систему знания. Этот способ трансформации знания подразумевает сочетание различных положений формализованного знания.

Интернализация – процесс воплощения формализованного знания в неформализованное. Она тесно связана с методикой «обучение на практике».

Когда опыт посредством социализации, экстернализации и комбинации интернализуется в неформализованное знание индивидуума в форме общей интеллектуальной модели или технологического ноу-хау, он приобретает ценность.

Отмеченные положения автора послужили основой для теории создания организационного знания. Основным в создании знаний является переход двух типов знания (неписаных и зафиксированных) друг в друга посредством процессов социализации (неписаные в неписаные), экстернализации (неписаные в зафиксированные), интернализации (зафиксированные в неписаные) и комбинирования (зафиксированные в зафиксированные).

Отличительные *черты управления учебным процессом* заключаются в следующем: сознательное и планомерное воздействие, которое всегда предпочтительнее стихийной регуляции; наличие причинно-следственных связей между управляющей подсистемой (преподаватель) и объектом управления (студент); динамичность или способность управляемой подсистемы переходить из одного качественного состояния в другое; надежность, то есть способность системы управления выполнять заданные функции при определенных условиях протекания процесса; устойчивость — способность системы сохранять движение по намеченной траектории, поддерживать намеченный режим функционирования, несмотря на различные внешние и внутренние возмущения.

Следовательно, в процессе управления знаниями в области радиационной безопасности используют интегрированный подход к поиску, сбору, оценке, восстановлению и распространению знаний в учреждениях высшего образования. Знания накапливаются в базах данных, документах, процедурах, а также в знаниях и опыте отдельных педагогов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Абрамешин, А. Е.* Инновационный менеджмент / А. Е. Абрамешин [и др.]; под ред. О. П. Молчановой. СПб.: Вита-Пресс, 2010. – 272 с.

2. *Нонака, И.* Компания – создатель знания. Зарождение и инновации в японских фирмах: пер. с англ. / И. Нонака, Х. Такеучи / М.: Олимп-Бизнес, 2003. – 412 с.

# ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

## ECOLOGICAL EDUCATION OF ELEMENTARY SCHOOL PUPILS ON LESSONS OF PHYSICAL CULTURE

**Т. П. Мохарт<sup>1</sup>, Л. А. Майор<sup>2</sup>**  
**T. Mohart<sup>1</sup>, L. Mayor<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Средняя школа № 8 г. Жодино,  
г. Жодино, Республика Беларусь  
moharttanya@mail.ru

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
major@iseu.by

<sup>1</sup>Secondary School No. 8 in Zhodino, Zhodino, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

При использовании экологической игры на уроках физической культуры оказывается воздействие не только на физическое развитие ребенка, но и на интеллектуальную и эмоциональную сферы. Экологическая игра не только отвечает потребностям и возможностям младшего возраста, но и позволяет изменить потребительское отношение учащихся к природе.

An ecological game at the lessons of physical culture has an impact on the child's physical development and on the intellectual and emotional spheres. The ecological game corresponds to the needs and opportunities of the younger age and allows changing the student's attitude towards nature.

*Ключевые слова:* экологическое воспитание, экологическая игра, урок физической культуры.

*Keywords:* ecological education, ecological game, physical culture lesson.

Экологическое воспитание как основа для формирования экологического сознания, а в дальнейшем и экологической культуры, осуществляется в результате целенаправленного обучения, при взаимосвязи и обусловленности разнообразных видов деятельности.

В современной концепции воспитания экологической культуры (Б. Т. Лихачёв, Н. С. Дежникова, И. Д. Зверев) основополагающее значение имеет технологический аспект, в основе которого лежат современные образовательные технологии (игровые, тренинговые, компьютерные и т. д.).

Для успешной реализации педагогических технологий экологического воспитания требуется соблюдение следующих принципов [1]: целостный подход в развитии личности (то есть одновременное воздействие на интеллектуальную и эмоциональную сферы психики); строгая ориентация на возрастные и индивидуальные особенности личностного развития; обеспечение преемственности в воспитании экологической культуры детей от младшего к старшему возрасту; социокультурная преемственность (обращение к корням народной педагогики); субъектность (ребенок является активным участником экологической деятельности); учет региональных возможностей и конкретной социально-экономической ситуации; повышение общей и собственной экологической культуры самих учителей.

Эффективность использования технологий воспитания экологической культуры напрямую зависит от ориентации на психовозрастные особенности детей, связана с динамикой в системе отношений в этом возрасте – от персонифицированного отношения до осознания природы как самостоятельной ценности. Поэтому выбор технологических средств осуществляется с таким расчетом, чтобы они в первую очередь способствовали пониманию ребенком собственного «Я», стимулировали у него желание заниматься физической культурой, культурой поведения и навыками диалогового общения, поощряя любые контакты с природой, развивали любознательность, ощущение красоты окружающего мира, умение наблюдать [1].

Как один из технологических приемов можно особо отметить экологическую игру, которая в наибольшей степени не только отвечает потребностям и возможностям младшего возраста, но и позволяет изменить потребительское отношение учащихся к природе.

Экологическая игра – это форма экологического образования и воспитания экологической культуры, основанная на развертывании особой игровой деятельности участников, стимулирующая высокий уровень мотивации, интереса к природе. В практике школьного воспитания экологической культуры существует следующая классификация экологических игр: соревновательные экологические игры и ролевые экологические игры [3].

При использовании экологической игры на уроках физической культуры оказывается воздействие не только на физическое развитие ребенка, но и на интеллектуальную и эмоциональную сферы. Однако при разработке

экологических игр для уроков физической культуры специалисты советуют учитывать возрастные особенности, при этом общепринятый период младшего школьного возраста 6–7–10 лет необходимо разделить на два этапа: I этап – до 8 лет; II этап – 8–10 лет [2; 3].

В первый этап среди морфофункциональных систем доминирует нервно-сенсорная, при этом ребенок полностью погружен в чувственное восприятие мира и, как в дошкольном возрасте, продолжает всему подражать. Соответственно, основной задачей при разработке экологических игр для данного этапа является возможность стать примером для ребенка, что, в свою очередь, определяет необходимость большого числа ситуационных примеров.

На втором этапе ведущую роль начинает играть «ритмическая система»: ребенок продолжает развиваться в соответствии с впечатлениями от внешнего мира, но уже внутренне их перерабатывает, приобретая более сложные переживания. Подражание сменяется стремлением следовать авторитетам, и учитель оказывается посредником между миром и ребенком. При разработке экологических игр для данного этапа необходимо учитывать способность ребенка перерабатывать производимые им лично и учителем действия.

Экологические игры на уроках физической культуры в младших классах способствуют соблюдению целостного подхода в развитии личности, обеспечивают преемственность экологической культуры от младшего к старшему возрасту, так же при разработке игр непроизвольно происходит повышение экологической культуры самих учителей [4].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Барышникова, Г. Б. К вопросу о технологии воспитания экологической культуры учащихся младших классов / Г. Б. Барышникова // Ярославский педагогический вестник. – 2002. – № 1. – С. 42–45.
2. Захарова, Н. М. Интеграция экологического воспитания на уроках физической культуры с учетом гендерного подхода / Н. М. Захарова, А. В. Баранов // Вестник Бурятского государственного университета. – 2014. – № 13. – С. 86–89.
3. Дерябо, С. Д. Экологическая педагогика и психология / С. Д. Дерябо, В. А. Ясвин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. – 480 с.
4. Захарова, Н. М. Интеграция экологического воспитания на уроках физической культуры с учетом гендерного подхода / Н. М. Захарова, А. В. Баранов // Вестник Бурятского государственного университета. – 2013. – № 13. – С. 57–59.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБЛЕМНОГО МЕТОДА В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ-ЭКОЛОГОВ USE OF THE PROBLEM METHOD IN THE ORGANIZATION OF THE INDEPENDENT WORK OF STUDENTS-ECOLOGISTS

**Л. Н. Никитина**  
**L. Nikitina**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Nikitina23d@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Современный подход к обучению иностранному языку строится на принципе коммуникативности. Проведение групповой беседы с использованием проблемного метода обучения способствует эффективному приобретению навыков и умений самостоятельного высказывания на иностранном языке и соответствует основным закономерностям развития личности и развивающего обучения.

The modern approach to teaching a foreign language is based on the principle of communicativeness. A group work and using the problem method of training lead to the effective acquisition of knowledge and skills of independent expression in a foreign language and corresponds to the basic laws of personality development and developmental education.

*Ключевые слова:* коммуникативный подход, групповая работа, проблемное обсуждение, развивающее обучение.

*Keywords:* communicative approach, group work, problem discussion, development training.

Общеизвестно, что владение иностранным языком является одним из важнейших факторов, определяющих ценность будущего специалиста для производства. В связи с этим необходимость в изучении и постоянном



совершенствовании языковых навыков не вызывает сомнений. Современный подход к обучению иностранному языку строится на принципе коммуникативности и заключается в том, что студентов учат в первую очередь речевому общению посредством языка. Задача преподавателя – реализовать цели обучения иностранному языку как на практических занятиях, так и в ходе самостоятельной работы студентов. Организация групповой беседы с использованием проблемного метода обучения позволит совершенствовать лексико-грамматические навыки и коммуникативные умения в речевой деятельности (говорении, чтении, аудировании) более эффективно.

Важным моментом проблемного обсуждения в группе является использование различных опор (содержательных, смысловых, речевых, языковых), что позволяет дифференцировать самостоятельную работу студентов с учетом их языковой подготовки, интересов и общего развития, мотивировать и стимулировать речевую деятельность обучающихся.

В качестве опоры могут быть предложены различные тексты по одной теме, причем индивидуально для каждого студента, содержащие лингвистические опоры для высказываний. Необходимо чтобы тексты предлагали знакомый студентам лексико-грамматический материал, были не объемными, но информативными. Самостоятельная работа студентов начинается с информационно-познавательного и содержательно-смыслового анализа предложенных текстов и направлена на достижение целей, поставленных преподавателем. Следующий этап – самостоятельное обсуждение с опорой на прочитанное. Преподаватель играет ведущую роль, а студенты вступают в обсуждение, когда содержание ими прочитанного является актуальным и уместным в данном месте беседы. При этом они подтверждают или опровергают, дополняют или противоречат, высказывают собственное мнение. И это является самым ценным в организации проблемной беседы, так как высказывания требуют от студентов самостоятельного выполнения ряда коммуникативных заданий. Зачастую участники вынуждены менять речевое поведение в ходе обсуждения, трансформировать высказывание, использовать второстепенную информацию. И здесь речь уже идет о творческом характере высказываний студентов, что очень ценно в организации проблемной беседы, так как развивает коммуникативные умения чтения и говорения.

Роль преподавателя как организатора учебного процесса на проблемной основе велика и ответственна. Это партнерство, где учитель не только источник знаний, а ученик – активный соучастник. Преподаватель должен уметь ставить перед группой реальные учебные задачи в понятной для студентов форме, увлечь их проблемой и процессом её решения, стимулировать творческое мышление, тонко чувствовать проблемность ситуации, быть тактичным и терпимым.

Проведение групповой беседы с использованием проблемного метода обучения способствует эффективному развитию самостоятельной работы студентов, принятию ими самостоятельных решений, приобретению навыков и умений самостоятельного высказывания на иностранном языке, что соответствует основным закономерностям развития личности и развивающего обучения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Пасов, Е. И.* Коммуникативное иноязычное образование: готовим к диалогу культур / Е. И. Пасов – Минск, 2003. – 158 с.
2. *Коньшева, А. В.* Организация самостоятельной работы учащихся по иностранному языку / А. В. Коньшева. – СПб: КАРО, 2005. – 208 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРОЕКТОВ В КРАЕВЕДЧЕСКОЙ РАБОТЕ В ШКОЛЕ

### USE OF PROJECT ACTIVITIES IN LOCAL HISTORY WORK IN SCHOOL

*Г. Л. Осипенко*

*G. Osipenko*

*Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,  
г. Гомель, Республика Беларусь  
osipenko.galina@mail.ru*

*Gomel State University named after F. Skoryna, Gomel, Republic of Belarus*

Актуализируется возрастающий интерес к использованию методов проектной деятельности в краеведческой работе в школе. Доказывается, что проектная деятельность обеспечивает высокий уровень познавательного процесса и способствует развитию творческой активности обучающихся.

In the article, there is an increasing interest in the use of methods of project activity in local history work in the school. It is proved that the project activity provides a high level of cognitive process and promotes the development of creative activity of students.

*Ключевые слова:* образование, внеклассная работа, проектная деятельность, краеведение, экологическая тропа.

*Keywords:* education, extracurricular work, project activity, local history, ecological path.

Современная концепция развития школьного образования в Республике Беларусь требует многоцелевого использования активных форм и методов обучения, тесной связи с практическими задачами в различных областях хозяйственной деятельности населения. Чем раньше начинается формирование экологической культуры у детей, чем целесообразнее организовать этот процесс, тем выше эффективность воспитания. Ученики, получившие определенные экологические представления, будут бережливее относиться к природе. А так как в школах нашей страны отсутствует такой предмет, как экология, а в других школьных курсах, за исключением географии и биологии, экологическое воспитание осуществляется не в полной мере, то огромная роль в формировании экологического сознания школьников отводится внеурочной работе по экологии. Вся внеурочная работа должна быть направлена на расширение и углубление базовых знаний и умений, на развитие познавательного интереса и исследовательской работы по изучению родного края. Обучение и воспитание в области естественных наук, к которым относятся и экология, невозможно без практической деятельности на природе, без непосредственного контакта учащихся и природы.

Большое место во внеклассной работе по экологии занимают походы и экскурсии по родному краю, посещение промышленных и сельскохозяйственных предприятий, памятных мест и других объектов. Учебные экскурсии позволяют увидеть красоту и неповторимость природы. Учащиеся с большим интересом готовятся к экскурсии и с нетерпением ожидают её проведения, поэтому опытные учителя, чтобы заинтересовать учащихся учебным предметом с первых дней его изучения проводят тематические экскурсии в природу. Все это создает весьма благоприятные условия для проведения учебно-воспитательной работы. Передвижения учащихся на экскурсии стимулируют их познавательную деятельность. Экскурсия оживляет, усиливает познавательный процесс у детей, развивает их наблюдательность. Время, проведенное на свежем воздухе, и активный образ жизни естественным образом укрепляют здоровье ребёнка, улучшают его самочувствие. Кроме прочего, созидательная работа и творчество отвлекают детей «от улицы», оставляют минимум возможностей для развития вредных привычек, влияния неблагоприятной социальной среды.

Создание экологической тропы имеет большое воспитательное, образовательное и организующее значение для учащейся молодежи. Опыт показывает, что ребята, принимающие участие в таком важном деле, не только сами бережливее относятся к творениям природы и рук человеческих, но и положительно влияют на своих сверстников. На учебной тропе обучение и воспитание сливаются в единый процесс. Школьники усваивают здесь не только научные знания о природной среде, но и этические и правовые нормы, связанные с природопользованием, не только расширяют свои естественнонаучные знания, но постигают отношения человека к окружающей среде в процессе труда и отдыха. Они учатся комплексно оценивать результаты труда, прогнозировать экологические следствия деятельности человека, в том числе своей и своих товарищей.

Одним из средств, способствующих экологическому воспитанию, является проектно-исследовательская деятельность учащихся. Проектная деятельность – это одна из технологий воспитания мотивированных учащихся в предметной области «Экология». В ходе выполнения проекта обучающиеся овладевают методами научной творческой работы, принимают участие в опытах и экспериментах. Это способствует формированию уверенности в себе, позволяет создать ситуацию успеха, что отвечает познавательно-развивающим, обучающим, воспитательным и социально-адаптивным функциям концепции современного образования. Проектная экологическая деятельность заключается в создании условий для самостоятельного освоения учащимися, какой-либо экологической информации в процессе выполнения проектов теоретического или практического характера. В ходе этой деятельности учащиеся должны не только провести самостоятельное «научное исследование», но и подготовить отчет, включив в его содержание реальные предложения по охране окружающей среды. Для реализации метода проектов, мы можем предложить следующие направления работы для учащихся старших классов: 1. Экологический патруль с акцией «Чистый берег», которая может быть направлена на очистку берегов озера, реки. 2. Неделя энергосбережения. 3. Круглый стол по проблемам бытовых отходов (определение способов сбора и переработки бытового мусора в районе проживания). 4. Разработка на прилегающей к школе территории учебного экологического путеводителя, состоящего из нескольких тематических модулей (экологическая тропа). 5. Экологическая оценка хозяйственной деятельности человека на территории, прилегающей к водоему (внесение минеральных и органических удобрений и пестицидов, воздействие автомобильного и железнодорожного транспорта и др.). 6. Составление прогноза изменения экологической среды в обозримом будущем. 7. Определение методов улучшения качества питьевой воды. 8. Создание Красной книги своего района или области. 9. Воздействие промышленных предприятий вашего региона на окружающую природную среду и разработка проекта, направленного на уменьшение отходов вашего местного промышленного производства, а также сокращение объемов углекислого газа, поступающего воздушный бассейн вашего города или района. 10. Организация экологической агитбригады. Для учащихся младших классов, можно предложить проектную деятельность, которая бы проходила под руководством не только учителя, но и учащихся старших классов по таким интересным для них направлениям: 1. Птицы и звери нашего края. 2. Легенды о животных и растениях вашего края. 3. Жизнь животных зимой. 4. Природа нашей деревни (города) в будущем. 5. Природа в песнях и сказках. 6. Конкурс плакатов разной тематики с презентацией.

Выставки по краеведению – также одна из наиболее интересных и современных форм внеклассной работы, которые можно проводить во время туристского слета, краеведческого вечера. Выставочным материалом могут быть: книги с краеведческим содержанием, альбомы с описанием отдельных территорий, предприятий родного края, учреждений с фотографиями, отчеты и дневники об экскурсиях и походах, стенные газеты, календари, рисунки, картины, коллекции минералов, гербарии, чучела и мн. др. Выставки дают сведения и материалы для всестороннего научного познания своей местности.

Значимость краеведческой работы состоит в том, что она позволяет учащимся создать цельную систему знаний о родном крае, а также позволяет включить учеников в решение проблем окружающей действительности, воспитывать у них чувство любви к родине на конкретном материале родного края.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Осипенко, Г. Л.* Дисциплина «Физиологическая экология» как факультативный курс / Г. Л. Осипенко // Бялогія: Праблемы выкладання. – 2011. – № 2. – С. 62–64.

2. Непрерывное географическое образование: новые технологии в системе высшей и средней школы: материалы III Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 21–22 апр. 2011 г. / редкол.: Г. Н. Каропа (отв. ред.) [и др.]. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2011. – 248 с.

3. Экологическое образование и воспитание во внеклассной работе: материалы Международной науч.-практ. конф., Брест, 25–26 сент. 2002 г. / Брестск. гос. ун-т им. А. С. Пушкина; редкол.: Е. Н. Мешечко (гл. ред.) [и др.]. – Брест: Бр.ГУ им. А. С. Пушкина, 2002. – 198 с.

### БЕЗДОМНЫЕ ЖИВОТНЫЕ – ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА Г. ЖОДИНО: ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

### HOMELESS ANIMALS – ENVIRONMENTAL PROBLEM OF THE CITY OF ZHODINO: THE WAYS OF SOLVING THIS PROBLEM

*Л. Н. Павловец, В. В. Цигель, П. А. Нитченко, К. В. Аксютич*  
*L. Pavlovets, V. Tsigel, P. Nitchenko, K. Aksyutich*

*Средняя школа № 5 г. Жодино,  
г. Жодино, Республика Беларусь  
Sanika\_94@mail.ru  
Secondary School No. 5 in Zhodino, Zhodino, Republic of Belarus*

Статья посвящена проблеме бездомных животных в г. Жодино. Дается описание исследовательского проекта, организованного с учащимися школы, целью которого было изучение влияния бездомных животных на окружающую среду и жизнь людей города Жодино, а также поиск гуманного решения проблемы, оказания возможной помощи бездомным животным. По результатам проекта установка «Теплых домиков» является одним из решений этой проблемы.

The article is devoted to the problem of homeless animals in Zhodino. A description of the research project organized with the students of the school is given. The goal was to study the influence of homeless animals on the environment and life of the people of the city of Zhodino, as well as to search for a humane solution to the problem, to provide possible assistance to homeless animals. Based on the results of the project, the installation of «Warm Houses» is one solution to this problem.

*Ключевые слова:* «Теплые домики», забота, интерактивная карта, молодежь, анкетирование, волонтерское движение, забота о животных, ветеринарные клиники, экологический проект.

*Keywords:* «Warm houses», care, interactive map, young people, questionnaires, volunteer movement, animal welfare, veterinary clinics, environmental project.

Проблема существования бездомных животных является одной из актуальных в мире и имеет неблагоприятные экологические и социальные последствия. Эти вопросы существуют и в г. Жодино – одном из молодых и быстрорастущих городов Беларуси. С ростом численности населения увеличивается и количество брошенных животных, которых мы все больше встречаем на улицах города. Оценочная величина популяции бездомных собак в Беларуси колеблется от 3 тысяч до 10 тысяч особей. Бродячие животные приспосабливаются к жизни в городе, объединяются в стаи, которые имеют сложную организацию, территориальную структуру. Они знают, где можно подкормиться: регулярно обходят дворы, свалки, попрошайничают у магазинов, столовых.

Среди *причин появления бездомных животных можно назвать следующее:* безответственность владельцев, выбрасывающих «надоевшую игрушку» на улицу, рост числа бездомных животных наблюдается

особенно в летнее время, когда хозяева, уезжая в отпуск, выгоняют животных на улицу; несоблюдение правил выгула собак, когда собаки убегают от невнимательных владельцев; круглогодичный избыток доступного корма (незакрытые мусорные бабки) и убежищ; быстрое естественное размножение собак и кошек и др.

Изменение отношения людей к животным, формирование чувства ответственности за своих питомцев могут помочь в решении проблемы бездомных животных. Педагоги, работая с подрастающим поколением, имеют возможность изменить социальную позицию молодого человека, используя в своей педагогической деятельности проектный, исследовательский метод, который получил в настоящее время очень широкое распространение в обучении. Эта методика позволяет не только развивать мышление школьника, приобретать умение работать с информацией, решать поставленные задачи, она предполагает «погружение» в проблему и как итог, формирование обдуманного, сознательного и этически правильного отношения к этой проблеме.

Цель исследовательской работы «Пути решения экологической проблемы с бездомными животными в городе Жодино», которую мы проводили с учащимися – изучение влияния бездомных животных на окружающую среду и жизнь людей города Жодино; поиск гуманного решения проблемы, оказание разносторонней помощи бездомным животным.

Задачи исследования: определить и нанести на карту места максимального скопления бездомных животных в г. Жодино и его окрестностях; определить основные причины появления и распространения бездомных животных в Жодино и его окрестностях; спрогнозировать возможные пути решения этих проблем; формировать сознательное отношение к проблеме бродячих собак у окружающих людей и личное участие в ее решении; организовать деятельность родителей и спроектировать «Теплый дом» с минимальными экономическими затратами и реально реализуемый; выйти с данным проектом для его реализации в руководство ЖКХ нашего города.

Изучив теорию по интересующему нас вопросу, мы совместно с учащимися составили план нашей деятельности в данном проекте. Первым этапом было разделение территории г. Жодино и его окрестностей на несколько десятков условных квадратов, где велся подсчет бездомных животных. Полученные результаты были занесены на интерактивную карту. Было проведено анкетирование населения разных возрастных групп с целью определения мнения о проблеме бездомных животных в окрестностях Жодино. Следующим этапом было проведение акций помощи бездомным животным (помощь кормами, покупка ошейников для выгула, лекарств для реабилитации бездомных животных) при активном участии учащихся 5–11 классов. Но мы увидели, что волонтерское движение помощи бездомным животным способно не в полной мере решить эту экологическую проблему.

Зимующие бездомные животные не всегда видны людям, так как чаще всего в качестве укрытий они выбирают подвалы. И учитывая эти обстоятельства, мы приступили к разработке проекта «Теплых домиков» для бездомных животных. Для этого потребовалось участие родителей, которые с радостью пришли нам на помощь. Мы вышли с предложением к руководству ЖКХ г. Жодино о возможности реализации проекта на городском уровне. На что мы получили положительный ответ и обещание установить следующей осенью несколько «Теплых домиков» в местах наибольшего скопления бездомных животных, используя нашу интерактивную карту.

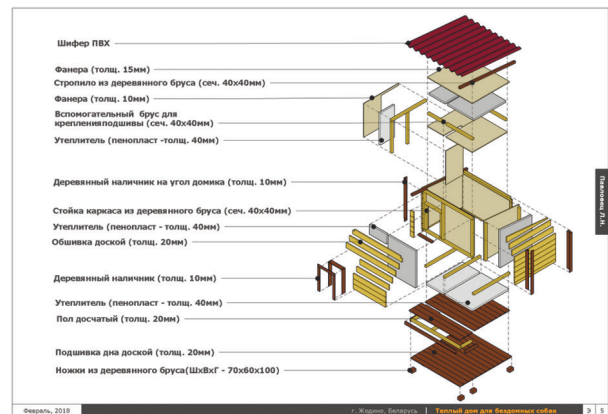
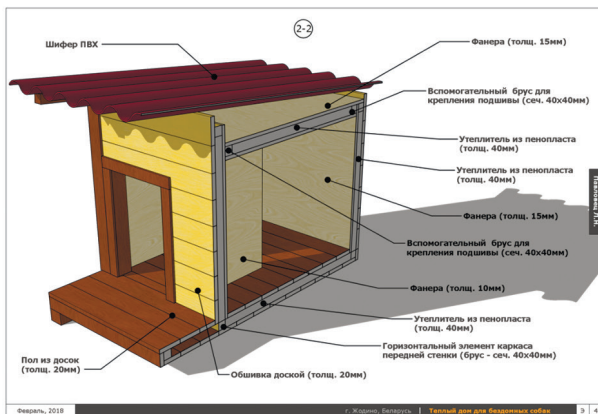


Рисунок – Макет «Теплый домик»

В процессе реализации проекта мы получили следующие результаты: определили места наибольшего нахождения бездомных особей животных (не менее 4 на 10 кв. м); обозначили на карте г. Жодино места наибольшего скопления бездомных животных; определили возможные причины их появления; составили экологические паспорта исследуемых территорий и провели волонтерские акции оказания помощи приютам бездомных животных г. Жодино: «Наши младшие друзья», «Поможем бездомным животным», «Доброе сердце»; спроектировали «теплый домик» для бездомных животных.

Наши исследования показали, что техническое выполнение данного проекта поможет решить проблему бездомных животных в нашем городе, так как яркие, вписывающиеся в архитектуру города, теплые домики привлекут людей к уходу и заботе к этим животным; проблемы бездомных животных не будет утаиваться и появится больше денег и волонтеров, которые будут ответственно относиться к бездомным животным. Мы подразумеваем, что кормить животных будут около этих домиков и учет больных и здоровых животных будет



происходить легче, будет больше здоровых животных, что увеличивает шанс того, что их заберут в семью. Работники ЖКХ (домики мы планируем разместить на придворовых территориях) также будут активно принимать участие в заботе о животных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Пояганов, Г. Б.* Экологические, экономические, и биоэтические проблемы регулирования численности безнадзорных животных в мегаполисах / Г. Б. Пояганов // Ветеринарная патология. – 2006. – № 2. – С. 7–11.
2. *Ильинский, Е. А.* Собаки, как доминирующие хищники в экосистемах городов / Е. А. Ильинский, С. О. Ильинская // Ветеринарная патология. – 2006. – № 2. – С. 23–28.
3. *Белоусова, О. А.* Проблема существования бездомных животных в городской среде / О. А. Белоусова, В. М. Долженко. – Красноярск, 2010. – 23 с.

## БРЕСТ: SIMBIO CITY 2050

## BREST: SIMBIO CITY 2050

***T. А. Панченко***

***T. Panchanka***

*Брестский государственный технический университет,  
г. Брест, Республика Беларусь  
tapanchenko@list.ru  
Brest State Technical University, Brest, Republic of Belarus*

Город Брест разрабатывает план Умного Устойчивого города до 2050 года, в рамках которого предполагается достичь снижения выбросов CO<sub>2</sub> и целей развития Зеленого города. Идеи Умного Устойчивого города будут внедрены посредством подготовки Модели Умного Устойчивого Планирования (SSPF) в качестве инструмента для того, чтобы Брест достиг своих целей. SSPF основывается на такой модели планирования, как городской симбиоз.

The city of Brest is developing a plan for a Smart Sustainable City until 2050, within the framework of which it is planned to achieve reduction of CO<sub>2</sub> emissions and development goals of the Green City. The ideas of the Smart Sustainable City will be introduced through the preparation of the Smart Sustainable Planning Model (SSPF) as a tool for Brest to achieve its goals. The SSPF is based on a planning model such as urban symbiosis.

*Ключевые слова:* город Брест, устойчивое планирование, городской симбиоз.

*Keywords:* City of Brest, Sustainable Planning, the urban symbiosis.

В современный период успешное развитие городов во всем мире времени означает целостный, комплексный, многоаспектный и многофункциональный подход к городскому развитию, который позволяет интегрировать пространственные, экологические, социокультурные, экономические факторы, городские системы и институциональные аспекты городского развития таким образом, что они взаимно подкрепляли друг друга, обеспечивая синергетический эффект.

Стратегии, пути решения могут быть одновременно достаточно разнообразны и подобны друг другу, так как самые большие проблемы городов одновременно достаточно разнообразны и подобны: нехватка ресурсов, низкие темпы развития экономики, социальная изоляция, изменение климата, нищета, преступность, опасность экологических катастроф.

При этом городские стратегии рассматривают и более широкий вопрос о том, как превратить город в более стабильную политическую, экономическую и экологическую систему, а также как эта город-система будет встроена и может повысить справедливость, инклюзивность, устойчивость и экологичность в стране и мире.

Планирование будущего городских поселений Беларуси также связано с работой в новом комплексном подходе и сотрудничестве по различным направлениям развития так, чтобы научиться планировать свою деятельность скоординированной и целостной, предвидя будущие потребности.

Устойчивость сложной городской системы зависит от качества синергии ее подсистем. Возможным решением для города Бреста может стать разработка «Умного подхода к устойчивому планированию», основанного на разблокировании синергизма между городскими подсистемами, чтобы обеспечить экономические, социальные и экологические выгоды.

БРЕСТ: SIMBIO CITY означает долгосрочное инновационное развитие города, определяющее приоритеты в вопросах территориального управления, энергии, архитектуры, мобильности транспорта, безопасности, природных ресурсов и управления отходами.

Согласованное выполнение целей стратегии БРЕСТ: SIMBIO CITY 2050 нацелено на обеспечение непрерывных возможностей развития Бреста на периоды до 2020, 2030 и 2050 года с текущими и прогнозируемыми экономическими и социальными условиями (внутренними и внешними). Эффективное управление интегрированными городскими ресурсами позволит обеспечить конкурентные преимущества Бреста, используя пространственные, экологические, социокультурные, экономические факторы, городские системы и институциональные аспекты городского развития таким образом, что они взаимно подкрепляли друг друга, обеспечивая синергетический эффект.

При условии начала реализации концепции БРЕСТ: SIMBIO CITY к 2020 г. город получит новые возможности для развития интегрированной устойчивой городской системы, обладающей синергетическими связями между отраслями и основанной на энергоэффективности, умном управлении землепользованием, снижении потребления и возобновляемости ресурсов, удобной и эффективной транспортной системой, ростом благосостояния и многогранной культурной идентичности общества.

## **ЗНАНИЯ КАК РЕСУРС И ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **KNOWLEDGE AS THE RESOURCE AND OBJECT OF MANAGEMENT AND PRESERVATION IN HIGHER EDUCATION ESTABLISHMENTS**

***И. В. Ролевич, Г. И. Морзак, Е. В. Зеленуха***  
***I. Rolevich, G. Morzak, E. Zelenuho***

*Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
igor\_rolevich@tut.by  
Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus*

Создание системы управления и сохранения знаний в области ядерной и радиационной безопасности в учреждениях высшего образования способствует повышению качества образования и конкурентоспособности выпускников учреждений высшего образования, обеспечивает эффективность организации учебной и научно-исследовательских работ учащихся, повышению престижности профессии преподавателя и конкурентоспособности учреждения высшего образования в области образовательных услуг.

Creation of a control system and preservation by knowledge in the field of nuclear and radiating safety in higher education establishments promotes improvement of quality of formation and competitiveness of graduates of establishments of higher education, provides efficiency of the organisation educational and research works of pupils, to increase of prestigiousness of a teaching profession and competitiveness of establishment of higher education in the field of educational services.

*Ключевые слова:* знания, управление, сохранение, ядерная и радиационная безопасность, учреждение высшего образования.

*Keywords:* knowledge, management, preservation, nuclear and radiating safety, higher education establishment.

Проблема управления и сохранения знаний, а также использования средств управления знаниями в области ядерной и радиационной безопасности в учреждениях высшего образования (УВО) Беларуси является особенно актуальной. Ведь смысл обучения заключается в максимально эффективной передаче знаний от преподавателей студентам. Однако на достаточное общение между ними в стенах УВО зачастую не хватает времени. В таком случае на помощь приходит концепция управления знаниями, которая подразумевает создание общего виртуального пространства, виртуального кампуса для управления знаниями. Также и сам классический процесс передачи знаний не является совершенным. Исправить большинство его недостатков, добавив дополнительные функциональные возможности, поможет использование концепции управления знаниями.

Знания – это то, что охватывает всю совокупность сведений и способностей, которые использует индивидум для решения задач, а также позволяет интерпретировать информацию. Они позволяют человеку применять информацию в конкретной сфере деятельности [1]. Знания представляют собой любое слово, факт, пример, событие, правило, гипотезу или модель, которые усиливают понимание или исполнение в определенной области деятельности или дисциплины. Они представляют практическую информацию, которая активно управляет процессами выполнения задач, решения проблем и принятия решений.

Не существует общепризнанной системы классификации знаний. Близко к классификации знаний по формам его проявления примыкает классификация по способу формирования знания. В соответствии с этим признаком выделяется два типа знаний:

1. *Рефлексивные знания* – новые знания формируются на систематизированном большом объеме прошлых знаний. К ним относятся явные знания, которые могут быть получены в результате формальных процедур обучения или исследований и распространены посредством аналогичных процедур.

2. *Интуитивные знания* – знания берутся как бы «из головы», используется незначительный объем явного знания. Они могут быть получены теми же путями, однако процесс их формирования не осознается, поскольку здесь большую роль играют малоизученные аспекты высшей нервной деятельности человека. Результаты трудно поддаются контролю, кодификации и передаче знаний внешним субъектам. Эти детали необходимо учитывать в процессах преподавания.

Существует еще и определенная структура построения имеющегося объема знаний, или их иерархия: область знаний, сфера знаний, раздел знаний, сегмент знаний, элементы знаний, фрагменты знаний и атомы знаний. Эти термины относятся к кодифицированному знанию, которое легче систематизировать в зависимости от степени его детализации. Эта степень детализации знания на практике проявляется в выполнении отдельных рабочих задач. Так, руководитель или сотрудник высокого ранга может обладать полным знанием всех аспектов и этапов деятельности организации, в то время как сотрудник низшего уровня может знать лишь отдельные фрагменты, необходимые ему для выполнения его должностных обязанностей. Такая иерархия знаний соответствует Национальному классификатору профессиональной квалификации Великобритании.

Накопленный опыт можно представить в виде теоретических и практических знаний. Теоретические знания состоят из фундаментальных концепций, принципов, моделей и гипотез, которые были выведены и обобщены ведущими специалистами в результате многолетней работы. Практические знания состоят из прикладной теории, эмпирических правил, опыта и других рациональных моделей, постоянно используемых в текущей работе. Например, нормативные методики дают подробные инструкции по выполнению задания. Специалисты могут создавать эмпирические правила, которыми они пользуются для рационального, быстрого и точного выполнения задач [2].

Различают хорошо структурированные, полуструктурированные и неструктурированные знания. Знания могут быть получены из различных как внешних, так и внутренних источников. УВО извлекает эту информацию, выстраивает умозаключения и генерирует новые знания с целью повышения качества учебной работы. Управление каждым из перечисленных элементов в составе системы управления знаниями основано на использовании создания, хранения, использования и распространения знаний. Система управления знаниями УВО – это набор повторяемых на регулярной основе управленческих процедур, призванных повысить эффективность *сбора, хранения, распространения и использования ценной информации* в области радиационной безопасности. В системе управления знаниями выделяют три основных компонента: человеческий, технологический и организационный. Рациональное использование их делает процесс обмена знаниями в УВО более интенсивным и повышающим качество образования учащихся.

Таким образом, важным аспектом является использование знаний как ресурса и объекта управления и сохранения в учреждениях высшего образования. Рациональное применение знаний делает процесс их обмена и управления в учреждениях высшего образования более интенсивным и способствующим повышению качества образования учащихся.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Дракер, П.* Классические работы по менеджменту / П. Дракер. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2008. – 220 с.
2. *Мильнер, Б. З.* Управление знаниями / Б. З. Мильнер. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 178 с.

## О ВЫБОРЕ СТУДЕНЧЕСКОЙ АУДИТОРИЕЙ ИСТОЧНИКОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ON SELECTION OF STUDENT AUDIENCE OF SOURCES OF ENVIRONMENTAL INFORMATION

***А. Н. Слугина, С. А. Стуханова, Ю. А. Холопов***  
***A. Slugina, S. Stichanova Yu. Kholopov***

*Самарский государственный университет путей сообщения,  
г. Самара, Российская Федерация  
kholopov@bk.ru  
Samara State Transport University, Samara, Russian Federation*

Рассматривается проблема выбора источников экологической информации студенческой аудиторией. Показано большое значение информации в формировании экологической культуры. На материале социологического опроса отмечено, что, несмотря на увлечение интернетом и телевидением, студенты больше доверяют учебникам и сообщениям преподавателей.

The problem of selection of sources of environmental information by the student audience is considered. The great importance of information in the formation of ecological culture is shown. The material of the poll indicates that, despite the hobby for the Internet and television, students rely more on textbooks and teachers' messages.

*Ключевые слова:* экологическая информация, экологическая культура, социологический опрос, интернет, телевидение, учебники.

*Keywords:* environmental information, environmental culture, sociological survey, Internet, television, textbooks.

Выбор источников экологической информации имеет ключевое значение в формировании экологической культуры. Однако в настоящее время понятие «экологическая информация» закреплено только ч.1 ст. 3 Модельного закона от 06.12.1997 г., принятого Межпарламентской Ассамблеей государств-участников СНГ и поэтому представлена в структурированном виде в учебниках и в годовых докладах о состоянии окружающей среды. Во исполнение поручения Президента РФ по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений» в России разработан проект федерального закона об экологической информации. Это должно закрепить понятие «экологическая информация» в действующем федеральном законодательстве; определить порядок ее предоставления; определить отнесение экологической информации к категории общедоступной.

Известно, что поведение человека в природе может быть следствием ценностных ориентаций, заключающихся в понятии экологическая культура [1], а гармоничные взаимоотношения мира природы и общества людей могут быть построены при планомерном духовно-нравственном воспитании [2]. Проведенный нами социологический опрос 183 студентов СамГУПС (50 девушек и 133 юноши) показал, что обучающиеся правильно понимают суть термина «экологическая информация», отмечают, что в современных СМИ экологическая информация представлена в минимальных объемах, значит, потенциальные возможности данного механизма формирования экологической культуры раскрыты не полностью [3].

Среди существенных по эмоциональному воздействию сообщений СМИ на экологическую тему лишь 12 % юношей и 10 % девушек назвали аварию на ЧАЭС, в то время как 22 % юношей и 34 % девушек заявили, что таких сообщений нет! Респондентами также назывались такие информационные поводы как захоронение радиоактивных отходов на Среднем Урале; продажа чистого воздуха в Японии; появление животных-мутантов из-за загрязнения окружающей среды; вспышка сибирской язвы на полуострове Ямал; кризис редуцентов; сокращение биоресурсов (ответы юношей), а также испытание ядерной бомбы на Тоцком полигоне; техногенная катастрофа в Бхопале; загрязнение бытовыми приборами в одном из городов Африки (ответы девушек) [4].

На первых позициях по предпочтениям у студентов телевидение и интернет-СМИ, однако по уровню доверия они уступают учебникам (70 % у юношей и 84 % у девушек) и сообщениям преподавателей. Минимальным доверием пользуются слухи, однако, тем не менее, у юношей они набрали 24 %, у девушек – 19 %).

Системная эколого-ориентированная деятельность в нашем вузе должна внести свой вклад в формирование экологической культуры и готовности применять полученные экологические знания на практике для принятия экологически обоснованных решений [5].

При формировании экологической культуры большое значение имеют экологические знания, умение ориентироваться в источниках экологической информации, практическая природоохранная деятельность. Проведение в 2017 г. Года экологии в России и объявление 2018 г. Годом добровольца и волонтера дают необходимые предпосылки для продвижения в студенческую среду приоритетов экологии и устойчивого развития.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Цветкова, И. В. Представления об экологической культуре современной молодежи / И. В. Цветкова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2017. – № 2 (40). – С. 124–130.
2. Козловцева, О. С. Взаимосвязь духовно-нравственного и экологического образования в современной школе // IX Кирилло-Мефодиевские чтения «Человек в пространстве православной культуры»: межвуз. сб. науч.-метод. ст. – 2017. – С. 71–76.
3. Слугина, А. Н. Роль СМИ в формировании экологических представлений студентов железнодорожного вуза / А. Н. Слугина, С. А. Стиханова, Ю. А. Холопов // Наука и образование транспорту. – 2016. – № 2. – С. 144–148.
4. Слугина, А. Н. «Экологическая информация» и «экологический след» в понимании студентов-железнодорожников / А. Н. Слугина, С. А. Стиханова, Ю. А. Холопов // В книге: сборник научных трудов молодых ученых, аспирантов, студентов и преподавателей VII молодежного экологического конгресса «Северная Пальмира». – 2016. – С. 278–281.
5. Холопов, Ю. А. О готовности студентов технического вуза к формированию эколого-ориентированных ценностей / Ю. А. Холопов, А. Н. Слугина, С. А. Стиханова // Самарский научный вестник. – 2017. – Т. 6, № 2 (19). – С. 265–269.



# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

## THE USE OF NON-TRADITIONAL ELECTRONIC MAPS IN ENVIRONMENTAL EDUCATION

**А. С. Соколов, Ю. Н. Титкова**

**A. Sokolov, Yu. Titkova**

*Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,  
г. Гомель, Республика Беларусь  
alsokol@tut.by*

*F. Skorina Gomel State University, Gomel, Republic of Belarus*

Рассматриваются некоторые нетрадиционные картографические произведения, которые могут быть использованы в экологическом образовании, показаны их дидактические возможности. Описан интернет-источник получения большого количества тематических карт-анаморфоз для использования в образовательном процессе.

In the article some non-traditional cartographic works that can be used in environmental education are considered, their didactic possibilities are shown. An Internet source for obtaining a large number of topical anamorphosis maps for use in the educational process is described.

*Ключевые слова:* электронная картография, анаморфозы, теплокарты, полигоны Вороного.

*Keywords:* electronic cartography, anamorphosis maps, heat maps, Voronoi diagrams.

Современные средства электронной картографии позволяют существенно расширить существующий арсенал картографических произведений, используемых в учебном процессе для отражения пространственных закономерностей изучаемых объектов, явлений или процессов. Использование геоинформационных систем делает доступным создание традиционных и новейших типов карт доступным любому исследователю и педагогу в области наук о Земле и других наук, в то время как раньше их создание являлось очень сложной задачей, выполняемой только профильными специалистами.

К числу наиболее известных нетрадиционных типов картографических произведений относятся теплокарты, карты с использованием полигонов Вороного, карты-анаморфозы, карты географических полей.

Теплокарта – это графическое представление данных, где дополнительные переменные отображаются при помощи цвета. Исторические корни теплокарт – окрашивание матрицы, которое применялось уже в XIX в. Карты отображают степень концентрации какого-либо явления в пространстве, например, на рисунке 1а с помощью теплокарты показываются пространственные особенности концентрации мелиоративных каналов на территории Гомельской обл. – степень потемнения участка пропорциональна увеличению концентрации каналов на нём.

Полигоны Вороного – это такое разбиение плоскости с конечным множеством точек  $S$ , при котором каждая область этого разбиения образует множество точек, более близких к одному из элементов множества  $S$ , чем к любому другому элементу множества. Карты с использованием полигонов Вороного могут показывать зоны влияния, зоны обслуживания (к примеру, территорию вокруг учреждения социального назначения, в пределах которой расстояние до данного учреждения меньше, чем для других аналогичных, вследствие чего населения данной территории будет использовать именно это учреждение). На рисунке 1б полигонами Вороного показаны территории различного размера вокруг каждого населенного пункта. Чем меньше территория (их размер отображается цветом) полигона вокруг данного населенного пункта, тем меньше будет расстояние от данного населенного пункта до других населённых пунктов. Соответственно карта хорошо отображает пространственные изменения густоты сети населённых пунктов Гомельской обл.

Анаморфозы – картоподобные изображения, на которых размер объектов (стран, регионов и т. д.) пропорционален значению их какого-либо числового показателя (населения, ВВП, численности армии и т. д.). При этом требуется максимально возможное сохранение взаимного расположения территориальных единиц, их формы и др.

Анаморфозы можно отнести к типу статистических карт наряду с картограммами и картодиаграммами. Преимуществом анаморфоз над картограммами является то, что анаморфозы показывают непрерывное изменение картографируемого явления, а не сводят, как картограммы, все его возможные значения в несколько условно выделяемых диапазонов. Так, на рисунке 1в и 1г с помощью анаморфоз показаны, соответственно, значение коэффициента относительной напряженности эколого-хозяйственного баланса Б. И. Кочурова по районам и доли ООПТ в общей площади района.

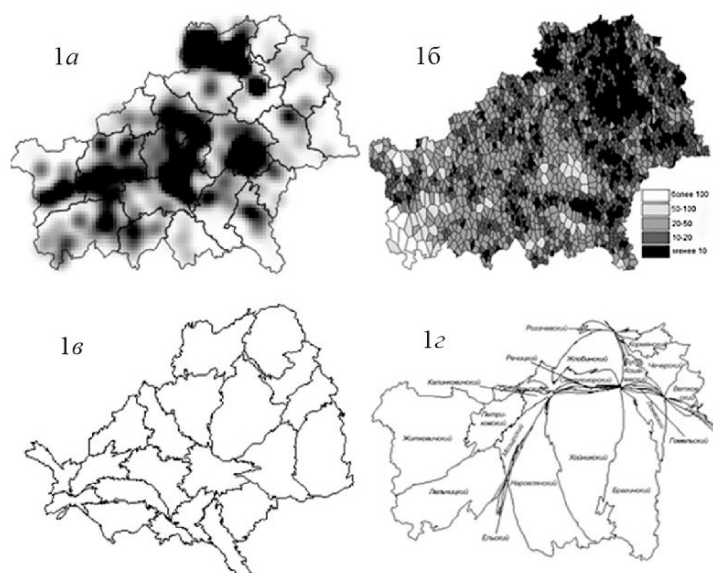


Рисунок 1 – Примеры нетрадиционных типов картографической продукции

Крупная коллекция анаморфоз, насчитывающая сотни изображений, имеется на сайте <http://www.worldmapper.org>. Эти изображения могут широко использоваться в экологическом образовании, при изучении вопросов устойчивого развития. Раздел «Map Categories» — это каталог карт-анаморфоз, рассортированных по разделам (названия разделов – список слева на веб-странице). В разделе «Basic» находятся такие карты, как: «Население», «Новорождённые», «Дети», «Люди пожилого возраста» и др., «Население мира в 1 г. н. э.», «Население мира в 1500/1900/1960/2050/2300 годах». В остальных 30 разделах – «Богатство», «Товары», «Топливо», «Язык», «Болезни», «Смерти» и т. д. также имеются многочисленные анаморфозы соответствующих тематик (всего 696 штук).

В рубрике «A-Z Map Index» все карты собраны в иные предметные группы по алфавиту. Например, в разделе «Высшее образование» (Tertiary) имеются анаморфозы распространённости высшего образования, расходов на высшее образования, недоступности высшего образования для женщин, роста расходов на высшее образование, а в разделе «Углерод» (Carbon) – общую карту «Выбросы углерода в 1980 году», «Выбросы углерода в 2000 году», «Увеличение выбросов углерода по странам», «Уменьшение выброса углерода по странам», «Выбросы парниковых газов» и др.

В рубрике «Home» карты делятся на справочные и анимированные («Reference Maps» и «Animations»). Последние представляют собой анимацию – постепенное изменение изображения от карты мира с правильными пропорциями стран в карту с искажёнными площадями в зависимости от картографируемого показателя.

## ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ GIS-TECHNOLOGIES IN ENVIRONMENTAL EDUCATION

**А. С. Соколов, О. В. Ковалева**  
**A. Sokolov, O. Kovaleva**

*Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,  
г. Гомель, Республика Беларусь,  
sanakovaleva@mail.ru  
Francisk Skorina Comel State University, Gomel, Republic of Belarus*

В рамках проекта EcoBRU преподавателями УО «ГГУ им. Ф. Сорины» совместно с партнерами (УО «Витебский государственный технический университет», УО «Полесский государственный университет») разработаны и внедрены учебные очные и дистанционные курсы повышения квалификации учителей по экологической тематике. Приводятся возможности разработанного курса «Применение ГИС-технологий в экологическом образовании».

Full-time training and distant courses for the teachers' advanced training on environmental issues were developed and implemented by the academicians of «Francisk Skorina Gomel State University» jointly with the partners of «Vitebsk State Technical University» and «Polesky State University») within the framework of

EcoBRU project. The article presents the opportunities of the developed course «Application of GIS-technologies in ecological education».

*Ключевые слова:* экологическое образование, ГИС-технологии.

*Keywords:* environmental education, GIS-technologies.

Экологическое образование и воспитание – актуальная социально-экономическая, психолого-педагогическая и гуманитарно-этическая проблема, содержанием и сущностью которой является процесс формирования у личности ответственного отношения к природе. Важность экологического воспитания и образования не нуждается в доказательствах. Особое внимание к нему объясняется двумя причинами: необходимостью рассматривать экологическое воспитание и образование как непрерывный систематический процесс в течение всего периода обучения и актуальностью формирования элементарной экологической культуры. Сложно также переоценить значение информации и процессов информатизации общества в XXI в. Информация с каждым днем становится все более важным ресурсом, обеспечивающим развитие общества. Программные и технические средства, реализующие информационные технологии на практике, предназначены для обеспечения доступа к информационным ресурсам. В настоящее время важную часть новых информационных технологий составляют системы обработки пространственной информации, и главную роль здесь играют географические информационные системы.

Тем не менее, на данный момент в Беларуси практически отсутствуют учебно-методические материалы для учителей, касающиеся геоинформационных технологий и их использования в экологическом образовании и экологических исследованиях. Абсолютное большинство педагогов незнакомо с данным вопросом, с методами работы с ГИС-системами, с возможностями, которые они открывают для учебной и учебно-исследовательской работы. Между тем, возможности ГИС-технологий по созданию экологических карт, получению, визуализации, анализу самой разнообразной экологической информации огромны и с каждым годом продолжают расти. Использование геоинформационных технологий позволяет резко разнообразить и обогатить формы работы и возможности в экологическом образовании, сделать экологическое образование и исследования соответствующими современным запросам общества и интегрированными с мировыми тенденциями в данной отрасли.

В рамках международного проекта программы Tempus TACIS Европейского Сообщества «Экологическое образование для Беларуси, России и Украины (проект EcoBRU)» УО «ГГУ им. Ф. Скорины» совместно с партнерами (УО «Витебский государственный технический университет», УО «Полесский государственный университет») разработан и внедрен учебный курс повышения квалификации для учителей «Применение ГИС-технологий в экологическом образовании».

Обучение применению ГИС-технологий для экологического образования имеет целью получить результат, выражающиеся в формировании у педагогических работников ряда умений:

- возможность самостоятельного создания трехмерных моделей любых географических объектов от глобальных до локальных; имея перед глазами как традиционную карту, так и ее трехмерную модель, обучаемые значительно быстрее научатся «видеть» пространственную трехмерную информацию на плоских двухмерных картах;
- возможность быстрого преобразования существующего плоского двухмерного изображения (карты, космического снимка) в трехмерную модель;
- создание тематических карт с использованием свободного программного обеспечения и всех видов картографических изображений, выбор и реализация любого оформления карт;
- бесплатное получение карт административного деления любого уровня всех стран;
- получение космических изображений любой территории и различного разрешения с разных спутников, а также обработанных материалов космической съемки с ресурсов профильных организаций (например, актуальная карта облачности, лесных пожаров, ледовой обстановки, загрязнений акваторий и др.);
- возможность бесплатного получения и работы с исходными материалами космической съемки, освоение многих учебных и учебно-исследовательских возможностей работы с такими материалами;
- освоение методов пространственного анализа, реализуемых с использованием ГИС-технологий (расчет морфометрических показателей, расчет расстояний между объектами, построение буферных зон, операции наложения карт друг на друга и создание результирующей карты, присоединение к электронной карте дополнительных материалов – изображений, текстовых, видео-, аудиофайлов и т. д.);
- использование геосоциальных сервисов, медиасервисов для получения актуальных и наглядных материалов по различным темам и иллюстрирующих природные и социально-экономические особенности различных регионов Земли;
- освоение методов работы с глобальными электронными картами (в том числе анимационными), которые особенно активно появляются в последние годы (карты метеорологических и гидрологических показателей, геологии, лесных ресурсов, истории формирования политической карты и др.);
- использование других открытых источников экологической и географической информации.

В качестве примера ниже приведены программа освоения тем, связанных с использованием в экологическом образовании материалов космической съемки и возможности, получаемые при ее освоении.

**Выполнение экологических исследований и проектов с помощью материалов дистанционного зондирования Земли.** Материалы дистанционного зондирования Земли (космические снимки, цифровые модели рельефа

и др.) могут быть использованы для получения информации о структуре землепользования различных территорий, ареалах наиболее трансформированных участков, закономерностях пространственного распространения экосистем, природных и социально-экономических объектов и явлений. Именно такие данные являются основой для экологических оценок территорий, их динамики и выполнению учебных и исследовательских проектов в образовательном процессе. Обучение применению космических материалов в экологических исследованиях включает ряд этапов.

**Первый этап** – получение космических материалов из свободных источников. Для этой цели могут использоваться сайты Геологической службы США (<http://earthexplorer.usgs.gov>), University of Maryland (<http://glovis.usgs.gov>), Геопортал Роскосмоса (<http://gptl.ru>) и т. д. С помощью этих сервисов можно получить многозональные космические снимки – сцены Landsat 5 TM, Landsat 7 ETM+, Landsat 8 OLI, Aster, EO-1 ALI, EO-1 HYPERION, Канопус-В, Ресурс-ДК1, SPOT 5, Formosat-2, Ikonos.

**Вторым этапом** обучения является синтез цветного изображения мультиспектрального снимка и его последующий всесторонний анализ. В качестве программного обеспечения для этих целей нами предлагается свободно распространяемая программа MultiSpec (<https://engineering.purdue.edu/~biehl/MultiSpec/>), предназначенная для компьютерной обработки мультиспектральных и гиперспектральных снимков.

**Третьим этапом** является освоение методов распознавания объектов на снимках с помощью их дешифровочных признаков. На снимках можно различить населенные пункты, сельскохозяйственные угодья, леса, водоемы, луга и другие природные и техногенные объекты. Совмещение снимков с картами административно-территориального или природного (ландшафты, речные бассейны, геоморфологические объекты) деления позволяет определить соотношение типов земель в пределах отдельных подразделений территории, оценить их экологическое состояние, сравнить различные территории между собой и установить зависимость между природными свойствами территории, уровнем антропогенного воздействия на нее и ее экологическим состоянием.

**Четвертым этапом** обучения является освоение методов создания производных изображений на основе космического снимка. К числу таких изображений могут относиться карты классификации, карты кластеризации и карты распределения показателей, вычисляемых на основе использования значений яркости пикселей в каждом канале.

Таким образом, обучение по различным тематикам, связанным с экологией, использованием земельных и водных ресурсов обусловлено потребностью страны в квалифицированных педагогах, специалистах и экологически образованных руководящих кадрах, занимающихся управлением, использованием и охраной природных ресурсов. Немаловажную роль в этом играет повышение квалификации учителей по современным образовательным программам, в том числе, по применению ГИС-технологий в учебном процессе и исследовательской деятельности.

## **ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В РЕШЕНИИ ВАЖНЫХ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ INNOVATIVE APPROACH IN DECISIONS OF IMPORTANT SOCIO-ECONOMIC PROBLEMS**

***С. А. Степанов***

***S. Stepanov***

*Академия МНЭПУ,  
г. Москва, Российская Федерация  
Academy of MNEPU, Moscow, Russian Federation*

Рассматриваются инфраструктурная и жилищная проблемы, от решения которых зависят условия достойной жизни и свободного развития человека в Российской Федерации. Обосновывается необходимость использования российских лесов – важного природного ресурса страны для улучшения условий жизни жителей сельских населенных пунктов и малых городов. Предлагается разработать и осуществить федеральную целевую программу по обеспечению жителей современными деревянными домами на основе новейших технологий скоростного деревянного домостроения.

Infrastructure and housing problems are considered, from which the conditions for a decent life and free development of a person in the Russian Federation depend. The necessity of using Russian forests - an important natural resource of the country for improving the living conditions of the inhabitants of rural settlements and small towns is substantiated. It is proposed to develop and implement a federal targeted program to provide residents with modern wooden houses based on the latest technology of high-speed wooden housing construction.

*Ключевые слова:* жилищная проблема; инфраструктура; природные ресурсы; экологическое благополучие; достойная жизнь; новейшие технологии.

*Keywords:* housing problem; infrastructure; Natural resources; ecological well-being; worthy life; Newest technologies.



Одним из наиболее ярких показателей неблагополучия в социальной сфере современной России является жилищная проблема и прежде всего в малых городах и на селе. Существенный фактор, снижающий уровень жизни людей в провинции – убитое жилье в большей части сельских населенных пунктов и в малых городах.

Низкий уровень газификации страны и российской деревни усугубляет экологическую обстановку, повышает уровень загрязнения атмосферы, делает неэффективными усилия по оздоровлению окружающей природной среды.

По разработанному в Академии МНЭПУ композитному индексу деятельности государств по обеспечению достойной жизни и свободного развития человека (КИДР) из 9 международных показателей этого индекса индекс экологической эффективности (ИЭЭ) является важным по своему значению этого комплексного измерения. Россия по этому показателю занимает (2013г.) 107 место в мире из 187 стран.

Из-за недостаточной развитости внутреннего рынка природных ресурсов и невнимания государственных монополий к интересам населения страны, степень ее газификации находится на недостойном для страны уровне – ведущего в мире экспортера газа, а стоимость бензина непомерно высока по сравнению со странами ЕС и других регионов мира, если исходить из среднего уровня доходов населения.

Наиболее перспективным направлением использования лесных богатств страны является скоростное деревянное домостроение в отечественном лесопромышленном комплексе с высоким уровнем добавленной стоимости на основе разработки новейших доступных технологий (НДТ). Это предполагает производство клееного деревянного бруса и секций домов по принципу роботизированного заводского конвейера.

Реализация этой задачи позволит снизить уровень бедности в стране, повысить ответственность и заботу граждан за сохранение для будущих поколений людей природных богатств, в частности, лесных богатств и их развитие в гармонии с развитием человека и природы в целом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Львов, Д. С.* Россия в поисках третьего пути. Вехи 2001 года / Д. С. Львов, Н. Н. Моисеев // Россия в окружающем мире: 1999 (Аналитический ежегодник) / отв. ред. Н. Н. Марфенин; под общ. ред.: Н. Н. Моисеева, С. А. Степанова. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. – 324 с.

2. *Степанов, С.А.* Россия в XXI веке: проблемы идентификации и национальных целей: монография / С. А. Степанов, А. М. Тарко. – М.: БИБЛИО-ГЛОБУС, 2015. – 164 с.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТНО ЗНАЧИМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ КАК СРЕДСТВО СТАНОВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО ЗРЕЛОЙ ЛИЧНОСТИ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

## ORGANIZATION OF PERSONALLY SIGNIFICANT ACTIVITIES OF STUDENTS AS A MEANS OF FORMING A SOCIOALLY MATURE PERSON IN THE INTEREST OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**Ю. В. Стрельченко**

**J. Strelchenko**

*Средняя школа № 73 г. Минска,  
г. Минск, Республика Беларусь  
ystrelchenko@tut.by*

*Secondary School No. 73 in Minsk, Minsk, Republic of Belarus*

Представлен опыт воспитательной работы, проводимой в средней школе № 73 г. Минск, целью которой является организация лично значимой деятельности учащихся. Создание благоприятных организационно-педагогических условий и активное вовлечение учащихся в лично значимую деятельность содействует формированию социальной зрелости выпускников в интересах устойчивого развития.

The experience of educational work conducted in secondary school No. 73 in Minsk is presented, the purpose of which is to organize personally significant activities of students. The creation of favorable organizational and pedagogical conditions and the active involvement of students in personally significant activities contribute to the formation of the social maturity of graduates in the interests of sustainable development.

*Ключевые слова:* лично значимая деятельность, формы работы, социальная зрелость, устойчивое развитие.

*Keywords:* personally significant activity, forms of work, social maturity, sustainable development.

В Кодексе Республики Беларусь об образовании (ст. 18) воспитание детей и молодежи рассматривается как один из основных приоритетов деятельности образовательных учреждений. Это обусловлено рядом вызовов современного общества.

Цель работы – содействие в становлении социально зрелой личности учащихся посредством организации лично значимой деятельности в процессе осуществления воспитательной работы в интересах устойчивого развития.

Актуальность темы обусловлена результатами исследования социальной зрелости учащихся 8–11 классов в 2014 г., где 86 % опрошенных учащихся были отнесены к низкому и среднему уровню социальной зрелости и высоким уровнем правонарушений учащихся: на протяжении ряда лет учащиеся совершали от 4 до 6 правонарушений в год.

В основе представленной работы – идея о том, что активное вовлечение учащихся в лично значимую деятельность способствует формированию социальной зрелости учащихся как условия противостояния вызовам современного общества в интересах устойчивого развития.

Особая роль в формировании социальной зрелости в интересах устойчивого развития отводится организации поисково-исследовательской деятельности учащихся на базе школьного музея боевой славы им. М. Ф. Шмырёва в рамках проекта «Книга Памяти» о 67 ветеранах Великой Отечественной войны и труда Первомайского района и о 57 семьях учащихся школы. Поисково-исследовательская деятельность в рамках проекта «Книга Памяти» предоставила возможность участия каждому. Учащимися были собраны воспоминания, семейные архивные документы, вырезки из газет о членах их семей, участниках Великой Отечественной войны, семейные реликвии, фотодокументы, воспоминания близких.

Фестиваль «Беларусь в нашем сердце» вбирает в себя Уроки мужества, встречи с ветеранами Великой Отечественной войны, митинг-реквием с возложением цветов к мемориальному знаку Шталаг 352 по Логойскому тракту, акции «Забота», «Ветеран живет рядом».

На протяжении ряда лет в школе успешно действует ученический совет – Школьная дума, основными задачами которой являются координирование деятельности всех объединений учащихся, помощь в организации внеклассных и общешкольных мероприятий, поддержание дисциплины и порядка в школе, выпуск газеты «Позитив». Традиционным стало проведение Дней самоуправления, подготовленных учащимися выпускных классов, активистами Школьной думы, когда учащиеся на один учебный день могут почувствовать себя в роли педагогов, руководства учреждения образования. Такая деятельность позволяет учащимся раскрыть и реализовать свои лидерские качества, организаторские и творческие способности, ведь школьное самоуправление предполагает прозрачность управления школой, фактическое участие детей и взрослых в принятии решений и исполнении.

Одно из актуальных направлений деятельности Школьной думы – пресс-центр. Учениками ежемесячно издаются электронная и печатная версии газеты «Позитив», посвященной самым ярким событиям в школе, праздничным датам, актуальным проблемам подростков. Данный вид деятельности помогает школьникам развивать критическое мышление по отношению к средствам массовой информации, приобретать позитивный опыт работы с печатными и электронными СМИ.

**Традиционная круглогодичная благотворительная акция «Экология души»** включает проведение благотворительных ярмарок (осенней о рождественской) с дальнейшим посещением **социально значимых объектов** (детский дом, школа-интернат, кардиологический центр, приют для кошек и собак) и новогоднее благотворительное представление с подарками в Детском кардиохирургическом центре. Такая организация внеурочной деятельности позволила строить обмен опытом, развивать любознательность, товарищескую взаимопомощь, умение планировать свою деятельность, делать выбор и нести за него ответственность, вовлечь и детей, и родителей в этот увлекательный процесс совместной работы для помощи другим людям. В условиях вызовов современного общества, когда подростки всё чаще выбирают общение в виртуальном мире и опасные игры со смертью, научить ценить жизнь особенно актуально.

Популярным среди учащихся стал конкурс в рамках шестого школьного дня «Фотокросс». Командам на выполнение заданий даётся не более двух часов, за это время учащиеся на территории школы и района ищут сюжеты для фотографий. Главное условие – создание собственного продукта, не заимствованного из Интернета. Затем фотографии оцениваются членами жюри, размещаются на сайте в рубрике «Фотогалерея», на официальной странице «Средней школы № 73 г. Минска» ВКонтакте и в школьной газете «Позитив»

В здоровом теле – здоровый дух. Все учащиеся признают неоспоримую истину этой пословицы, но неохотно посещают традиционные спортивные мероприятия. Так, в учреждении образования зародился танцевальный марафон «КЛАССные танцы», главное условие которого – массовое участие класса в танцевальном номере. Подготовка к финальному новогоднему шоу проводится учащимися, классными руководителями, учителями физической культуры, педагогами дополнительного образования в течение второй четверти. Финал – однодневный танцевальный марафон, который заканчивается подведением итогов, награждением и дискотекой-маскарадом.

В рамках реализации проекта «Кола святаў» в школе были проведены учащимися совместно с классными руководителями, учителями-предметниками, педагогами дополнительного образования, библиотекарем и родителями учащихся традиционные белорусские праздники: «дажынкi», «колядки, масленица», «гуканне вясны».

Таким образом, активное вовлечение учащихся в лично значимую деятельность способствовало созданию благоприятных организационно-педагогических условий для формирования социальной зрелости

выпускников в интересах устойчивого развития и позволило повысить уровень социальной зрелости выпускников; содействовало становлению социально значимых личностных качеств, способности к саморазвитию и самореализации, что позволило учащимся успешно реализовать себя в районных, городских и республиканских конкурсах воспитательной направленности; снизило уровень противоправного поведения учащихся (за четыре года учащимися не совершено ни одно противоправное деяние, отсутствуют учащиеся, состоящие на профилактическом учете в ИДН РУВД).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бодалев, А. А. Вершина в развитии взрослого человека: характеристики и условия достижения / А. А. Бодалев. – М.: Флинта; Наука, 1998. – 308 с.
2. Кабуш, Т. В. Гуманистическое воспитание школьников: теория и методика / Т. В. Кабуш. – Минск: АПО, 2009. – 254 с.
3. Торхова, А. В. Педагогическая поддержка саморазвития учащихся: пособие для педагогов учреждений общего среднего образования с белорусским и русским языками обучения / А. В. Торхова, И. А. Царик. – Минск: Национальный институт образования, 2016. – 198 с.

## ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА FORMATION OF ENVIRONMENTAL CULTURE IN CHILDREN OF THE SENIOR PRESCHOOL AGE

*Н. П. Стригельская, Т. Н. Стригельская*  
**N. Strigelskaya, T. Strigelskaya**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
nadya.strigelskaya@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рассмотрены вопросы экологического воспитания детей старшего дошкольного возраста, задачи и система работы по формированию экологической культуры и устойчивого интереса к познанию окружающего мира, реализованные на базе учреждения дошкольного образования.

The article deals with the issues of environmental education of children of the senior preschool age, aims and the system of work on the formation of ecological culture and sustainable interest in the knowledge of the world around us, implemented on the basis of the establishment of preschool education.

*Ключевые слова:* дошкольное детство, экологическое воспитание, экологические знания, проектно-исследовательская деятельность.

*Keywords:* preschool childhood, environmental education, environmental knowledge, research activities.

Дошкольное детство – начальный этап становления личности человека, в котором закладываются основы личностной культуры. Основными задачами экологического воспитания дошкольников является формирование основ экологического мировоззрения и культуры; расширение представлений о предметах и явлениях природы, растительном и животном мире, правилах поведения в природе, о существующих в ней взаимосвязях, развитие познавательных интересов, наблюдательности, любви к природе, бережного отношения к ней и к своему здоровью [1]. Такое отношение строится на элементарных знаниях экологического характера.

Экологические знания – это сведения о взаимосвязи конкретных растений, животных и человека со средой обитания, об их приспособленности к ней. Эти знания помогают ребенку осмыслить, что рядом с ним находятся живые существа, к которым относится и человек, то есть он сам. Человеку также нужны хорошие условия, чтобы он себя нормально чувствовал, был здоров. К знаниям экологического характера относятся и элементарные сведения об использовании людьми природных богатств, об охране природы.

Экологическое воспитание должно учить детей понимать и себя, и все, что происходит вокруг. Нужно учить детей правильно вести себя в природе и среди людей. Часто из-за отсутствия знаний они не могут выбрать правильную линию поведения. Экологическое воспитание дошкольников основывается на систематических наблюдениях за объектами и явлениями природы и их фиксации.

В экологическом воспитании детей предпочтительно применять методы многообразного наблюдения объектов природы, обсуждения увиденного, отражение своих впечатлений в различных видах детской деятельности, моделирование явлений природы, проектно-исследовательскую деятельность и др. Важно, чтобы ребята само-

стоятельно или с помощью взрослого пришли к правильному выводу, чтобы они научились оценивать поступки своих сверстников, а подчас и взрослых, учились понимать, что можно, а что нельзя, что хорошо, а что плохо.

Данная система работы опробована у дошкольников старшей группы государственного учреждения образования «Ясли-сад № 46 г. Минска». При разработке планов учтен опыт работы и рекомендации Т. Н. Стригельской, Т. М. Томсон, Н. М. Захаревич и других специалистов.

Достижению начальных целей экологического воспитания способствует: наличие живого уголка; «лаборатории» для проведения опытов; ТСО для просмотра слайдов, презентаций, фильмов о природе; огород и цветник для наблюдения и ухода за растениями; уголок нетронутой природы (лес) на маршрутах походов по окрестным местам; «Экологический уголок» (в котором есть глобус, географическая карта мира, календарь природы, иллюстрации растений, коллекции горных пород и минералов, модели, иллюстрации, репродукции пейзажей, картин художников-анималистов); библиотека, включающая в себя детские энциклопедии, атласы, детские журналы [2].

Проектно-исследовательская деятельность реализуется в течение года по направлениям: работа с детьми и их родителями. Результативность проведения проектной детской деятельности во многом зависит от активной позиции педагога, его эмоциональности, умения преподнести воспитанникам новые знания, личным примером настроить на работу в проекте дошкольников и их родителей. Он должен создать такие условия, чтобы ребенок раскрыл себя как исследователь в познании всего нового и необычного. Проектно-исследовательская деятельность позволяет формировать у дошкольников культуру мышления, навыки исследовательского поведения, умение видеть проблемы, ставить вопросы, проводить эксперименты, объяснять, доказывать и защищать свои идеи. Эти умения и навыки очень важны ввиду того, что самые ценные и прочные знания добываются самостоятельно. Работа с детьми строилась на основе интеграции таких видов детской деятельности, как игровая, познавательно-практическая, художественная и др., с исследовательской деятельностью по направлениям.

Организация проектной детской деятельности осуществлялась в три этапа. Первый – подготовительный: выделение проблемы и создание условий для реализации проекта. Второй – исследовательский: сбор информации (проведение самостоятельных исследований). Третий – заключительный этап: презентация детского проекта [3].

Были проведены исследовательские проекты: «Путешествие в мир воды», «Воздушная среда и ее обитатели», «Многоэтажный город». Итогом всей проделанной дошкольниками исследовательской и художественной деятельности в каждом из проектов была презентация детского исследовательского проекта в виде выставок совместных с родителями работ, детских рисунков, поделок, фотоколлажей, конкурсов стихов, пословиц и поговорок и прочее. Срок реализации детских исследовательских проектов до 1,5 месяцев.

В ходе реализации проектов повысилась экологическая культура детей, а также профессиональная компетентность педагогов по вопросам эффективного использования метода проектов и различных видов детской деятельности в экологическом воспитании дошкольников. Дошкольники овладели комплексом самостоятельных исследовательских умений, что способствует формированию устойчивого интереса к познанию окружающего мира и участию в дальнейшем в исследовательских проектах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Горькова, Л. Г. Сценарии занятий по экологическому воспитанию дошкольников / Л. Г. Горькова, А. В. Кочергина, Л. А. Обухова. – М.: ВАКО, 2005. – 240 с.
2. Коломина, Н. В. Воспитание основ экологической культуры в детском саду: Сценарий занятий / Н. В. Коломина. – М.: ТЦ Сфера, 2003. – 144 с.
3. Чабаненко, Л. Л. Отходы в доходы: Пособие для педагогов учреждений дошкольного образования / Л. Л. Чабаненко. – Минск: Зорны Верасок, 2013. – 136 с.

## ИНФОРМАЦИОННО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МИНСКОГО ЗООПАРКА INFORMATION AND EDUCATIONAL ACTIVITY OF THE MINSK ZOO

**Н. П. Стригельская, Е. Е. Григорьева**  
**N. Strigelskaya, E. Grigorieva**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ  
г. Минск, Республика Беларусь  
nadya.strigelskaya@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Одной из основных задач Минского зоопарка, наряду с содержанием в неволе популяций редких животных, является экологическое просвещение и воспитание широких масс населения, распространение биологических знаний. Рассмотрено значение для реализации данного направления просветительской работы наглядной агитации на территории зоопарка.



One of the main tasks of the Minsk Zoo, along with captive populations of rare animals, is environmental education and the education of the broad masses of the population, the dissemination of biological knowledge. The importance of visual agitation for the realization of this direction of educational work on the territory of the zoo is discussed.

*Ключевые слова:* зоопарк, информационно-просветительские материалы.

*Keywords:* zoo, information and educational materials.

Зоопарк как научно-просветительное учреждение – одна из уникальных лабораторий по сохранению разнообразия животного мира и музей живой природы, созданный человеком [1].

Главными целями Минского зоопарка, как и всех существующих, является природоохранная деятельность, направленная на сохранение диких животных в условиях неволи для устойчивого развития и сохранения видов в целом, и просветительская работа, которая способствует привлечению внимания общественности к необходимости охраны животных, находящихся в опасности, убеждает людей поддерживать международные природоохранные организации, а также стимулирует их к участию в различных мероприятиях по защите природы.

Природоохранная и просветительская деятельность Минского зоопарка включает в себя: сохранение и разведение диких видов животных в условиях зоопарка; проведение наблюдений по выявлению благоприятных условий для жизни животных; создание для животных зоопарка оптимальной среды обитания, с учетом концепции обогащения условий содержания; возвращение в природу некоторых видов животных, успешно размножающихся в зоопарке; просвещение населения в вопросах охраны природы; информирование общественности о проблемах окружающей среды и природоохранной деятельности зоопарка; сотрудничество с природоохранными организациями, экологическими центрами, учреждениями образования, кружками юннатов; экологическое, эстетическое и духовное воспитание подрастающего поколения [2].

Не все посетители зоопарка прибегают к услугам экскурсовода. Чаще всего люди приходят в зоопарк интересно и познавательно провести время, отдохнуть от городской суеты и вместе с детьми понаблюдать за животными. И в таких случаях именно биологические этикетки, информационные стенды и буклеты являются основными источниками информации, доступными для посетителей.

В работе Минского зоопарка используются различные виды информационных материалов. В буклетах рассказывается о наиболее ярких и характерных представителях соответствующих отрядов животных, приведены фотографии и краткая научно-популярная информация о них. На информационных стендах, располагающихся вдоль пешеходных дорожек, так же как и на биологических этикетках, размещается информация о представленных в зоопарке животных. Предупредительный этикетаж помогает донести до посетителей правила, которые необходимо соблюдать, находясь в зоопарке, чтобы избежать опасных и непредвиденных случаев, как для человека, так и для животных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Скуратова, Л. С. Роль зоопарков в сохранении биологического разнообразия Земли / Л. С. Скуратова // Вестник АлтГТУ им. И. И. Ползунова. – 2010. – № 1–2. – С. 146–149.

2. Стратегические цели [Электронный ресурс] / Минский зоопарк. URL: <http://minskzoo.by/about/mission> (дата обращения: 12.03.2017).

## НАУЧНЫЕ ЛАВКИ – МЕТОД ПРОДВИЖЕНИЯ ИДЕЙ ОБРАЗОВАНИЯ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В УНИВЕРСИТЕТАХ SCIENTIFIC STORES - METHOD OF PROMOTING IDEAS OF EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN UNIVERSITY

***Н. Н. Талецкая, И. Ф. Мишкин***  
***N. Taletskaia, I. Mishkin***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Taletskaia\_16@rambler.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Высшее образование в XXI в. стремится обеспечить общество информацией и знаниями для адаптации к новым и разнообразным условиям в профессиональной и социальной сферах, а также создать условия необходимые для развития способности к самоорганизации в решении проблем международного масштаба. «Научные лавки» содействуют приобретению знаний и развитию основных компетенций, таких как умение критически и системно мыслить, принимать коллективные решения и брать на себя ответственность.

Они позволяют всем заинтересованным участвовать в решении социально-экологических, политических проблем путем тесной кооперации, обмена опытом, трансфера знаний.

Higher education in the 21<sup>st</sup> century seeks to provide the society with information and knowledge to adapt to the new and diverse conditions in the professional and social spheres, as well as create the conditions for the development of the ability to self-organization in solving problems of an international scale. «Science stores» contribute to the acquisition of knowledge and the development of core competencies, such as the ability to think critically and systematically, to make collective decisions and to take responsibility. They allow all interested to participate in solving social, environmental, political problems through close cooperation, exchange of experience, transfer of knowledge.

*Ключевые слова:* научные лавки, исследовательские проекты, образовательный процесс, консолидация научных знаний и общественного участия, компетенции студентов, практико-ориентированный подход.

*Keywords:* science stores, research projects, educational process, consolidation of scientific knowledge and public participation, students competence, practice-oriented approach.

В современном мире очень много серьезных проблем, стоящих перед человечеством, такие как сохранение энергии, демографические изменения, проблемы устойчивости, социальная справедливость, загрязнение химикатами, которые следует решать, прежде всего, на местном уровне.

В свою очередь они требуют к себе рефлексивного отношения и оперативного реагирования, а также призывают учреждения образования и гражданское общество к тесному сотрудничеству – к консолидации научных знаний и общественного участия.

В ответ на критику о недостаточно активной деятельности вузов в решении проблем и тесного сотрудничества с местным сообществом, во многих вузах разных стран создаются «научные лавки». Способные обеспечивать прямое участие последних в решении проблем общества.

«Научные лавки» – это структуры предоставляющие возможность представителям научных сообществ и гражданскому обществу решать волнующие их вопросы при личном контакте с опорой на научную информацию [1].

Деятельность «научных лавок» нацелена, с одной стороны, на внедрение в образовательный процесс исследовательских проектов, обеспечивающих открытый доступ к новому знанию и усиливающих образование. С другой стороны, они способны вовлекать исследователей (студентов, магистрантов, аспирантов, профессорско-преподавательский состав) в совместное решение проблем с организациями местного сообщества и содействовать переходу от индивидуальной ответственности к коллективной в решении актуальных проблем [2].

Данная форма работы отражает явные преимущества:

1. Расширяет рамки практико-ориентированного образовательного процесса.
2. Активизирует деятельность студентов в принятии на себя заботы о будущем.
3. Повышает компетентности студентов и преподавателей вузов в области получения знаний.

«Научные лавки» содействуют формированию и освоению студентами компетенций, имеющих важное значение в социальной и профессиональной сферах:

1. Личностные компетенции (критическое мышление / рефлексивность, способность к самооценке, толерантность по отношению к неопределенности и тревожности).

2. Социально-коммуникативные компетенции (коммуникация, кооперация, управление конфликтами и их улаживание, делегирование менеджерских обязанностей, распределение и принятие ответственности в командной работе, повышение лингвистической компетенции).

3. Методологические компетенции (поиск и отбор информации, ее трансформация и использование, умение обращаться с неполной и неточной информацией, системное мышление, использование техник для развития креативного мышления, презентация научной информации).

4. Деятельностные и трансформационные компетенции (прогнозирование последствий своих действий, участие и осознание ситуации в качестве заинтересованной стороны, выработка новых тем, разработка стратегий решения проблем).

5. Профессиональные компетенции (знания в области теории и в области практики, умение использовать термины и концептуальные основы, умение формулировать и представлять в научной и популярной форме содержательные моменты в своей профессиональной области) [3].

Идея «научных лавок» зародилась в Голландии, была одобрена в Германии, Франции, Бельгии, Австрии и других странах.

В 2017 г. на территории Республики Беларусь Ассоциация «Образование для устойчивого развития» БГПУ в сотрудничестве с «научной лавкой» г. Бонн и при содействии Программы поддержки Беларуси Федерального правительства Германии запустили совместно проект «Научная лавка как инструмент интеграции образовательных практик в региональные процессы устойчивого развития». Пилотными регионами проекта стали Щучинский р-н Гродненской обл. и Березовский р-н Брестской обл. В этих регионах центрами деятельности создаваемой «Научной лавки – Беларусь» и по сегодняшний день являются ГУО «Гимназия города

Щучина» и ГУО «Здитовская средняя школа» Березовского р-на. В рамках проекта состоялись многочисленные мероприятия: установочные семинары, мастер-классы, образовательные поездки [4].

Перенимая успешный опыт зарубежных партнеров, «научные лавки» в вузах предоставят широкие возможности в реализации Целей образования в интересах устойчивого развития в каждой стране

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Rieckmann, M.* (2012): Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning? In: *Futures* / M. Rieckmann, Fecht. – 2016. – P. 127–135.

2. *Barth, M., Godemann, J. Stoltenberg, U.* (2007): Developing Key Competencies for Sustainable Development in Higher Education. In: *International Journal of Sustainability in Higher Education*. / M. Barth, J. Godemann, U. Stoltenberg, Fecht. – 2014. – P. 416–430.

3. United Nations (2017): The Sustainable Development Goals Report 2017. New York: UN. [Электрон. ресурс]. URL: <https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2017/TheSustainableDevelopmentGoalsReport2017.pdf> (дата обращения: 01.02.2018).

4. *Саладовникова, Д. А.* Специфика продвижения идей ОУР среди молодежи, педагогов и других участников процессов устойчивого развития. / Д. А. Саладовникова. Минск: БГПУ. 2017. [Электрон. ресурс]. – URL: <http://elib.bspu.by/handle/doc/29152> (дата обращения: 01.02.2018).

## РОЛЬ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ИНОЯЗЫЧНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

### THE ROLE OF EXTRACURRICULAR WORK IN FOREIGN-LANGUAGE TRAINING OF STUDENTS

*Г. В. Третьяк, А. И. Тюрдеева*

*G. Tretyak, A. Turdeeva*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*tretyakg@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов является важной частью учебного процесса по иностранному языку. В методической литературе выделяют несколько видов внеаудиторной самостоятельной работы студентов: самостоятельные работы по образцу, реконструктивные, вариативные и творческие. Внеаудиторная самостоятельная работа – подготовка к дальнейшей профессиональной деятельности.

Students' extracurricular work is an important part of the learning process in a foreign language. There are some types of such work in methodical literature: individual work on a sample, reconstructive, variable and creative. extracurricular individual work is a preparation for further professional activity.

*Ключевые слова:* внеаудиторная самостоятельная работа, реконструктивный, вариативный, творческий.

*Keywords:* out-of-class individual work, reconstructive, variable, creative.

Неотъемлемой и важной частью учебного процесса по иностранному языку является внеаудиторная самостоятельная работа студентов. Это высшая форма организации иноязычного образования. Соответственно, преподаватель должен искать эффективные способы организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины в тесной связи с профилем вуза, в нашем случае, с экологической направленностью.

Цель данной работы – подготовка студентов к дальнейшему самообразованию, с помощью которого будущий специалист сможет быть конкурентоспособным и постоянно совершенствовать свои профессиональные навыки с учетом отечественного и зарубежного опыта.

Внеаудиторная самостоятельная работа занимает значительную часть учебной работы и заключается в написании рефератов, курсовых и дипломных работ, выполнении тестов, подготовки ответов к занятиям. Она может быть индивидуальной, коллективной учебной и научной работой, которая осуществляется в рамках образовательного процесса под методическим руководством и контролем преподавателя.

В методической литературе выделяют несколько видов внеаудиторной самостоятельной работы: самостоятельные работы по образцу, реконструктивные, вариативные и творческие.

К самостоятельным работам по образцу относятся такие виды работ, как домашние задания, выполнения различных упражнений по образцу. Реконструктивные виды самостоятельных работ по иностранному языку включают в себя реферативные, курсовые работы, упражнения для обучения различным видам речевой

деятельности: составление плана текста, пересказа, заполнения таблиц для проверки понимания прочитанного или прослушанного текста. Вариативными и творческими самостоятельными работами по иностранному языку могут стать разработки проектов по коммуникативной тематике и их презентации, написание дипломных работ с актуальными вопросами их будущей специальности [1].

Эффективность данной работы зависит от наличия мотивации студентов их способностей к учебе, осознания важности и полезности выполнения работы, интереса и стремления к улучшению и совершенствованию знаний иностранного языка, взаимосвязи профессиональной карьеры с результатами учебы в вузе. Преподавателю следует учитывать уровень знаний студентов, сформированность определенных умений и навыков в различных видах речевой деятельности. Преподаватель выступает в роли консультанта: дает методические указания, рекомендации по составлению плана работ, оформлению, объяснению целей, последовательности выполнения, объясняет, как работать со словарями, справочниками, учебными пособиями и т. п. Его задачей является определить объем и содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов, научить их самостоятельно получать и обрабатывать информацию, формулировать собственное мнение по определенным вопросам, творчески решать задачи и самостоятельно выполнять задания. При контроле внеаудиторной самостоятельной работы по иностранному языку преподаватель проверяет и оценивает усвоенную студентами информацию, например, при помощи тестов, которые могут помочь выявить успешность овладения речевыми умениями и навыками [2].

Естественно, на начальном этапе обучения задания для самостоятельного выполнения должны быть несложными, поскольку усвоение знаний и сформированность навыков находятся на невысоком уровне. Со временем в течение процесса обучения они принимают форму вариативных и более творческих работ. Эта деятельность, как показывает практика, вызывает у студентов интерес, расширяет их кругозор, развивает критическое мышление и способность творческого решения задач, учит систематизировать и анализировать нужную информацию, то есть иностранный язык выступает средством получения новых знаний, а работа по выполнению творческих заданий обогащает словарный запас, расширяет лингвистические навыки и их применение в разных областях.

Таким образом, внеаудиторная самостоятельная работа формирует навыки устной речи (говорения и аудирования), помогает в формировании навыков работы с иноязычными профессионально-ориентированными источниками информации (чтение, перевод и последующее использование информации), а также позволяет охватить весь спектр задач по программе обучения иностранному языку для специальных целей. А выполнение практических советов и рекомендаций преподавателя помогает студенту успешно продвинуться в овладении иностранным языком. Студенты должны осознавать, что внеаудиторная самостоятельная работа – это подготовка к дальнейшей профессиональной деятельности, залог успешного карьерного роста специалиста.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Зимняя, И. А.* Основы педагогической психологии: учебное пособие / И. А. Зимняя. – М.: Просвещение, 1980. – 528 с.
2. *Осадчук, О. Л.* Управление самостоятельной работой студентов. – Омск: Полиграфический центр КАН, 2009. – 256 с.

## ЭЛЕМЕНТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЛАБОРАТОРНОМ ФИЗИЧЕСКОМ ПРАКТИКУМЕ НА ПЕРВОМ КУРСЕ ELEMENTS OF SCIENTIFIC RESEARCH IN LABORATORY PHYSICAL PRACTICES AT THE 1<sup>ST</sup> YEAR

***Е. В. Федоренчик, Е. П. Борботко, И. И. Ащеулов,  
Д. М. Пешевич, П. В. Скопец, А. В. Шиманович  
E. Fedorenchik, E. Borbotko, I. Ascheulov,  
D. Peshevich, P. Skopets, A. Shimanovich***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Helenfedorenchik@yandex.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рассмотрена роль навыков проведения самостоятельных научных исследований в подготовке специалистов-экологов в высшем учебном заведении. Приведены результаты измерений мощности дозы фонового излучения в лабораториях кафедры общей и медицинской физики Международного государственного экологического института имени А. Д. Сахарова БГУ, выполненные студентами первого курса в рамках лабораторного физического практикума.



The role of skills of carrying out independent scientific research in training of environmental professionals in a higher educational institution is considered. The results of measurement of power of a dose of background radiation in laboratories of department of the general and medical physics of the International Sakharov Environmental Institute of BSU executed by 1<sup>st</sup>-year students in the framework of laboratory physical practice.

*Ключевые слова:* экология, физика, лабораторная работа, научное исследование, фоновое излучение.

*Keywords:* ecology, physics, laboratory work, scientific research, background radiation.

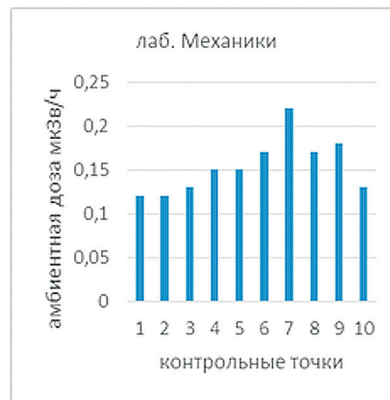
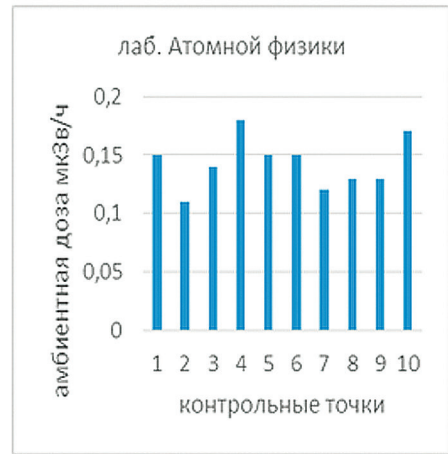
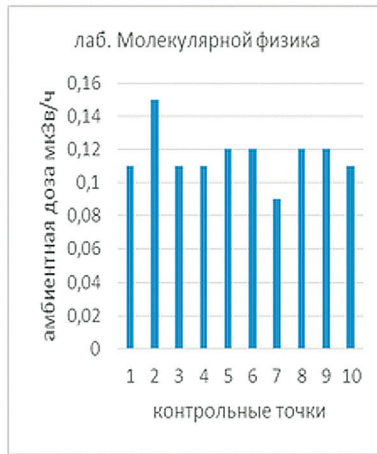
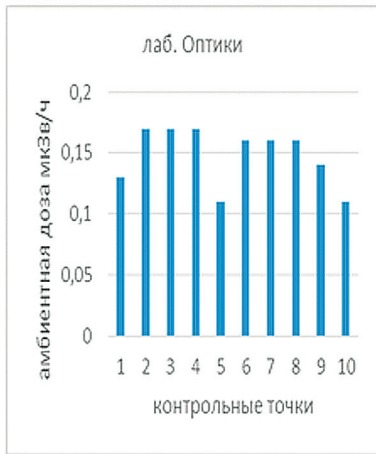
Основная задача эколога – сохранения окружающей среды. Экологи изучают состояния земли, воды, воздуха; определяют уровень загрязнения, создаваемого производственными предприятиями и его воздействие на здоровье человека; анализируют последствия экологических катастроф и разрабатывают меры по их ликвидации; участвуют в проведении экологических экспертиз; создают природоохранные документы, обеспечивающие экологическую безопасность производств. Следовательно, специалист-эколог должен знать физику, биологию, химию; уметь анализировать процессы, происходящие в окружающей среде; обладать навыками работы с приборами и оборудованием для проведения экологического мониторинга, уметь составить отчетную документацию. Очевидно, что в такой работе присутствуют все элементы научного исследования: работа с литературой; определение объекта и предмета исследования; составление плана исследования; разработка гипотезы; выбор методов исследования; проведение исследования и обработка результатов; формулировка выводов и оформление работы. Это необходимо учитывать при подготовке специалиста-эколога в вузе.

Студенты всех экологических специальностей на первом курсе изучают физику, где при выполнении лабораторных работ, решая поставленные задачи, овладевают навыками работы с приборами и оборудованием и получают первый опыт проведения самостоятельных исследований. Самостоятельность студента при этом ограничена рамками методических рекомендаций, где постановка задачи и способы ее решения сформулированы преподавателем. Для приобщения студентов к научной работе им могут быть предложены творческие задания, выходящие за рамки стандартной лабораторной работы и содержащие элементы самостоятельного научного исследования.

Студенты первого курса Международного государственного экологического института имени А. Д. Сахарова Белорусского государственного университета начинают лабораторный практикум по физике выполнением работы «Изучение статистических ошибок на примере измерения мощности дозы фонового излучения в лаборатории». Основная цель работы состоит в том, что на примере работы с дозиметром студенты знакомятся с понятием случайной физической величины, измеряют ее и учатся вычислять погрешности измерений. С целью привития навыков научных исследований наиболее успевающим студентам предлагается, используя полученные знания, провести изучение фонового излучения в помещениях института с использованием нового оборудования. Им необходимо самостоятельно разработать стратегию исследования от постановки задачи, до формулировки выводов и выполнения его.

Подобное исследование было проведено студентами первого курса специальности «Медицинская физика». С помощью дозиметра-радиометра МКС-01СА1, предназначенного для измерения амбиентного эквивалента дозы, мощности амбиентного эквивалента дозы, гамма- (рентгеновского) излучения, плотности потока бета- частиц, для индикации плотности потока альфа- частиц и потока ионизирующих частиц, статистически исследованы мощности амбиентного эквивалента дозы в пяти физических лабораториях Международного государственного экологического института имени А. Д. Сахарова БГУ.

На рисунках 1–5 приведены гистограммы значений фонового излучения в контрольных точках каждой лаборатории, в таблице даны соответствующие средние значения мощности дозы излучения, полученные при статической погрешности измерений  $\pm 17\%$ .



Средние значения амбиентной дозы в учебных лабораториях.

Учебные лаборатории	Амбиентная доза мкЗв/ч	относительная погрешность. %
лаб. Оптики	0,148	17,5
лаб. Молекулярной физики	0,116	17
лаб. Электр. и магнетизма	0,138	17,6
лаб. Атомной физики	0,143	18,1
лаб. Механики	0,154	18,1

Как следует из полученных результатов, во всех обследованных помещениях мощности дозы излучения не превосходит допустимого уровня 0,3 мкЗв/ч, то есть укладывается в нормы радиационной безопасности, принятые в Республике Беларусь.

Ценность проведенного исследования состоит в том, что, во-первых, студенты получают опыт самостоятельной научной работы; во-вторых, повышают мотивацию изучения физики и осознают необходимость овладения навыками физических измерений для экологического мониторинга; в-третьих, начинают видеть межпредметные связи, необходимые для будущей профессиональной деятельности.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ КУРСОВ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ, РАЗРАБОТАННЫХ В УО БГСХА ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ

## PECULIARITIES OF THE EDVANCED TRAINING COURSES IN ENVIRONMENTAL EDUCATION DEVELOPED AT THE BSAA

**А. С. Чечеткин, Т. В. Никонович, С. Н. Дубровина, М. М. Добродькин**  
**A. Chachotkin, T. Nikanovich, S. Dubrovina, M. Dobrodkin**

*Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,  
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь  
tvnikonovich@gmail.com  
Belarusian State Agricultural Academy, Gorky, Mogilev region, Republic of Belarus*

Представлено содержание учебных курсов повышения квалификации по экологическому образованию для учителей общеобразовательных школ.

The article presents the content of the advanced training courses in environmental education for secondary school teachers.

*Ключевые слова:* образование, экология, устойчивое развитие, повышение квалификации.

*Keywords:* education, ecology, sustainable development, advanced training.

Современное состояние окружающей среды указывает на необходимость обеспечивать слушателей системой экологических знаний, которые смогут привести к целенаправленному их применению в профессиональной деятельности. Международный проект Tempus EcoBRU 543707-TEMPUS-1-2013-1-DE-TEMPUS-JPHES «Экологическое образование для Беларуси, России и Украины» предусматривал разработку учебных курсов повышения квалификации по экологическому образованию для учителей общеобразовательных школ. Авторским коллективом преподавателей Белорусской государственной сельскохозяйственной академии были подготовлены учебные курсы, в которых представлена системность знаний об окружающей среде, а также необходимость проведения природоохранных мероприятий, что позволяет учителям использовать полученные экологические знания и методические подходы в своей профессиональной деятельности. Подготовлен учебный курс «Экологические аспекты преподавания естественнонаучных дисциплин», который предусматривает необходимость применения экологических аспектов в преподавании естественнонаучных дисциплин. Подчеркивает важность формирования у слушателей мировоззрения о высокой эффективности и устойчивости, энерго- и ресурсоэкономичности, природоохранности во всех сферах человеческой деятельности.

В учебном курсе «Преподавание основ устойчивого развития социоприродной системы» особое внимание уделено предоставлению слушателям теоретических знаний и практических подходов для реализации принципов устойчивого развития. Обучение методико-дидактическим приемам разработки и преподавания основ устойчивого развития. Представлен анализ существующих моделей устойчивого развития социоприродной системы. Предложены методики представления основ устойчивого развития в различных областях человеческой деятельности, что позволит разрабатывать собственные концепции преподавания основ устойчивого развития социоприродной системы. Особое внимание уделено актуальным нормативно-правовым актам республиканского и международного уровня.

Учебный курс «Дидактические подходы в организации экологических исследований в средней школе» показывает возможности развития мировоззрения и воспитание экологически мыслящей личности, которая в современных условиях будет способна к природоохранной деятельности. Предложены концепции организации экологических исследований в средней школе с учетом возможностей учебного заведения. Особое внимание уделено методическим подходам при организации исследований с учетом актуальных экологических проблем республиканского и международного уровня.

Разработанные учебные курсы проводятся по программе повышения квалификации в Институте повышения квалификации и переподготовки кадров и на кафедре сельскохозяйственной биотехнологии, экологии и радиологии УО БГСХА.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь до 2030 года. URL: [http://www.economy.gov.by/dadvfiles/001251\\_55175\\_NSUR.pdf](http://www.economy.gov.by/dadvfiles/001251_55175_NSUR.pdf).
2. Чечеткин, А. С. Особенности разработанных в Белорусской государственной сельскохозяйственной академии учебных курсов повышения квалификации по экологическому образованию / А. С. Чечеткин, Т. В. Никонович, М. М. Добродькин, С. Н. Дубровина // Сахаровские чтения 2017 года: экологические проблемы

XXI века = Sakharov readings 2017 : environmental problems of the XXI century : материалы 17-й международной научной конференции, 18–19 мая 2017 г., г. Минск, Республика Беларусь : в 2 ч. / Междунар. гос. экол. ин-т им. А. Д. Сахарова Бел. гос. ун-та; редкол. : С. Е. Головатый [и др.]; под ред. д-ра ф.-м. н., проф. С. А. Маскевича, д-ра с.-х. н., проф. С. С. Позняка. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – Ч. 1. – С. 96–97.

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

### **PROFESSIONAL ORIENTATION OF THE LABORATORY WORKSHOP ON PHYSICS FOR FIRST-YEAR STUDENTS OF ECOLOGICAL SPECIALTIES**

***Т. С. Чикова, Е. С. Унгур, Е. А. Уголькова, А. И. Чернов***  
***T. Chikova, E. Unhur, E. Uholkova, A. Chernov***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
chikova.tamara@iseu.by  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Показано, что профессиональная направленность в преподавании физики будущим специалистам-экологам позволяет успешно повышать творческую активность студентов, облегчает процесс понимания важности получаемых знаний для профессионального становления, усиливает мотивацию к обучению и, в итоге, повышает качество подготовки специалистов. Приведены примеры реализации профессиональной направленности содержания заданий лабораторного практикума по физике для студентов первого курса.

It is shown that the professional orientation in teaching physics to future experts to ecologists allows to increase successfully creative activity of students, facilitates process of understanding of importance of the gained knowledge for professional formation, enhances motivation to training and, as a result, increases quality of training of experts. Examples of realization of professional orientation of maintenance of tasks of a laboratory workshop on physics for first-year students are given.

*Ключевые слова:* экология, экологические риски, экологическая безопасность, экологическое просвещение, физика, законы физики.

*Keywords:* ecology, environmental risks, environmental safety, environmental education, physics, laws of physics.

Устойчивое развитие цивилизации возможно только при соблюдении долгосрочного баланса между индустриализацией и сохранением окружающей среды, обусловленным эффективным щадящим природопользованием и использованием возобновляемых источников энергии. Важная роль в реализации этой глобальной задачи принадлежит специалистам-экологам, потребность в которых постоянно возрастает. Эколог изучает взаимодействие человека с окружающей природной средой, следит за деятельностью потенциально опасных производств, предотвращает катаклизмы, связанные с опасными способами вмешательства в природу, грамотно и компетентно проводит экологические экспертизы, анализирует причины экологических проблем и катастроф, разрабатывает оптимальные стратегии минимизации вреда, наносимого человеку, флоре и фауне. Все это требует от эколога прочных знаний и глубокого понимания физических, химических и биологических процессов, происходящих в природе. Чтобы успешно самореализоваться в профессиональной деятельности, специалист-эколог в процессе обучения в вузе должен получить необходимые специальные знания, умения и навыки, а также овладеть методами интеграции знаний, полученными при изучении различных дисциплин для грамотного и всестороннего анализа технологических процессов и природных явлений. Кроме того, при переходе к болонской системе подготовки кадров в высшей школе возникает необходимость оптимизации учебного процесса. Одним из эффективных путей решения этой задачи является междисциплинарная интеграция и профессиональная направленность в преподавании общенаучных дисциплин в подготовке профильного специалиста. При подготовке специалистов-экологов одной из таких дисциплин является физика.

Физика – универсальные науки, необходимая экологу любой специальности. Законы физики формируют научную базу понимания природных и техногенных процессов, способности постановке и выбору путей решения практических задач и являются основой для изучения многих последующих специальных курсов. Прочные знания по физике являются важнейшим условием для развития у студента логического мышления и умения творчески применять полученные знания при самостоятельной выработке профессиональных задач и их решений.



Для повышения мотивации студентов к изучению физики с целью формирования самостоятельно мыслящего, творческого профессионала необходимо, начиная с первого дня обучения в вузе, развивать идеологию последовательного перехода от общетеоретических дисциплин к специальным, реализуя ее через тесные межпредметные связи. Отсутствие такого взаимодействия может привести либо к необоснованному дублированию отдельных вопросов в разных дисциплинах, либо к недостаточно глубокому освоению отдельных тем, знание которых необходимо в последующих специальных дисциплинах.

Стимулом для успешного изучения физики студентом первого курса должно стать понимание важности получаемых научных знаний для профессионального становления. Для этого в ходе занятий и самостоятельной работы по дисциплине студенту необходимо показывать, что прочные знания являются важнейшим условием для развития логического мышления и умения творчески применять законы физики при решении экологических задач. Большие возможности для демонстрации тесной взаимосвязи законов физики с экологией дает лабораторный практикум, где кроме получения фундаментальных знаний студенты приобретают навыки работы с приборами и оборудованием, необходимых для экспериментального исследования физических характеристик окружающей среды.

На кафедре общей и медицинской физики Международного государственного экологического института имени А. Д. Сахарова БГУ профессиональная направленность при обучении физике специалистов экологического профиля реализуется на разных уровнях, в том числе и в ходе лабораторного физического практикума. В первом семестре, прежде, чем изучать законы механики, все студенты выполняют первую лабораторную работу «Изучение статистических ошибок на примере измерения мощности дозы фонового излучения в лаборатории», в которой знакомятся с понятием случайной физической величины, осваивают работу дозиметра ДБГ-06Т, проводят статистические измерения мощности дозы фонового излучения в лаборатории, вычисляют погрешности измеренных величин, получают навыки обработки и представления экспериментальных результатов. Научить студентов первого курса обрабатывать результаты опытов и грамотно их представлять – обязательный этап в преподавании экспериментальной физики. Эту задачу можно решать с помощью лабораторных работ на различные темы и с разным оборудованием. В нашем случае выбор темы лабораторной работы продиктован профессиональной направленностью будущих специалистов. Выполняя данную работу, студенты не только изучают общенаучный метод получения объективных экспериментальных данных при измерении случайной физической величины, необходимый для их мониторинговой экологической деятельности, но и обучаются работе на профессиональном дозиметрическом приборе; знакомятся с единицами измерения уровня фонового излучения; узнают, о том, что в любой физической лаборатории всегда присутствует радиоактивное фоновое излучение, источниками которого служат космические лучи и распад радиоактивных веществ, которые в небольших количествах имеются всюду, в том числе в физических приборах и в помещениях.

Во втором семестре первого курса студенты выполняют лабораторный физический практикум по термодинамике и молекулярной физике. Здесь профессиональная направленность выражается в том, что большинство работ посвящены экспериментальному исследованию теплофизических характеристик воды и воздуха – физических сред, являющихся предметом профессионального интереса экологов. Выполняя цикл лабораторных работ, студенты изучают влажность воздуха, изопроцессы, показатель адиабаты воздуха, давления насыщенного пара воды при различной температуре, теплоту испарения воды, взаимную диффузию воздуха и водяного пара, явление теплопроводности в газах, коэффициент теплопроводности воздуха, коэффициент поверхностного натяжения воды и др.

Кроме того, в процессе обсуждения полученных результатов при оформлении выводов в лабораторной работе и в ходе защиты каждой лабораторной работы рассматриваются вопросы связи изучаемого явления или физической характеристики с проблемами экологии. Так, например, при изучении темы «Диффузия» рассматриваются вопросы атмосферной диффузии и загрязнения воздуха, анализируются особенности распределения вредных примесей в воздухе от промышленных центров и причины образования смога в мегаполисах. Обсуждается проблема климатических загрязнений воздуха, солевой обмен между атмосферой и океаном и связанная с ним коррозионная агрессивность атмосферы в прибрежных районах.

При изучении влажности воздуха и оценке относительной и абсолютной влажности воздуха в физической лаборатории обсуждаются комфортными условиями влажности для человека и негативное влияние повышенной и пониженной влажности на его организм. Анализируются, например, физические причины образования так называемого «ледяного смога», который возникает при температурах ниже  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  и наличии высокой влажности воздуха в городах, расположенных в северных широтах,

Физические причины и последствия парникового эффекта и нарушения озонового слоя Земли всесторонне рассматриваются при выполнении нескольких лабораторных работ. Это связано с тем, что содержание озона в атмосфере колеблется вследствие многих естественных и техногенных процессов, которые могут протекать как изолированно, так и во взаимодействии друг с другом и описываются они различными физическими законами.

Опыт преподавания показывает, что интеграции знаний из различных наук позволяет успешно решать вопросы формирования творческой активности у студентов, облегчает процесс усвоения основных теоретических понятий и их практических приложений, усиливает мотивацию к обучению и, в итоге, повышает качество подготовки специалистов.

# ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ

## FORMATION OF ECOLOGICAL COMPETENCIES OF PUPILS THROUGH THE IMPLEMENTATION OF RESEARCH PROJECTS

*М. П. Ясайте, О. В. Сельманович, Е. В. Онуфрович\**  
*M. Yasaite, V. Selmanovich, E. Anufrovich\**

*Белорусский Государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Республиканский центр экологии и краеведения,  
г. Минск, Республика Беларусь  
mariayasaite@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus  
Respublikanskiy Tsentr Ekologii I Krayevedeniya, Minsk, Republic of Belarus*

Дана оценка уровню экологических компетенций учащихся посредством выполнения научно-исследовательских проектов. Приведены данные анкетирования учащихся и педагогов по отношению к научно-исследовательской работе.

The work gives an assessment of the level of pupils' ecological competencies through the implementation of scientific projects. The data of questioning of pupils and teachers in relation to research work are given.

*Ключевые слова:* экологические компетенции, дополнительное образование, научно-исследовательская работа.

*Keywords:* ecological competencies, additional education, research project.

В современном мире основной ценностью обучения становится не усвоение суммы знаний и сведений, а освоение умений и навыков, которые позволяют определять свои цели, принимать решения и действовать в разнообразных реальных ситуациях. Этим обусловлено обращение современного образования к компетентностному подходу, который предполагает принципиальные изменения в организации учебного процесса и ориентирован на формирование компетенций. Главная задача компетентностного подхода в образовании не только передать знания ученику, а научить его обучаться. Выполнение научно-исследовательских проектов дает возможность последовательно решать задачу формирования у обучаемых «навыков XXI века», среди которых основными являются проектно-исследовательские навыки. Необходимость актуализации использования научно-проектной деятельности при решении вопросов экологического образования не вызывает сомнения.

В рамках республиканского конкурса научных биолого-экологических проектов учащихся учреждений общего среднего образования и дополнительного образования детей и молодежи нами проведено анкетирование по выявлению эффективности формирования экологических компетенций у учащихся посредством выполнения научно-исследовательских проектов. Респондентами являлись участники конкурса, которые представили на заключительный этап научно-исследовательские работы биолого-экологического направления. Анкеты включали в себя двенадцать и четырнадцать вопросов для учащихся и педагогов соответственно. Вопросы были составлены таким образом, чтобы предоставить возможность оценить влияние научных проектов на формирование экологических компетенций, выявить основные трудности при реализации научно-исследовательской деятельности.

Анализ полученных данных по анкетированию учащихся показывает высокий уровень формирования компетенций: 80 % обладают исследовательскими умениями, 77 % учащихся отметили, что проект способствует развитию коммуникационных навыков, а 79 % – освоению современных технологий. Абсолютно все учащиеся готовы участвовать в экологических проектах в будущем, при этом отмечено, что наиболее всего их мотивируют интерес к экологическим проблемам (40 %) и возможность реализовать свои идеи и способности (40 %). Главной трудностью при реализации научно-исследовательской работы школьники выделяют большую загруженность другой работой (45 %).

В результате проведенного анкетирования педагогов было выявлено, что научно-исследовательская деятельность играет важную роль в формировании компетенций детей. 70 % респондентов отметили, что проектная работа учит школьников самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, формирует умения прогнозировать результаты. 83 % педагогов согласились, что участие в проектах способствует развитию коммуникационных навыков, в том числе умению работать в группе. С высказыванием о том, что «метод проектов оживляет школьную жизнь, увлекает ребят, дети видят плоды своих трудов» согласились 80 % педагогов. Основными трудностями в реализации проектной деятельности по экологии отмечены: отсутствие соответствующего материально-технического обеспечения (31 %), перегрузку учащихся (26 %) и нехватку времени у педагога (18 %).

Информация, полученная в результате анкетирования, дает возможность выработать направления, повышающие эффективность формирования компетентности учащихся посредством выполнения научных-исследовательских проектов.



**МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ:  
БИОМЕДИЦИНА, ГЕНЕТИКА**





# РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE* КАК АКТУАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

## RESISTANCE TO ANTIBIOTICS *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE* AS THE ACTUAL PROBLEM OF HEALTH CARE

**А. К. Абдул**  
**A. Abdul**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
anastasiaabdul18@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Инфекции, вызываемые пневмококками, несмотря на современные возможности в области вакцинопрофилактики, являются в настоящее время одной из актуальных проблем здравоохранения, поскольку имеют тяжелое клиническое течение и частое развитие осложнений при инвазивных формах заболевания (пневмония, менингит, бактериемия), угрожающих жизни пациента и требующих интенсивной терапии и длительного лечения в условиях специализированного отделения. Наряду с широким распространением в популяции различных неинвазивных форм пневмококковой инфекции (острый средний отит, острый синусит, бронхит), а также бактерионосительства, отмечается прогрессирующий рост резистентности *Streptococcus pneumoniae* к используемым для терапии антибактериальным препаратам и распространение мультирезистентных штаммов.

Infections caused by pneumococci, despite current opportunities in the area of vaccine prevention, are currently one of the most urgent health problems, due to the severe clinical course and frequent development of complications in invasive forms of the disease (pneumonia, meningitis, bacteremia) threatening life of the patient and requiring intensive care and long-term treatment in a specialized department. In addition to the wide spread of various non-invasive forms of pneumococcal infection in the population, for example, acute otitis media, acute sinusitis, bronchitis, and bacterial transport, there is a progressive increase in the resistance of *Streptococcus pneumoniae* to the antibacterial drugs used for therapy and the spread of multidrug-resistant strains.

*Ключевые слова:* *Streptococcus pneumoniae*, антибиотики, резистентность.

*Keywords:* *Streptococcus pneumoniae*, antibiotics, resistance.

Пневмококковые инфекции — это группа широко распространенных антропонозных инфекционных заболеваний, вызываемых *Streptococcus pneumoniae*, представляющих актуальную проблему для практического здравоохранения во всех странах мира. *Streptococcus pneumoniae* (пневмококк) является ведущей причиной респираторных инфекций бактериальной этиологии, включая острый средний отит, синусит и внебольничную пневмонию. По данным Всемирной организации здравоохранения, пневмококковая инфекция является одной из наиболее часто возникающих бактериальных инфекций, от которой ежегодно умирают около 1 млн детей в возрасте до 5 лет.

Самой частой клинической формой пневмококковой инфекции у детей является острый средний отит. К возрасту трех лет 80 % детей переносят хотя бы один эпизод острого среднего отита, а к семи годам 40 % переносят шесть и более рецидивов этой инфекции. В большинстве случаев инфекция может стать причиной снижения слуха и повлиять на когнитивное и интеллектуальное развитие ребенка. Более того, острый средний отит служит самым частым поводом для обращения за медицинской помощью и назначения антибиотиков в педиатрической практике [1].

Широкое и нередко необоснованное назначение антибиотиков при респираторных инфекциях у детей без учета их этиологии служит одним из основных факторов, определяющих рост антибиотикорезистентности пневмококка. За последние 30 лет распространенность устойчивых к 4 антибиотикам штаммов пневмококка выросла во всем мире. Вызывает беспокойство появление пневмококков с полирезистентностью, доля которых в некоторых странах достигает 30–50 %. Выявленная региональная вариабельность резистентности *S. pneumoniae* диктует необходимость получения данных о его чувствительности к используемым антибиотикам [2].

Появилось понятие множественной устойчивости, или полирезистентности, которое отмечало устойчивость к 3 и более классам антибиотиков. Публикация новых данных сопровождалась указаниями на неудачи при лечении пенициллином, особенно при пневмококковом менингите [3; 5].

В настоящее время резистентные штаммы пневмококка распространены повсеместно. Бета-лактамы и макролиды являются препаратами выбора для терапии пневмококковых инфекций, поэтому рост резистентности *S. pneumoniae* к этим антибиотикам становится существенной клинической проблемой. Появление и распространение антибиотикорезистентных пневмококков связывают с различными факторами, однако одним из наиболее

важных является нерациональное использование антибиотиков. Уровень резистентности пневмококка к пенициллину обычно пропорционален уровню потребления антибиотиков. Селекция резистентных штаммов происходит, в основном, среди пневмококков, колонизирующих и/или инфицирующих детскую популяцию, поскольку здесь сочетаются высокая частота носительства пневмококка и частое использование антибиотиков, что создает благоприятную среду для отбора и закрепления антибиотикорезистентных пневмококков [4; 5].

Антибактериальная активность бета-лактамов обусловлена их способностью связываться с пенициллин-связывающими белками (РВР), угнетая синтез и ремоделирование пептидогликанов. Резистентность к бета-лактамам появляется при развитии мозаицизма генов *pbps*, который снижает способность молекул антибиотика связываться с РВР. Макролиды относят к бактериостатическим антибиотикам, которые угнетают синтез белка за счет связывания с 23S субъединицей рибосом. Резистентность к макролидам опосредуется двумя главными механизмами: первый механизм обусловлен модификацией сайта связывания макролидов с 23S рРНК вследствие ее метилирования, которое нарушает взаимодействие антибиотика с мишенью. Метилирование осуществляется ферментом метилазой, который кодируется геном *erm* и обуславливает высокий уровень устойчивости к макролидам. Второй механизм резистентности к макролидам связан с их эффлюксом из бактериальной клетки с помощью особой помпы, встроенной в клеточную стенку. Эффлюксная помпа кодируется несколькими вариантами гена *mef*. Распространенность *ermB* и *mef*-пневмококков имеет выраженные региональные особенности. Наличие гена *ermB* является преобладающим механизмом резистентности в большинстве стран Европы. Серьезное беспокойство вызывает появление пневмококков, обладающих обоими механизмами резистентности. Пневмококки, несущие оба гена, отличаются повышенной резистентностью к макролидам и другим антибиотикам. Высокая резистентность *ermB*/*mef*-положительных пневмококков в сочетании с указаниями на клональный характер их распространения создает опасность их дальнейшей экспансии и роста антибиотикорезистентности [2; 4; 5].

Таким образом, мониторинг уровня, структуры и фенотипов устойчивости *S. pneumoniae* к антибиотикам с уточнением молекулярно-биологических характеристик изолятов является ключевым направлением комплексного слежения за эпидемическим процессом при пневмококковых инфекциях на определенной территории и в конкретный период времени в целях организации наиболее эффективных профилактических, терапевтических и противоэпидемических мероприятий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Klein, J. O. The burden of otitis media / J. O. Klein // *Vaccine*. – 2000. – Vol. 19 (Suppl 1). – P. 2–8.
2. Сидоренко, С.В. Популяционная структура пневмококков со сниженной чувствительностью к пенициллину и перспективы антипневмококковой вакцинации для сдерживания распространения антибактериальной резистентности / С. В. Сидоренко, Т. А. Савинова, Е. Н. Ильина, М. А. Сырочкина // *Антибиотики и химиотерапия*. – 2011. – Т. 56. – № 5–6. – С. 11–18.
3. Jacobs, M. R. Emergence of multiply resistant pneumococci / M. R. Jacobs, H. J. Koornhof, C. M. Stevenson // *N. Engl. J. Med.* – 1978. – Vol. 299. – P. 735–740.
4. Hackel, M. Serotype prevalence and antibiotic resistance in *Streptococcus pneumoniae* clinical isolates among global populations / M. Hackel, C. Lascos, S. Bouchillon, B. Hilton // *Vaccine*. – 2013. – Vol. 31, № 42. – P. 4881–4887.
5. Linares, J. Changes in antimicrobial resistance, serotypes and genotypes in *Streptococcus pneumoniae* over a 30-year period / J. Linares, C. Ardanuy, R. Pallares, A. Fenoll // *Clin. Microbiol. Infect.* – 2010. – Vol. 16. – P. 402–410.

## МИКРОЯДЕРНЫЙ ТЕСТ. АКТУАЛЬНОСТЬ И ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИ ОЦЕНКЕ ГЕНОТОКСИЧНОСТИ MICRONUCLEUS TEST. ACTUALITY AND ADVANTAGES IN THE ASSESSMENT OF GENOTOXICITY

**А. А. Акимова, Н. С. Смольник**  
**A. Akimava, N. Smolnik**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
sashka-ru127@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проанализирована актуальность микроядерного теста. Микроядра являются хорошими маркерами генотоксического воздействия у людей, и их оценка широко используется для выявления потенциальных генотоксических агентов.

In this publication, the relevance of the micronuclear test is analyzed. Micronuclei are good markers of genotoxic effects in humans, and their evaluation is widely used to identify potential genotoxic agents.

*Ключевые слова:* микроядра, микроядерный тест, генотоксичность.

*Keywords:* micronuclei, micronucleus test, genotoxicity.

Микроядерный тест представляет собой тест-систему мутагенности, используемую для обнаружения химических веществ, которые индуцируют образование таких мелких цитоплазматических фрагментов ДНК, как микроядра в цитоплазме клеток.

Микроядра являются маркерами генотоксического воздействия различных веществ, а также индикаторами хромосомной нестабильности, поскольку частота микроядер выше в опухолевых клетках и клетках с дефектной системой восстановления поврежденных ДНК или разрушением механизма контрольной точки клеточного цикла [1].

Актуальность исследований, включающих идентификацию и регистрацию клеток, имеющих в своем составе микроядра, объясняется тем, что данные структуры часто встречаются при различных заболеваниях, и в результате изменения условий существования организма. Регистрация клеток, имеющих в своем составе микроядра, является практически значимым и высокоинформативным диагностическим показателем многих заболеваний [2].

Микроядерный тест является очень востребованным, так как ученые заинтересованы в определении способности химического вещества индуцировать хромосомные повреждения. Кроме того, индукция анеуплоидии или хромосомные перестройки в зародышевых клетках являются причиной врожденных дефектов, гибели плода и бесплодия у животных. Поэтому химическое вещество, которое может вызвать хромосомное повреждение в соматических клетках, возможно, представляя риск канцерогенности, также может нести риск повреждения зародышевых клеток.

Популярность микроядерного теста можно объяснить тем, что он является неинвазивным, быстрым, простым в проведении и в хранении биоматериала. По сравнению с другими тестами данный тест можно считать экономически выгодным, так как он более дешевый, краткосрочный и доступный. С его помощью возможно проводить прижизненный неинвазивный скрининг для определения динамики изменения какого-либо показателя во времени. Преимущество микроядерного теста и в том, что установлены четкие критерии как для отбора клеток, так и для идентификации микроядер. Также микроядерным тестом можно исследовать ткани с низкой митотической активностью. Еще одним преимуществом анализа является его способность к автоматизации, то есть возможность применения различного рода автоматических анализирующих систем для подсчета клеток с микроядрами, что дает возможность анализировать большие выборки [3].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Fenech, M.* Micronuclei and their association with sperm abnormalities, infertility, pregnancy loss, pre-eclampsia and intra-uterine growth restriction in humans / M. Fenech // *Mutagenesis*. – 2011. – Vol. 26. – P. 63–67.
2. *Towards a validation of the micronuclei test / M. Kirsch-Volders [et al.] // Mutation Research*. – 1997. – Vol. 392, № 1/2. – P. 1–4.
3. *Parry, J.* The detection and assessment of the aneugenic potential of environmental chemicals: the European Community aneuploidy project / J. V. Parry, A. Sorrs // *Mutation Research*. – 1993. – Vol. 287, № 2. – P. 3–15.

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ ПРИ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ РЕНТГЕНОВСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

## METHODS OF EVALUTION OF DOSES OF IRRADIATION IN CONE-BEAM X-RAY COMPUTER TOMOGRAPHY

*Д. А. Алехнович*

*D. Alekhnovich*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*den.alekhnovich@icloud.com*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Вопросы оценки и последующей оптимизации доз облучения пациентов являются приоритетными в лучевой терапии и диагностике. В настоящее время все большее применение находит использование конусно-лучевой рентгеновской компьютерной томографии, используемой для корректировки положения пациента перед проведением сеанса лучевой терапии. Методика измерений и оценки доз облучения пациентов при КЛ РКТ (СВСТ) является одним из элементов гарантии качества лучевой терапии, позволяющим проводить оптимизацию доз облучения пациентов. Все вышеперечисленное отражает актуальность проведенных исследований, целью которых является разработка и валидация методики, проведение измерений дозы облучения при КЛ РКТ (СВСТ).



The issues of evaluation and subsequent optimization of radiation doses to patients are a priority in radiation therapy and diagnostics. At present, the use of cone-beam X-ray computed tomography (CBCT), used to correct the patient's position before the radiotherapy session, is increasingly used. The measurement and evaluation method for radiation doses for patients with CBCT is one of the elements of the quality assurance of radiation therapy, which allows to optimize the radiation doses of patients. All of the above reflects the relevance of the conducted studies, the purpose of which is the development and validation of the methodology, the measurement of the radiation dose in the CBCT.

*Ключевые слова:* рентгеновская трубка, матричный детектор, поле обзора, ионизационная камера, фантом головы и туловища, предустановки, компьютерный индекс дозы.

*Keywords:* X-ray tube, matrix detector, field of view, ionization chamber, body and head phantom, presets, computer tomography dose index.

Обычно для измерения компьютерного индекса дозы (CTDI) используется стандартный цилиндрический фантом длиной 15 см. Этот фантом соответствует геометрическим параметрам стандартных компьютерных томографов и не подходит для систем компьютерной томографии с применением конусовидного пучка (СВСТ). Ширина пучка в системах СВСТ значительно больше. Это вызывает необходимость изготовления удлиненного фантома для измерения CTDI, оптимизированного для дозиметрии СВСТ. Измеряемый уровень дозы должен составлять 10 и менее процентов от профиля дозы, поэтому оптимальной была признана длина фантома 40 см и, следовательно, длина ионизационной камеры должна также быть не менее 40 см.

Оценка доз облучения пациентов при КЛ РКТ (СВСТ) в настоящее время представляет ряд проблем: в Республике Беларусь отсутствуют стандартизованные методики оценки доз при КЛ РКТ (СВСТ), методики выполнения измерений завода-изготовителя предусматривают использования узкоспециализированного дозиметрического оборудования, которое не внесено в реестр средств измерений в Республике Беларусь.

Разработанная методика позволяет проводить измерения компьютерного индекса дозы (CTDI) при конусно лучевой рентгеновской компьютерной томографии с использованием стандартных фантомов для головы и туловища, а также и стандартной ионизационной камеры, используемой для определения (CTDI) в классических рентгеновских компьютерных томографах.

## **АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ Г. БОБРУЙСКА МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ (2012–2017)**

### **ANALYSIS OF MORBIDITY AT MEDICAL WORKERS OF BOBRUIISK CITY OF MOGILEV REGION (2012–2017)**

***З. С. Анукеева, М. А. Дубина***

***Z. Anikeeva, M. Dubina***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*mgara999@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Воздействие факторов производственной среды и трудового процесса на медицинских работников приводит к развитию профессиональных заболеваний, а также производственно-обусловленной патологии [1]. Медицинские работники чаще всего подвержены туберкулезу, диагностируемому при проведении периодических медицинских осмотров, гемоконтактным инфекциям (вирусным гепатитам, ВИЧ-инфекции), аллергическим заболеваниям и заболеваниям опорно-двигательного аппарата. Приведены результаты анализа анкетирования, а также медицинских осмотров медицинских работников с целью выяснения реальных причин профессиональных заболеваний врачей, медицинских сестер, лаборантов, младших медицинских работников и администрации УЗ «БГБ СМП им. В. О. Морзона» города Бобруйска.

The impact of factors of the working environment and the work process on medical workers leads to the development of occupational diseases, as well as production-conditioned pathology [1]. According to the statistics, medical workers are most often susceptible to tuberculosis, diagnosed during periodic medical examinations, blood-borne infections (viral hepatitis, HIV infection), allergic diseases and diseases of the musculoskeletal system.

An analysis of questionnaires as well as medical examinations of medical workers for the purpose of finding out the real causes of occupational diseases of doctors, nurses, laboratory assistants, junior medical workers and administration of the UZ «BGB SIP im. V. O. Morzon» of the city of Bobruisk.

*Ключевые слова:* профессиональные заболевания, заболеваемость, анкета, медицинские осмотры, условия труда.

*Keywords:* professional diseases, morbidity, questionnaire, medical examinations, working conditions.

В данной работе основным источником информации о заболеваемости медицинских работников стала официальная статистика, метод анкетирования и данные по предварительным медицинским осмотрам. В рамках исследования было проведено анонимное анкетирование. Для опроса анketируемых использовалась разработанная Министерством здравоохранения Республики Беларусь анкета, включающая 38 вопросов. По специально разработанной анкете проанкетировано 1100 работников УЗ «БГБ СМП им. В. О. Морзона» г. Бобруйска.

Анализ данных, полученных при анкетировании медицинских работников, имеющих различный стаж работы по специальности, позволил выявить комплекс факторов, являющихся вредными для здоровья. Наибольший удельный вес в структуре неблагоприятных факторов, оказывающих влияние на здоровье, по мнению работников, имеют тяжесть и напряженность трудового процесса (22,6 % и 39,1 % соответственно).

Во время работы сгибаются, наклоняются, принимают неудобное положение в течение получаса 20 % медицинских работников, 2–4 ч – 40 %, 5 ч в день – 20 %, в течение всей рабочей смены – 20 % опрошенных.

Испытывают постоянные боли в спине, руках, ногах во время работы и к концу рабочего дня 40 % опрошенных, редкие боли в спине к концу смены – 50 %, никогда – 10 %. При этом опрошенные, не имеющие боли в спине, в 100 % случаев имели стаж менее 3 лет.

Во время работы или к концу рабочего дня испытывают общую слабость 20 % анketируемых, помимо общей усталости, также и боль в глазах – 10 %, общую усталость и ухудшение зрения – 20 %, головную боль, боль в глазах, общую усталость и ухудшение зрения – 40 %, не испытывают перечисленных состояний только 10 % опрошенных. У 80 % анketируемых ухудшилось зрение за время работы, у 20 % – нет. У 75 % опрошенных есть заболевания опорно-двигательного аппарата (остеохондроз, сколиоз и другие).

Результаты субъективной оценки условий труда показали, что абсолютно все работники ежедневно испытывают стрессовые ситуации, а также на своем месте работы они имеют высокий риск заражения инфекционными заболеваниями, в том числе и венерическими, и производственного травматизма. Каждую смену имеет место многократный подъем и перемещение тяжестей.

В структуре профессиональных заболеваний у медицинских работников УЗ «БГБ СМП им. В. О. Морзона» за период с 2012 по 2017 г. первое место традиционно занимают инфекционные заболевания – 58,7 %. Второе место занимают аллергические заболевания и интоксикации – 22,8 %. На третьем месте находятся заболевания опорно-двигательного аппарата – 12 %. Четвертое место принадлежит лучевой и вибрационной болезни – 6,5 %.

Среди работников наиболее неблагоприятные показатели здоровья имеют средние медицинские работники, их заболеваемость выше, чем у врачей и лаборантов. В результате проведения анализа инфекционных заболеваний за период с 2012 по 2017 г. характеризуется выраженным снижением заболеваемости у медицинских работников.

Проведенное исследование позволило дать прогноз динамики развития профессиональных заболеваний медицинских работников в зависимости от стажа работы, воздействия неблагоприятных факторов и условий труда.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Натарова, А. А.* Оценка профессиональной заболеваемости медицинских работников / А. А. Натарова, В. И. Попов, И. В. Яцына // *Международный научный журнал «Инновационная наука»*. – 2015. – № 7. – С. 144–147.

## РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ Г. ДРОГИЧИНА БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ КРОВООБРАЩЕНИЯ RETROSPECTIVE ANALYSIS OF MORBIDITY OF THE CIRCULATORY SYSTEM DISEASES IN DROGICHIN, BREST REGION

*Т. Ф. Антончик, М. А. Дубина*

*T. Antonchik, M. Dubina*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
tatyana.kolaichuk@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Болезни системы кровообращения являются важной социальной и медицинской проблемой, составляя значительный удельный вес в структуре общей заболеваемости, инвалидности и смертности населения. Рост

заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения в республике обусловлен объективными и субъективными факторами: старением населения, финансово-экономической ситуацией, ростом психо-эмоциональных нагрузок; урбанизацией населения. У значительной части жителей факторами риска являются: курение, употребление алкогольных напитков, малоподвижный образ жизни, избыточная масса тела, отсутствие у жителей республики мотивации к заботе о собственном здоровье, соблюдение здорового образа жизни.

Diseases of the circulatory system are the important social and medical problem, making up a significant proportion in the structure of the overall morbidity, disability and mortality of the population. The increase in morbidity and mortality from diseases of the circulatory system in the country is due to objective and subjective factors: the aging of the population, the financial and economic situation, the growth of psycho-emotional stress; urbanization of the population. A significant part of the residents of risk factors, in the first place are: smoking, drinking alcohol, sedentary way of life, excessive body weight, lack of motivation for citizens of the republic to take care of their own health, adhere to a healthy lifestyle.

*Ключевые слова:* болезни системы кровообращения, здоровье населения, ретроспективный анализ.

*Keywords:* circulatory system diseases, population health, retrospective analysis.

Общественное здоровье отражает как индивидуальные приспособительные реакции отдельного человека, так и способность всей общности наиболее эффективно осуществлять свои социальные задачи (работать, защищать страну, охранять природу и т. д.), а также выполнять свои биологические функции: воспроизводить и воспитывать новое здоровое поколение.

В состоянии здоровья белорусского населения наметились сдвиги к лучшему. Однако проблемы, связанные со здоровьем населения, не теряют своего значения [1–3].

В работе был проведен анализ динамических рядов заболеваемости населения г. Дрогичина Брестской обл. и Республики Беларусь по болезням системы кровообращения, рассчитаны среднегодовые показатели заболеваемости ( $A_0$ ), среднегодовые показатели тенденции ( $A_1$ ), рассчитаны темпы прироста заболеваемости населения г. Дрогичина, Брестской обл. и Республики Беларусь в целом.

При анализе многолетней динамики заболеваемости взрослого населения болезнями органов кровообращения в Республике Беларусь в 2011–2015 гг. была отмечена тенденция к ее снижению. Среднегодовой показатель заболеваемости взрослого населения ( $A_0$ ) составлял 263,98 на 100 тыс. населения. Ежегодный показатель тенденций ( $A_1$ ) — –324,5 на 100 тыс. населения. Среднегодовой показатель заболеваемости детского населения ( $A_0$ ) составлял 668,2 на 100 тыс. населения. Ежегодный показатель тенденций ( $A_1$ ) — –76 на 100 тыс. населения.

Аналогичная ситуация и по Брестской обл. Среднегодовой показатель заболеваемости взрослого населения ( $A_0$ ) составлял 2367,8 на 100 тыс. населения. Ежегодный показатель тенденций ( $A_1$ ) — –82,78 на 100 тыс. населения. Среднегодовой показатель заболеваемости ( $A_0$ ) составлял 412,6 на 100 тыс. населения. Ежегодный показатель тенденций ( $A_1$ ) — –30,51 на 100 тыс. населения.

В структуре заболеваемости органов кровообращения взрослого населения г. Дрогичина в 2015 г. первое место занимает ИБС – 1329,0 на 10 тыс. нас. (54,86 %). Второе место – болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением – 554,8 на 10 тыс. нас. (22,92 %). На третьем месте находятся цереброваскулярные болезни – 367,3 на 10 тыс. нас. (15,18 %). Четвертое место принадлежит болезням вен, лимфатических сосудов и лимфатических узлов – 54,3 на 10 тыс. нас. (2,25 %). Пятое место занимают болезни артерий, артериол и капилляров – 39,4 на 10 тыс. нас. (1,63 %). На шестом месте находятся хронические ревматические болезни сердца – 32,7 на 10 тыс. нас. (1,35 %). Седьмое место – пролапс митрального клапана – 16,3 на 10 тыс. нас. (0,67 %).

В структуре заболеваемости органов кровообращения детского населения г. Дрогичина в 2015 г. первое место занимает – пролапс митрального клапана 22,24 % (58,69 на 10 тыс. нас.). Второе место – болезни вен, лимфатических сосудов и лимфатических узлов 2,65 % (7,34 на 10 тыс. нас.). На третьем месте находятся болезни артерий, артериол и капилляров 0,88 % (2,45 на 10 тыс. нас.). Четвертое место характеризуется повышенным кровяным давлением – 0,44 % (1,2 на 10 тыс. нас.).

В г. Дрогичине показатели заболеваемости колебались от 2698,3 на 10 тыс. населения в 2011 г. до 2422,1 на 10 тыс. в 2015 г. Среднегодовой показатель заболеваемости ( $A_0$ ) составлял 2521,34 на 10 тыс. населения. Ежегодный показатель тенденций ( $A_1$ ) — –71,6 на 10 тыс. населения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Антипова, С. И. Болезни системы кровообращения: эпидемиологические и демографические сопоставления / С. И. Антипова, В. В. Антипов // Медицинские новости. – 2011. – № 12. – С. 37–43.
2. Моисеев, В. С. Болезни сердца / С. В. Моисеев, Ж. Д. Кобалава; под ред. В. С. Моисеева. – М., 2008. – 534 с.
3. Савилов, Е. Д. Применение статистических методов в эпидемиологическом анализе / Е. Д. Савилов [и др.]; под общ. ред. Е. Д. Савилова. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 71 с.

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХОРИОНИЧЕСКОГО ГОНАДОТРОПИНА ЧЕЛОВЕКА МЕТОДОМ ПРОТЕОМИКИ BOTTOM-UP

## ANALYSIS OF HUMAN CHORIONIC GONADOTROPIN USING BOTTOM-UP PROTEOMIC APPROACH

**Д. В. Бабарико<sup>1, 2</sup>, Е. Я. Рута-Жуковская<sup>1</sup>, Н. В. Богданова<sup>2</sup>,  
В. Э. Сяхович<sup>1, 2</sup>, С. А. Беляев<sup>1</sup>**

**D. Babaryko<sup>1, 2</sup>, E. Ruta-Zhukouskaia<sup>1</sup>, N. Bogdanova<sup>2</sup>, V. Syakhovich<sup>1, 2</sup>, S. Beliaev<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Национальная антидопинговая лаборатория, аг. Лесной, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
sv@antidoping.by

<sup>1</sup>National Anti-Doping Laboratory, Lesnoy, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

Хорионический гонадотропин человека (ХГЧ) является продуктом клеток аденогипофиза, плацентарного синцитиотрофобласта, некоторых нормальных неплацентарных тканей и трофобластических или нетрофобластических новообразований. ХГЧ включен в списки запрещенных препаратов в некоторых видах спорта. В данном исследовании был разработан методический подход к обнаружению хорионического гонадотропина человека методом ВЭЖХ-масс-спектрометрии.

Human chorionic gonadotropin (hCG) is mainly a product of adenohypophysis, placental syncytiotrophoblast cells, several normal non-placental tissues and trophoblastic or non-trophoblastic neoplasms. HCG is included in illegal lists of drugs in some sports. In this study the methodological approach of human chorionic gonadotropin detection by HPLC-mass spectrometry was developed.

*Ключевые слова:* хорионический гонадотропин человека, структура хорионического гонадотропина человека, высокоэффективная жидкостная хроматография, масс-спектрометрия.

*Keywords:* Human chorionic gonadotropin, structure of human chorionic gonadotropin, high performance liquid chromatography, mass-spectrometry.

Хорионический гонадотропин человека (ХГЧ) секретируется клетками аденогипофиза, плацентарного синцитиотрофобласта, некоторыми нормальными неплацентарными тканями и трофобластическими или нетрофобластическими новообразованиями. ХГЧ по своей химической структуре является гормоном гликопротеидной природы с молекулярной массой около 46 кДа, состоящим из двух различных субъединиц альфа и бета. На углеводную часть, характеризующуюся значительной гетерогенностью, приходится около 30 % молекулярной массы белка. Имеются аспарагиновые N- и сериновые O- связанные углеводные цепочки. Также идентифицированы небольшие молекулярные формы ХГЧ. Среди них важное значение имеет β-коровый фрагмент ХГЧ, который состоит из двух пептидов β-субъединицы (аминокислоты 6–40 и 55–92), соединенных дисульфидными мостиками.

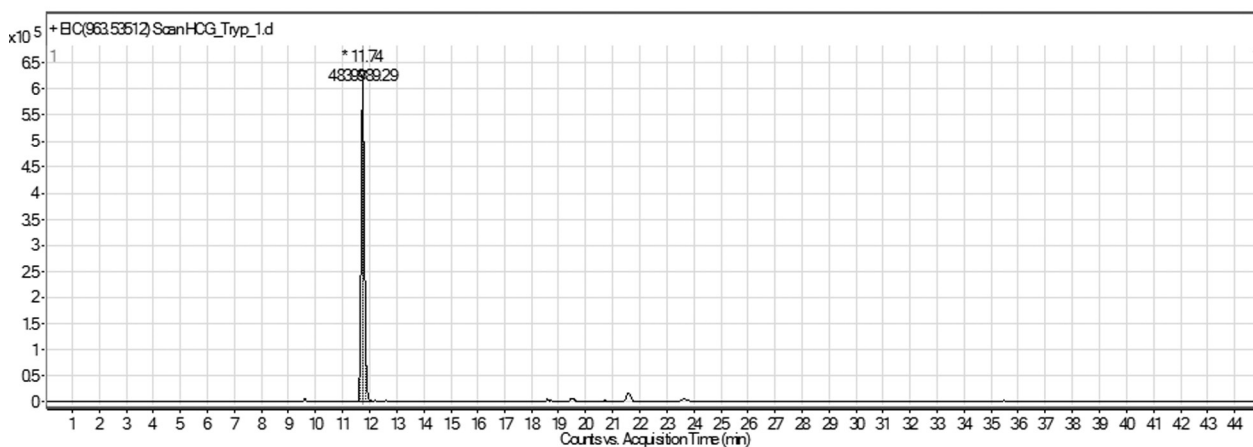
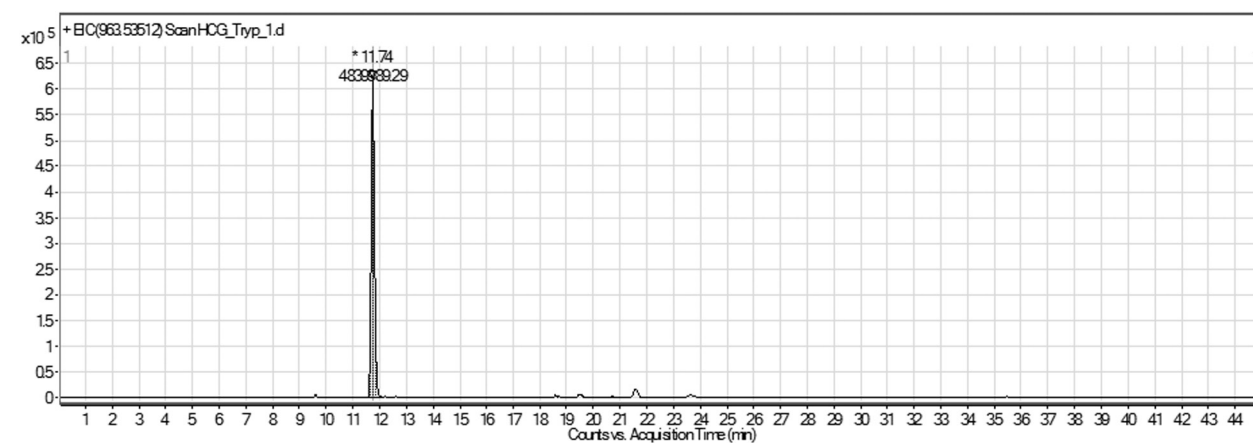
Описаны случаи злоупотребления ХГЧ у спортсменов-мужчин с целью усиления секреции эндогенных стероидных гормонов при сохранении соотношения тестостерон/эпитестостерон. В связи с гетерогенностью белка, наличием его изоформ и содержанием в образцах примесей, усложняется применение иммунологических методов анализа для определения гормона в биологических жидкостях. ВЭЖХ-масс-спектрометрия помогает обосновать положительные результаты анализов на ХГЧ. После триптического гидролиза выявляются пептиды, позволяющие получить для ХГЧ довольно уникальный набор маркеров для качественного и количественного анализа. Данный метод будет являться более точным и специфичным при проведении допинг-контроля.

В настоящей работе разработаны методические подходы для получения специфических пептидов хорионического гонадотропина человека с использованием «bottom-up» протеомики и их анализа методом жидкостной хромато-масс-спектрометрии.

Гидролиз ХГЧ проводили с использованием трипсина Proteomics Grade с предварительным алкилированием белка. Пептиды полученного гидролизата разделяли методом ВЭЖХ на колонке с обращенной фазой и анализировали с использованием масс-спектрометра высокого разрешения Agilent 6550 iFunnel Q-TOF.

Было выявлено 75 % пептидов альфа-субъединицы и 71 % пептидов бета-субъединицы при различной степени протонирования. Также было обнаружено, что 3 пептида, полученные при гидролизе β-субъединицы, соответствуют пептидам бета-корового фрагмента.





*Рисунок 1 – Хроматограмма и масс-спектр пептида VLQGVLPALPQVVCNYR (m/z 963.5351, степень протонирования +2) стандартного образца ХГЧ*

Разработанный подход был опробован на образцах мочи с внесенным ХГЧ в различных концентрациях. Произведена очистка и концентрирование образцов методом ультрафильтрации, что позволило удалить как элементы матрицы мочи, так и белки с молекулярной массой менее 10 кДа и более 50 кДа. Полученные образцы подвергали триптическому гидролизу с дальнейшим ВЭЖХ-МС анализом. Результаты показали, что все пептиды, которые были найдены при анализе образца, присутствуют также и в спайке.

Анализ масс-спектрометрических данных выявил также наличие пептидов, соответствующих по массе гликопептидам хорионического гонадотропина. В связи с гетерогенностью структуры фрагментов олигосахаридов этого белка полученные данные требуют дополнительной обработки и моделирования.

Результаты данной работы будут использованы для дальнейшей разработки метода количественного определения гонадотропных гормонов в моче человека.

# АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ АЛЬФА-ФЕТОПРОТЕИНА У БОЛЬНЫХ СИСТЕМНОЙ СКЛЕРОДЕРМИЕЙ

## ANALYSIS OF THE CONTENT OF ALPHA-FETOPROTEIN IN PATIENTS WITH SYSTEMIC SCLERODERMA

**Н. В. Бакун, В. Д. Свирид**

**N. Bakun, V. Svirid**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
natashabakun96@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Альфа-фетопротеин широко используется в онкологической клинике и в акушерстве. Он является превосходной системой для изучения регуляции тканеспецифических и эмбриоспецифических белков в нормальном развитии, а также маркером многих заболеваний печени и врожденных дефектов. Кроме этого, альфа-фетопротеин может быть использован в качестве маркера системной склеродермии.

Alpha-phetoprotein is widely used in oncology and in obstetrics. It is an excellent system for studing the regulation of proteins in normal development. It is a marker of many liver diseases and birth defects. In addition, it can be used as a marker of systemic scleroderma.

*Ключевые слова:* альфа-фетопротеин, системная склеродермия, маркер

*Keywords:* alpha-phetoprotein, systemic scleroderma, marker

Альфа-фетопротеин – доминирующий белок эмбриональной сыворотки млекопитающих, уровень которого снижается до следовых количеств в крови взрослых особей, но вновь поднимается в случае развития гепатоцеллюлярного рака или тератобластом яичка или яичника. В связи с этим альфафетопротеин широко используется в первичной дифференциальной диагностике этих опухолей, а также для оценки эффективности их лечения.

В норме альфафетопротеин может обнаруживаться в сыворотке плода начиная с 4-й недели беременности. Его концентрация достигает пика между 12-й и 16-й неделями и затем постепенно снижается вплоть до рождения. У взрослых людей АФП был обнаружен при исследовании нормальной печеночной ткани методом иммуноблоттинга, а также в фолликулярной жидкости. Так как АФП проникает через плаценту, он может обнаруживаться в довольно высокой концентрации в сыворотке крови матери, достигая максимума между 32-й и 36-й неделями беременности. Это служит важным показателем при мониторинге антенатального периода. С увеличением сроков беременности и у детей в раннем послеродовом периоде уровень АФП падает.

У человека в 1-й год жизни уровень альфафетопротеина подвержен сильным колебаниям. Стабильное и регулярное повышение уровня АФП в детском возрасте наблюдается при тирозинемии и атаксии – телеангиэктазии. Задержка развития или нарушения структуры печени при этих состояниях скорее всего ответственны за сохранение высокого уровня АФП.

Повышение уровня АФП наблюдается при неопухолевых заболеваниях печени. Так, временное повышение уровня альфафетопротеина, резкое при остром вирусном гепатите и менее выраженное и волнообразное при циррозе печени.

Повышенный уровень АФП в крови беременных – диагностический признак врожденной патологии, главным образом дефектов нервной трубки, пониженный уровень – маркер высокого риска по болезни Дауна.

АФП широко используется в онкологической клинике и в акушерстве. Он является превосходной системой для изучения регуляции тканеспецифических и эмбриоспецифических белков в нормальном развитии.

Цель исследования – анализ содержания альфа-фетопротеина у больных с системной склеродермией.

Были проанализированы данные содержания альфа-фетопротеина у двадцати наблюдаемых – десять из них являлись контрольной группой, остальные были больны системной склеродермией.

У пациентов с системной склеродермией уровни альфа-фетопротеина в сыворотке крови повышены в сравнении с контрольной группой.

Статистический анализ показал, что различия в группах являются статистически значимыми, тем самым можно предположить, что уровень альфа-фетопротеина в сыворотке крови может быть использован в качестве маркера системной склеродермии.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Глейberman, А. С. Бюллетень экспериментальной биологии / А.С. Глейberman. – 2001. – Т. 93, № 4. – 55 с.
2. Шмагель, К. В. Альфа-фетопротеин: строение, функции и роль в эмбриогенезе / К. В. Шмагель, В. А. Черешнев // Акушерство и гинекология. – 2002. – № 5. – С. 6–8.

**СРАВНЕНИЕ УРОВНЕЙ ЭКСПРЕССИИ ДЛЯ ЖЕЛТОГО ГЕНА  
И ГЕНА ФАКТОРА ЭЛОНГАЦИИ *DROSOPHILA MELANOGASTER*  
НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ РАЗВИТИЯ**

**COMPARISON OF EXPRESSION LEVELS FOR THE YELLOW GENE AND THE  
ELONGATION FACTOR GENE *DROSOPHILA MELANOGASTER*  
AT THE DIFFERENT STAGES OF DEVELOPMENT**

***Н. В. Бакун, В. Д. Свирид***  
***N. Bakun, V. Svirid***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
natashabakun96@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Уровни экспрессии гена желтого и гена фактора элонгации *Drosophila melanogaster* на разных стадиях развития сильно различаются, что объясняется особенностями синтетических процессов на этих стадиях.

The levels of expression of yellow gene and gene of factor elongation of *Drosophila melanogaster* at the different stages of development differ greatly because of the features of synthetic processes on these stages.

*Ключевые слова:* желтый ген, ген фактора элонгации, полимеразная цепная реакция, *Drosophila melanogaster*  
*Keywords:* yellow gene, gene of elongation factor, polymerase chain reaction, *Drosophila melanogaster*

*Drosophila melanogaster* – хороший объект в генетике. Это небольшое, легко развивающееся насекомое с коротким жизненным циклом. Ключевыми преимуществами являются баланс между генетической мощью и биомедицинской релевантностью, а также быстротой и низкой стоимостью производства и поддержания мутантных и трансгенных материалов. Генетический инструментарий, доступный для дрозофилы, позволяет осуществлять точное вмешательство в определенные клетки в организме, открывая уникальные возможности для функциональной биологии.

Приблизительно 70 % человеческих генов имеют четкие гомологи среди генома дрозофилы.

В ходе работы была изучена экспрессию генов *Drosophila melanogaster*.

Желтый ген участвует в пигментации меланина взрослых мух и личинок *Drosophila melanogaster*.

Были оценены уровни экспрессии желтого гена и гена фактора элонгации *Drosophila melanogaster* на разных стадиях развития. Работа проводилась в лаборатории ядерных проблем Джеллепова (Дубна).

Была получена экстракция РНК из личинок и взрослых особей. Затем были зафиксированы результаты присутствия этих материалов на электрофорезе в агарозном геле. На геле был обнаружены не только фрагменты мРНК и рРНК, но и часть разрушившейся, деградировавшей рРНК и части геномной ДНК. Наряду с РНК, была получена ДНК, так как получение чистой РНК настолько затруднительно.

Была проведена реакция обратной транскрипции с обратной транскриптазой для превращения последовательности РНК в комплементарную ДНК (кДНК). Затем была выполнена полимеразная цепная реакция в реальном времени. Уровни амплифицированной кДНК были измерены флуоресценцией с помощью зондов SYBR Green.

Анализы, проведенные с помощью конкретной компьютерной программы, показали, что экспрессия гена yellow в 10 раз ниже, чем экспрессия гена фактора элонгации личинок, а экспрессия генов yellow и гена фактора транскрипции выше в 1000 раз по сравнению с имаго (взрослые мухи).

Эти различия обусловлены тем, что на ранних стадиях развития в любом организме синтетические процессы более интенсивны, этим организмам нужно больше нуклеиновых кислот для создания необходимых белков.

Таким образом, уровни экспрессии гена желтого гена и гена фактора элонгации *Drosophila melanogaster* на разных стадиях развития очень различны, что объясняется особенностями синтетических процессов на этих стадиях.

**ФИЗИЧЕСКАЯ АДСОРБЦИЯ МЕЖДУ МОЛЕКУЛОЙ КУРКУМИНА  
И УГЛЕРОДНОЙ НАНОТРУБКЕЙ (8,0-6)**  
**PHYSICAL ADSORPTION BETWEEN MOLECULAR OF COURCUMINE  
AND CARBON NANOTUBE**

**И. И. Балаханова, С. Н. Шахаб**  
**I. Balakhanava, S. Shahab**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
irinabalahanova@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В работе впервые исследовались адсорбционные свойства комплекса между молекулой Куркумина ((1E,6E)-1,7-бис(4-гидрокси-3-метоксифенил)-1,6-гептадиен-3,5-дион) и углеродной нанотрубкой (УНТ) (8,0-6) методом теории функционала плотности (DFT) в водной среде.

In the present work the adsorption properties of the molecule Curcumin ((1E,6E)-1,7-bis(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-1,6-heptadiene-3,5-dione) on CNT(8,0-6) nanotube were studied by the Density Functional Theory (DFT) in an aqueous medium.

*Ключевые слова:* антиоксидантная активность, Куркумин, нанотрубка, электронный спектр.

*Keywords:* antioxidant activity, Curcumin, nanotube, electronic spectrum.

В течение последних 50 лет был создан определенный арсенал эффективных противоопухолевых препаратов, что позволило достигнуть значительных успехов в лечении злокачественных опухолей человека. Однако большинство новообразований являются/становятся резистентными к проводимой противоопухолевой химиотерапии, ограничивая эффективность лечения. Требуется разработка новых современных высокоэффективных противоопухолевых препаратов [1; 2].

В последнее время возрос интерес к другому часто используемому подходу – скринингу веществ природного происхождения, преимущество которого в том, что вещества-кандидаты уже обладают некоторыми свойствами, необходимыми для лекарств (например, абсорбцией в ЖКТ и метаболизмом), а также высоким химическим разнообразием, необходимым для изучения корреляций активность – структура. Выделенные из природных источников вещества могут быть использованы в скрининге высокой плотности, и лидерное соединение может быть оптимизировано с помощью методов комбинаторной химии или других подходов современной клинической химии [3; 4].

Одним из таких соединений является «куркума». Куркумин (турмерик) – основной куркуминоид, входящий в состав корня куркумы, являющейся растением семейства имбирных. К куркуминоидам также относятся диметоксикуркумин и бис-диметоксикуркумин. Именно благодаря куркуминоидам корень куркумы имеет характерный жёлтый цвет.

В данной работе обсуждены и рассчитаны электронные свойства, УФ-, ЯМР- спектры и заряды атомов полученного комплекса между молекулой куркумина и углеродной нанотрубкой (УНТ) (8,0-6). Электронный спектр комплекса между молекулой Куркумина и УНТ (8,0-6) в среде растворителя был рассчитан методом теории зависимости от времени (TD-DFT). Спектры поглощения Куркумина и УНТ (8,0-6) сравнивались со спектром поглощения полученного комплекса для установления влияния УНТ (8,0-6) на смещение спектра поглощения комплекса в видимую область спектра. Найден новый способ доставки Куркумина в больные клетки с помощью комплекса, образованного между молекулой куркумина и (УНТ) (8,0-6).

**ЛИТЕРАТУРА**

1. *Shahab, S.* Adsorption Properties of the Molecule Resveratrol on CNT(8,0-10) Nanotube: Geometry Optimization, Molecular Structure, Spectroscopic (NMR, UV/Vis, Excited State), FMO, MEP and HOMO-LUMO Investigations / M. Sheikhi, S. Shahab, M. Khaleghian, F. H. Hajikolaee, I. Balakhanava, R. Alnajjar // J. of Molecular Structure – 2018.
2. *Yarbro, J. W.* The scientific basis of cancer chemotherapy / J. W. Yarbro // The Chemotherapy. – 1992. – P. 2–14.
3. *Shahab, S.* Interaction between new synthesized derivative of (E,E)-azomethines and BN(6,6-7) nanotube for medical applications: Geometry optimization, molecular structure, spectroscopic (NMR, UV/Vis, excited state), FMO, MEP and HOMO-LUMO investigations / M. Sheikhi, S. Shahab, M. Khaleghian, F. H. Hajikolaee // J. of Molecular Structure. –2017. – Vol. 1146. – P. 881–888 .
4. *Shahab S.* Synthesis, geometry optimization, spectroscopic investigations (UV/Vis, excited states, FT-IR) and application of new azomethine dyes / M. Sheikhi, S. Shahab, M. Khaleghian, F. H. Hajikolaee // J. of Molecular Structure. – 2017. – Vol. 1148. – P. 134–149.



# ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КАТАРАКТЫ

## APPLICATION OF LASERS FOR TREATING CATARACTICS

**А. Н. Батян , К. Р. Павлова**  
**A. Batyan, K. Pavlova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
pavlovakristina20@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Исследовано влияние лазерного излучения на катаракту, а также сравнение хирургического и лазерного лечения катаракты.

The study of the effect of laser radiation on cataract, as well as comparison of surgical and laser treatment of cataract.

*Ключевые слова:* лазеры, органы зрения, современные методы коррекции зрения, катаракта, фемтосекундный лазер.

*Keywords:* lasers, organs of vision, modern methods of vision correction, cataracts, femtosecond laser.

В связи с актуальностью проблемы ухудшения зрения (за счет технического прогресса) появилась нужда в разработке методов улучшения зрения, одним из которых является лазерная терапия, методы которой разрабатываются до сих пор. На глобальном уровне основной причиной нарушений зрения являются нескорректированные аномалии рефракции, а в странах со средним и низким уровнем дохода основной причиной слепоты является катаракта для лечения которой используют лазеры.

**Катаракта** – это частичное или полное помутнение хрусталика глаза, расположенного внутри глазного яблока между радужкой и стекловидным телом. Хрусталик от природы прозрачный и играет роль естественной линзы, преломляющей световые лучи и пропускающей их к сетчатке. Потерявший прозрачность хрусталик при катаракте перестает пропускать свет и зрение ухудшается вплоть до полной потери.

Развитию катаракты способствуют эндокринные расстройства (нарушение обмена веществ, сахарный диабет), авитаминоз, некоторые глазные заболевания, длительный прием определенных лекарственных препаратов.

Клиническая картина заболеваний органов зрения различается по своему течению в разных возрастных группах, но благодаря различным исследованиям и внедрениям новых технологий в диагностике заболеваний органов зрения, удается поставить наиболее точный диагноз и оказать грамотную медицинскую помощь. Обеспечение и повышение уровня технологической безопасности – одно из основных условий при разработке и внедрении в лечебную практику новых медицинских энергетических технологий хирургии катаракты с целью достижения максимально возможных функциональных результатов. Применение фемтосекундного лазера при ультразвуковой факоэмульсификации катаракты на этапах формирования разрезов роговицы, выполнение переднего капсулорексиса и фрагментации ядра хрусталика в первую очередь направлены на снижение времени и мощности ультразвука – физического интраоперационного травмирующего фактора.

Патогенез развития катаракты обусловлен нарушением ионного баланса хрусталика, окислительно-восстановительных процессов и дегидратацией. Неблагоприятное воздействие на хрусталик способствует нарушению электролитного состава, что связано с повышенной гидратацией и агрегацией белков хрусталика. Эти процессы приводят к нарушению структуры хрусталика, снижению его прозрачности, изменению коэффициента преломления (возникает выраженное светорассеивание, удваиваются aberrации высших порядков). Механизм развития возрастных катаракт является многофакторным и изучен не полностью. С возрастом увеличиваются масса и толщина хрусталика и уменьшается его преломляющая сила. Ядро хрусталика подвергается сдавливанию новыми слоями волокон, формирующихся концентрично, и становится тверже. В результате прозрачность хрусталика резко уменьшается. Химически измененные белки ядра постепенно прокрашиваются. С возрастом хрусталик принимает оттенки от желтого до коричневого

В результате проведенного исследования были сделаны выводы:

1. Офтальмология за последние 30 лет хорошо развивается благодаря применению новых и улучшенных лазеров, благодаря которым становится возможным лечить и диагностировать разнообразные болезни органов зрения. Лазерное лечение катаракты – одно из важнейших направлений в области офтальмологии.

2. Внедрение фемтосекундного лазера в клиническую практику открыло новую эру хирургии катаракты. Использование фемтолазерного сопровождения при стандартной ультразвуковой факоэмульсификации катаракты снижает мощность, энергию и время эффективного ультразвука, обеспечивает безопасность и повышает качество хирургии катаракты.

3. Изучены механизмы лечения катаракты с помощью фемтосекундного лазера, а также хирургическим путем с помощью факоэмульсификация катаракты.

4. Были сравнены две технологии по удалению катаракты – факоэмульсификации и фемтохирургии.

5. Применение фемтосекундного лазера в хирургии катаракты способствует снижению мощности, энергии и времени, что говорит об его эффективности. В зависимости от степени плотности ядра хрусталика показатели меняются, так как для первой степени плотности ядра хрусталика уровня мощности, времени работы и энергии необходимо значительно меньше, чем для третьей степени плотности ядра хрусталика.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Савельева, Ю. Методы улучшения зрения. – М., 2015. – 11 с.
2. Шахно, Е. А. Физические основы применения лазеров в медицине. – СПб.: НИУ ИТМО, 2012. – 129 с.
3. Фемтолазерная факоэмульсификация. Первый опыт на системе LensX / М. Е. Коновалов [и др.] // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии. – 2013. – № 97. – 101 с.
4. Гончаренко, О. В., Заболотный А. Г., Мацко В. В и др. Обеспечение и повышение уровня технологической безопасности хирургии катаракт на основе клинического применение фемтосекундного лазера. – М., 2014. – 105 с.

## ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧНОЙ ВОДЫ INNOVATIVE METHOD FOR PRODUCING ECOLOGICAL WATER

**А. Н. Батян, В. В. Литвяк, В. С. Рыжкова, В. А Кравченко**  
**A. Batyan, V. Litvyak, V. Ryzhkova, V. Kravchenko**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь,  
veraryzkova@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Разработан высокоэффективный, экономный и простой способ получения биологически активной (обогащенной водорастворимыми минералами и водорастворимыми витаминами) функционализированной по гендерному, возрастному статусу и т. д. воды со сбалансированным витаминно-минеральным составом.

A highly effective, economical and simple method for obtaining biologically active (enriched with water-soluble minerals and vitamins) water, with balanced vitamin-mineral composition, which is specifically formulated in terms of gender, age status, etc.

*Ключевые слова:* инновационный способ, экологичная вода, водорастворимые минералы и витамины, гендерный и возрастной статус.

*Keywords:* innovative method, ecological water, water-soluble minerals and vitamins, gender and age status.

Цель исследования – разработка высокоэффективного, экономного и простого способа получения биологически активной (обогащенной водорастворимыми минералами и водорастворимыми витаминами) функционализированной по гендерному, возрастному статусу и т. д. воды со сбалансированным витаминно-минеральным составом с возможностью применения в пищевой и фармацевтической промышленности. Недостатком известных напитков, обогащенных витаминами и минералами, является чрезмерно высокое и несбалансированное количество витаминов, из-за чего в случае его систематического чрезмерного употребления возможны реакции гипервитаминоза [1; 2].

Нами предложен способ получения биологически активной функциональной воды, предусматривающий добавление к воде обогащающих ингредиентов (витаминов и минералов), который отличается от ранее известных тем, что в качестве воды используют артезианскую или талую, или дистиллированную воду, а обогащающие ингредиенты вносят в воду в следующем соотношении:

для женщин:

• *возрастная группа 1–10 лет:* водорастворимые витамины: С – 50 мг/л, В<sub>2</sub> – 1 мг/л, В<sub>6</sub> – 1,2 мг/л, РР – 10 мг/л, В<sub>9</sub> – 0,1 мг/л, В<sub>5</sub> – 3 мг/л, Р – 25 мг/л; водорастворимые макроэлементы: Са<sup>2+</sup> – 800 мг/л, Mg<sup>2+</sup> – 120 мг/л, К<sup>+</sup> – 400 мг/л; водорастворимые микроэлементы: I – 0,080 мг/л, Se<sup>4+</sup> – 0,015 мг/л, Cr<sup>3+</sup> – 0,011 мг/л, Mo<sup>6+</sup> – 0,050 мг/л, Co<sup>2+</sup> – 0,020 мг/л;

• *возрастная группа 11–14 лет:* водорастворимые витамины: С – 60 мг/л, В<sub>2</sub> – 1,5 мг/л, В<sub>6</sub> – 1,6 мг/л, РР – 18 мг/л, В<sub>9</sub> – 0,3 мг/л, В<sub>5</sub> – 3,5 мг/л, Р – 25 мг/л; водорастворимые макроэлементы Са<sup>2+</sup> – 1200 мг/л, Mg<sup>2+</sup> – 300 мг/л, К<sup>+</sup> – 1500 мг/л; водорастворимые микроэлементы: I – 0,150 мг/л, Se<sup>4+</sup> – 0,040 мг/л, Cr<sup>3+</sup> – 0,025 мг/л, Mo<sup>6+</sup> – 0,150 мг/л, Co<sup>2+</sup> – 0,020 мг/л;

• *возрастная группа 14–18 лет*: водорастворимые витамины: С – 70 мг/л, В<sub>2</sub> – 1,5 мг/л, В<sub>6</sub> – 1,6 мг/л, РР – 18 мг/л, В<sub>9</sub> – 0,4 мг/л, В<sub>5</sub> – 4 мг/л, Р – 50 мг/л; водорастворимые макроэлементы: Са<sup>2+</sup> – 1200 мг/л, Mg<sup>2+</sup> – 400 мг/л, К<sup>+</sup> – 2500 мг/л; водорастворимые микроэлементы: Г – 0,150 мг/л, Se<sup>4+</sup> – 0,050 мг/л, Cr<sup>3+</sup> – 0,035 мг/л, Mo<sup>6+</sup> – 0,250 мг/л, Co<sup>2+</sup> – 0,020 мг/л;

• *возрастная группа 18–59 лет*: водорастворимые витамины: С – 90 мг/л, В<sub>2</sub> – 1,8 мг/л, В<sub>6</sub> – 2,0 мг/л, РР – 20 мг/л, В<sub>9</sub> – 0,4 мг/л, В<sub>5</sub> – 5,0 мг/л, Р – 50 мг/л; водорастворимые макроэлементы: Са<sup>2+</sup> – 1000 мг/л, Mg<sup>2+</sup> – 400 мг/л, К<sup>+</sup> – 2500 мг/л; водорастворимые микроэлементы: Г – 0,150 мг/л, Se<sup>4+</sup> – 0,050 мг/л, Cr<sup>3+</sup> – 0,040 мг/л, Mo<sup>6+</sup> – 0,400 мг/л, Co<sup>2+</sup> – 0,020 мг/л;

• *возрастная группа 60 лет и старше*: водорастворимые витамины: С – 90 мг/л, В<sub>2</sub> – 1,8 мг/л, В<sub>6</sub> – 2,0 мг/л, РР – 20 мг/л, В<sub>9</sub> – 0,4 мг/л, В<sub>5</sub> – 5,0 мг/л, Р – 50 мг/л; водорастворимые макроэлементы: Са<sup>2+</sup> – 1200 мг/л, Mg<sup>2+</sup> – 400 мг/л, К<sup>+</sup> – 2500 мг/л; водорастворимые микроэлементы: Г – 0,150 мг/л, Se<sup>4+</sup> – 0,070 мг/л, Cr<sup>3+</sup> – 0,050 мг/л, Mo<sup>6+</sup> – 0,400 мг/л, Co<sup>2+</sup> – 0,020 мг/л;

• *беременные женщины (2-ая половина беременности)*: водорастворимые витамины: С – 100 мг/л, В<sub>2</sub> – 2,0 мг/л, В<sub>6</sub> – 2,3 мг/л, РР – 22 мг/л, В<sub>9</sub> – 0,6 мг/л, В<sub>5</sub> – 5,5 мг/л, Р – 50 мг/л; водорастворимые макроэлементы: Са<sup>2+</sup> – 1300 мг/л, Mg<sup>2+</sup> – 450 мг/л, К<sup>+</sup> – 2500 мг/л; водорастворимые микроэлементы: Г – 0,220 мг/л, Se<sup>4+</sup> – 0,060 мг/л, Cr<sup>3+</sup> – 0,040 мг/л, Mo<sup>6+</sup> – 0,400 мг/л, Co<sup>2+</sup> – 0,020 мг/л;

• *кормящие женщины (после 4-го месяца беременности)*: водорастворимые витамины: С – 120 мг/л, В<sub>2</sub> – 2,1 мг/л, В<sub>6</sub> – 2,5 мг/л, РР – 23 мг/л, В<sub>9</sub> – 0,5 мг/л, В<sub>5</sub> – 5,5 мг/л, Р – 50 мг/л; водорастворимые макроэлементы: Са<sup>2+</sup> – 1400 мг/л, Mg<sup>2+</sup> – 450 мг/л, К<sup>+</sup> – 2500 мг/л; водорастворимые микроэлементы: Г – 0,290 мг/л, Se<sup>4+</sup> – 0,060 мг/л, Cr<sup>3+</sup> – 0,040 мг/л, Mo<sup>6+</sup> – 0,400 мг/л, Co<sup>2+</sup> – 0,020 мг/л;

#### для мужчин:

• *возрастная группа 1–10 лет*: водорастворимые витамины: С – 50 мг/л, В<sub>2</sub> – 1 мг/л, В<sub>6</sub> – 1,2 мг/л, РР – 10 мг/л, В<sub>9</sub> – 0,1 мг/л, В<sub>5</sub> – 3 мг/л, Р – 25 мг/л; водорастворимые макроэлементы: Са<sup>2+</sup> – 800 мг/л, Mg<sup>2+</sup> – 120 мг/л, К<sup>+</sup> – 400 мг/л; водорастворимые микроэлементы: Г – 0,080 мг/л, Se<sup>4+</sup> – 0,015 мг/л, Cr<sup>3+</sup> – 0,011 мг/л, Mo<sup>6+</sup> – 0,050 мг/л, Co<sup>2+</sup> – 0,020 мг/л;

• *возрастная группа 11–14 лет*: водорастворимые витамины: С – 70 мг/л, В<sub>2</sub> – 1,5 мг/л, В<sub>6</sub> – 1,7 мг/л, РР – 18 мг/л, В<sub>9</sub> – 0,3 мг/л, В<sub>5</sub> – 3,5 мг/л, Р – 25 мг/л; водорастворимые макроэлементы: Са<sup>2+</sup> – 1200 мг/л, Mg<sup>2+</sup> – 300 мг/л, К<sup>+</sup> – 1500 мг/л; водорастворимые микроэлементы: Г – 0,130 мг/л, Se<sup>4+</sup> – 0,040 мг/л, Cr<sup>3+</sup> – 0,025 мг/л, Mo<sup>6+</sup> – 0,150 мг/л, Co<sup>2+</sup> – 0,020 мг/л;

• *возрастная группа 14–18 лет*: водорастворимые витамины: С – 90 мг/л, В<sub>2</sub> – 1,8 мг/л, В<sub>6</sub> – 2,0 мг/л, РР – 20 мг/л, В<sub>9</sub> – 0,4 мг/л, В<sub>5</sub> – 5 мг/л, Р – 50 мг/л; водорастворимые макроэлементы: Са<sup>2+</sup> – 1200 мг/л, Mg<sup>2+</sup> – 400 мг/л, К<sup>+</sup> – 2500 мг/л; водорастворимые микроэлементы: Г – 0,150 мг/л, Se<sup>4+</sup> – 0,050 мг/л, Cr<sup>3+</sup> – 0,035 мг/л, Mo<sup>6+</sup> – 0,250 мг/л, Co<sup>2+</sup> – 0,020 мг/л;

• *возрастная группа 18–59 лет*: водорастворимые витамины: С – 90 мг/л, В<sub>2</sub> – 1,8 мг/л, В<sub>6</sub> – 2,0 мг/л, РР – 20 мг/л, В<sub>9</sub> – 0,4 мг/л, В<sub>5</sub> – 5,0 мг/л, Р – 50 мг/л; водорастворимые макроэлементы: Са<sup>2+</sup> – 1000 мг/л, Mg<sup>2+</sup> – 400 мг/л, К<sup>+</sup> – 2500 мг/л; водорастворимые микроэлементы: Г – 0,150 мг/л, Se<sup>4+</sup> – 0,050 мг/л, Cr<sup>3+</sup> – 0,040 мг/л, Mo<sup>6+</sup> – 0,400 мг/л, Co<sup>2+</sup> – 0,020 мг/л;

• *возрастная группа 60 лет и старше*: водорастворимые витамины: С – 90 мг/л, В<sub>2</sub> – 1,8 мг/л, В<sub>6</sub> – 2,0 мг/л, РР – 20 мг/л, В<sub>9</sub> – 0,4 мг/л, В<sub>5</sub> – 5,0 мг/л, Р – 50 мг/л; водорастворимые макроэлементы: Са<sup>2+</sup> – 1200 мг/л, Mg<sup>2+</sup> – 400 мг/л, К<sup>+</sup> – 2500 мг/л; водорастворимые микроэлементы: Г – 0,150 мг/л, Se<sup>4+</sup> – 0,055 мг/л, Cr<sup>3+</sup> – 0,050 мг/л, Mo<sup>6+</sup> – 0,400 мг/л, Co<sup>2+</sup> – 0,020 мг/л;

#### для укрепления нервной системы:

• водорастворимые витамины: В<sub>5</sub> – 5,0 мг/л, В<sub>12</sub> – 0,01 мг/л, Р – 50 мг/л, Н – 0,05 мг/л; водорастворимые макроэлементы: Na<sup>+</sup> – 1300 мг/л, К<sup>+</sup> – 2500 мг/л; водорастворимые микроэлементы: Zn<sup>2+</sup> – 15 мг/л, Se<sup>4+</sup> – 0,05 мг/л, F<sup>-</sup> – 4 мг/л, Cr<sup>3+</sup> – 0,05 мг/л, Mo<sup>6+</sup> – 0,4 мг/л, Г – 0,15 мг/л, P<sup>5+</sup> – 800 мг/л;

#### для повышения иммунитета:

• водорастворимые витамины: В<sub>1</sub> – 1,5 мг/л, В<sub>3</sub> – 20 мг/л, В<sub>9</sub> – 0,4 мг/л, Н – 0,05 мг/л; водорастворимые макроэлементы: Na<sup>+</sup> – 1300 мг/л, К<sup>+</sup> – 2500 мг/л; водорастворимые микроэлементы: Fe<sup>2+</sup> – 20 мг/л, Cu<sup>2+</sup> – 1,5 мг/л, Se<sup>4+</sup> – 0,1 мг/л, Cr<sup>3+</sup> – 0,05 мг/л, Mo<sup>6+</sup> – 0,4 мг/л, Co<sup>2+</sup> – 0,02 мг/л или Г – 0,15 мг/л, P<sup>5+</sup> – 800 мг/л;

#### при заболеваниях щитовидной железы, ассоциированных с йодной недостаточностью:

• водорастворимые витамины: В<sub>1</sub> – 1,5 мг/л, В<sub>3</sub> – 20 мг/л, В<sub>9</sub> – 0,4 мг/л, Н – 0,05 мг/л; водорастворимые макроэлементы: Na<sup>+</sup> – 1300 мг/л, К<sup>+</sup> – 2500 мг/л; водорастворимые микроэлементы: Cu<sup>2+</sup> – 1,5 мг/л, Mn<sup>2+</sup> – 2,5 мг/л, Se<sup>4+</sup> – 0,1 мг/л, Cr<sup>3+</sup> – 0,07 мг/л, Mo<sup>6+</sup> – 0,4 мг/л, Г – 0,25 мг/л, P<sup>5+</sup> – 800 мг/л.

Это проводится тщательным перемешиванием в течение 5–10 мин при частоте вращения мешалки 50–100 об/мин и дальнейшей структуризацией обогащенной воды в результате одно- или многократного замораживания при температуре –70 °С и ниже и оттаивания при температуре не выше +10 °С.

Предлагаемая вода и способ ее получения, позволяющий получить биологически активную функциональную воду с максимально возможно сбалансированным по витаминно-минеральному составу для различных групп населения (по гендерному, возрастному статусу и т. д.), могут найти широкое применение в пищевой и фармацевтической промышленности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Безалкогольный напиток (варианты) : пат. RU 2422052 / О. Г. Костин. – Оpubл. 27.06.2011.
2. Способ получения биологически активной пищевой добавки : пат. RU 2452242 / С. А. Шеремет. – Оpubл. 10.06.2012

# АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗОМ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ (2012–2017 гг.)

## ANALYSIS OF MORBIDITY OF TUBERCULOSIS OF THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS (2012–2017)

**Н. А. Бедрицкая, М. А. Дубина**  
**N. Bedritskaya, M. Dubina**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
7798608@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Туберкулез в Республике Беларусь в последние два десятилетия продолжает оставаться распространенным заболеванием, наносящим значительный ущерб здоровью населения и экономике страны. Причин создавшегося положения много. Это связано с особенностями данного заболевания на современном этапе, с острым прогрессирующим течением процесса, преобладанием лекарственно-устойчивых форм, ухудшилась ситуация с туберкулезом, обусловленная эпидемией ВИЧ-инфекции. Актуальность данной работы состоит в том, что туберкулез остается не только социально значимым, но и особо опасным заболеванием. Рассмотрена эпидемическая ситуация по туберкулезу в Республике Беларусь и принятие мер по уменьшению распространения данной инфекции.

Tuberculosis in the Republic of Belarus in the last two decades continues to be a widespread disease, causing significant damage to the health of the population and the economy of the country. There are many reasons for this situation. First of all, it is connected with the peculiarities of this disease at the present stage, with the acute progressive course of the process, the prevalence of drug-resistant forms, the situation with tuberculosis, caused by the HIV epidemic, worsened. The relevance of this work is that tuberculosis remains not only socially significant, but also a particularly dangerous disease. In order to address the epidemic situation of tuberculosis in the Republic of Belarus and to take measures to reduce the spread of the infection.

*Ключевые слова:* туберкулез, заболеваемость, динамика, структура, фтизиатрическая служба.

*Keywords:* tuberculosis, morbidity, dynamics, structure, phthisiology service.

Причины неудачи в достижении необходимого контроля за распространением туберкулеза связаны с уникальными свойствами возбудителя и особенностями течения инфекционного процесса. Возбудитель туберкулеза распространяется аэрогенным путем, чрезвычайно устойчив к действию факторов внешней среды, обладает способностью к изменчивости, приобретая устойчивость к основным лекарственным средствам. Экономические потери общества, связанные с туберкулезом, обусловлены как высокой стоимостью лечения, в первую очередь запущенных форм заболевания, так и длительной, а зачастую и полной утратой трудоспособности и связанными с этим значительными затратами на социальное обеспечение по инвалидности [1–3].

Данная работа посвящена анализу заболеваемости туберкулезом населения Республики Беларусь за последние пять лет.

В работе был проведен сравнительный анализ заболеваемости туберкулезом населения в Республике Беларусь за 2012–2017 годы. По состоянию на 2017 г. заболеваемость туберкулезом в г. Минске самая низкая из всех областей РБ. Она составляет 12,2 на 100 тыс. населения. Это почти в 2 раза меньше по сравнению с 2012 г., где этот показатель составлял 23,0 на 100 тыс. населения. В Гомельской и Могилевской обл. показатель заболеваемости наибольший 51,9 на 100 тыс. населения в 2012 г. и, соответственно, 35,9 и 33,7 на 100 тыс. населения в 2017 г. За пять лет наблюдается выраженная тенденция к снижению показателей заболеваемости туберкулезом во всех областях РБ. Анализ годовых темпов прироста заболеваемости туберкулезом за период с 2012 по 2017 г. показал уверенный спад уровня заболеваемости рассматриваемой патологией в 2017 г. по сравнению с 2013–2015 гг.

При анализе многолетней динамики (2012–2017 гг.) заболеваемости туберкулезом взрослого населения в РБ были отмечены небольшие колебания уровня снижения заболеваемости на протяжении всего рассматриваемого периода наблюдения от 39,6 на 100 тыс. населения в 2012 г. до 23,5 на 100 тыс. в 2017 г. Среднегодовой показа-



тель заболеваемости (А0) составлял 32,3 на 100 тыс. населения. Ежегодный показатель тенденций (А1) – –1,6 на 100 тыс. населения. При анализе заболеваемости туберкулезом детского населения (подростков) в РБ также наблюдалось умеренное снижение заболеваемости от 2,9 на 100 тыс. населения в 2012 г. до 2,2 на 100 тыс. в 2017 г. Среднегодовой показатель заболеваемости (А0) составлял 2,6 на 100 тыс. населения. Ежегодный показатель тенденций – –0,1 на 100 тыс. населения. Анализ годовых темпов прироста заболеваемости взрослого и детского населения туберкулезом за период с 2012 по 2017 г. показал резкий спад уровня заболеваемости рассматриваемой патологией в 2017 г.

Анализ заболеваемости туберкулезом среди городского и сельского населения показал умеренную тенденцию к снижению заболеваемости с 2012 по 2017 год в двух группах. На протяжении данного периода показатели заболеваемости туберкулезом колебались от 31,8 на 100 тыс. населения в 2012 году до 19,2 на 100 тыс. населения в 2017 г. городского населения и аналогично сельского населения от 64,3, на 100 тыс. населения в 2012 г. до 38,6 на 100 тыс. населения в 2017 г. Заболеваемость сельского населения туберкулезом почти в 2 раза больше, чем заболеваемость городского населения. Анализ годовых темпов прироста заболеваемости сельского и городского населения туберкулезом за период с 2012 по 2017 г. показал уверенный спад уровня заболеваемости в двух группах в 2017 г.

ВИЧ-ассоциированный туберкулез представляет серьезный фактор риска нерезультативной химиопрофилактики у людей с этой инфекцией. ВИЧ может изменять течение туберкулеза непосредственно, вызывая реактивацию латентной инфекции или способствуя непосредственному прогрессированию инфекции. При анализе многолетней динамики (2012–2017 гг.) заболеваемости ВИЧ ассоциированного туберкулеза наблюдается умеренная тенденция повышения заболеваемости от 4,3 на 100 тыс. населения в 2012 г. до 6,1 на 100 тыс. населения в 2017 г. При этом анализ годовых темпов прироста за период 2012–2017 гг. показал наименьший спад уровня заболеваемости в 2016 г. По областям самая неблагоприятная ситуация с ростом заболеваемости приходится на г. Минск в 2012 г. 3,0 на 100 тыс. населения, а в 2017 г. уже 7,9 на 100 тыс. населения. По объему заболеваемости на Гомельскую обл., где почти в 3 раза показатель заболеваемости ВИЧ ассоциированного туберкулеза выше по сравнению с другими областями по РБ.

По уровню заболеваемости угрожающего и обязательного контингентов наблюдаем умеренное снижение заболеваемости туберкулезом на протяжении многолетней динамики за 2012–2017 гг. Анализ годовых темпов прироста заболеваемости туберкулезом за период с 2012 по 2017 г. показал уверенный спад уровня заболеваемости рассматриваемой патологией в 2016 году угрожающего контингента (–14,1 %) и в 2017 г. обязательного (–26,4 %) по сравнению с 2012–2015 гг.

Таким образом, анализ эпидемиологической ситуации в РБ за 5 лет (2012–2017 гг.) выявил положительную динамику показателей заболеваемости туберкулезом, что напрямую связано с повышением эффективности лечения и улучшения качества проводимых противоэпидемических мероприятий в очагах туберкулеза. Однако проблема туберкулеза в условиях роста ВИЧ-ассоциированного туберкулеза и количества больных с лекарственно-устойчивыми формами требует дальнейшего повышения качества проводимых мероприятий, которые будут способствовать сохранению трудового потенциала республики и обеспечению социального благополучия населения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гуревич, Г. Л. Показатели и критерии оценки эпидемической ситуации по туберкулезу и эффективности работы противотуберкулезных учреждений / Г. Л. Гуревич, Е. М. Скрягина, О. М. Калечиц и др., учр. разработчик: ГУ «НИИ пульмонологии и фтизиатрии». – Минск, 2016. – 16 с.

2. Астровко, А. П. Распространенность ВИЧ-ассоциированного туберкулеза в Республике Беларусь / А. П. Астровко, Е. М. Скрягина, А. В. Богомазова и др. // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Современные медицинские технологии в диагностике, лечении и диспансерном наблюдении пациентов с туберкулезом». – Минск, 2012. – С. 41–46.

3. Туберкулез современного периода: материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Современные медицинские технологии в диагностике, лечении и диспансерном наблюдении пациентов с туберкулезом» (г. Минск, 7–8 июня 2012 г.) / ред. коллегия: Г. Л. Гуревич (председатель) [и др.]. – Минск, 2012. – 366 с.



# СОСУДИСТЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ НАРУШЕНИЯХ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ

## VASCULAR DISEASES OF THE BRAIN WITH DISEASES OF THE SYSTEM OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM

*Л. Г. Блиняева, Д. Ю. Тарасов*  
**L. Blinyaeva, D. Tarasov**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
dentarasov1997@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В наш век сердечно-сосудистые заболевания стали самыми распространенными. Большое место занимают сосудистые болезни головного мозга, которые, среди других сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, являются третьей причиной смертности. Сосудистые поражения чаще других приводят к инвалидности. Теряется большое число трудоспособного населения, требуются большие экономические затраты для лечения, реабилитации. Каждое заболевание сосудов мозга обладает характерными особенностями, которые зависят от того, каких конкретно сосудов коснулся патологический процесс.

In our age, cardiovascular diseases have become the most common, among them a large place is occupied by cerebrovascular diseases, among other cardiovascular diseases and cancer they are the third cause of death. Vascular lesions most often lead to disability. A large number of the able-bodied population is lost, large economic costs are required for treatment and rehabilitation. Each disease of the vessels of the brain has characteristic features that depend on which vessels the pathological process has touched.

*Ключевые слова:* головной мозг, инсульт, аневризма, инфаркт мозга.

*Keywords :* brain, insult, aneurysm, brain infarct.

В числе первых признаков заболевания выделяют хронические головные боли, провалы в памяти, снижение слуха и зрения, нарушение движений, головокружение. Главенствующее влияние на развитие данных заболеваний может оказать не только внедрение в практическое звено современных высокоэффективных технологий, новых лекарственных препаратов, но и использование, прежде всего профилактических мероприятий, целью которых явилось бы ликвидация причин развития патологических процессов.

Цель данной работы – анализ статистических данных по смертности населения Республики Беларусь от различных сосудистых заболеваний головного мозга, а также оценка опасности, которой эти заболевания подвергают жителей Республики Беларусь.

Объектом исследования являлись статистические данные о состоянии здравоохранения и смертности населения Республики Беларусь от сосудистых заболеваний головного мозга.

В результате проделанной работы можно сделать вывод, что с 2006 по 2015 г. такая болезнь, как инфаркт мозга с артериальной гипертензией прогрессирует и становится причиной все большего количества смертей. Показатели по смертности городского населения РБ практически в 2 раза превышают показатели сельского населения.

Однако при расчете этих показателей на 100 тыс. населения Республики Беларусь, мы можем увидеть, что сельское население в большей степени подвержено данному заболеванию, нежели городское население. Причинами этого могут служить различные факторы:

1. Недоступность медицинской помощи.
2. Низкая материально-техническая база.
3. Недостаточный объем специализированной медицинской помощи.
4. Низкая квалификация медицинского персонала.

Также установлено, что от инсульта головного мозга больше всего страдают люди старше трудоспособного возраста. Следует отметить, что совсем не подвержены этому заболеванию дети.

Анализ данных показал, что на протяжении 10 лет (с 2006 г. по 2015 г.), наибольшая смертность населения Республики Беларусь от цереброваскулярных болезней наблюдалась в г. Минске. Количество умерших на 2015 г. составило 2990 чел. Наименьшие показатели по смертности от ЦВБ, также на протяжении 10 лет, показывала Брестская обл., на 2015 г. этот показатель составил 1294 чел.

Рост заболеваемости и смертности – следствие необходимости в предельно сжатые сроки, превышающие адаптивные способности человеческого организма, приспособляться к существованию и деятельности. Осо-

бую озабоченность вызывает высокая накопленная заболеваемость болезнями сосудов головного мозга трудоспособного населения и смертность от них.

Учитывая сложившуюся ситуацию, необходима разработка эффективной модели медицинской профилактики избыточной смертности от болезней сосудов головного мозга.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Артериальная гипертензия, цереброваскулярная патология и сосудистые когнитивные расстройства. Актуальные вопросы: краткое руководство для врачей / А. В. Фонякин, Л. А. Гераскина. – М., 2006.

2. Патологическая анатомия нарушений мозгового кровообращения при атеросклерозе и артериальной гипертонии / Т. С. Гулевская, В. А. Моргунов. – М.: ОАО Изд-во «Медицина», 2009.

3. Профилактика нарушений мозгового кровообращения: пособие для врачей / Н. В. Верещагин, З. А. Суслина, Ю. Я. Варакин и др. – М.: НИИ неврологии РАМН, 2003.

## РЕАБИЛИТАЦИЯ И ПРОФИЛАКТИКА: МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСХОДА ГЕМОРРАГИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА REHABILITATION AND PREVENTION, HEALTH, SOCIAL AND ENVIRONMENTAL ASPECTS OF THE OUTCOME OF HEMORRHAGIC STROKE

**Т. Ю. Божко<sup>1</sup>, С. В. Тыновец<sup>2</sup>**  
**T. Bozhko<sup>1</sup>, S. Tynovets<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*<sup>2</sup>Полесский государственный университет,  
г. Пинск, Республика Беларусь  
7798608@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus  
Polessky state university, Pinsk, Republic of Belarus*

Самым тяжелым проявлением ишемии мозга является инсульт. Это наиболее распространенное заболевание головного мозга в зрелом и пожилом возрасте. Частота инсультов колеблется в различных регионах мира от 1 до 4 случаев на 1000 населения в год, значительно увеличиваясь с возрастом. В Беларуси заболеваемость инсультов в 2–2,5 раза выше, чем в европейских странах [1].

The most severe manifestation of cerebral ischemia is a stroke. Stroke is the most common disease of the brain in mature and old age. The incidence of stroke varies in different regions of the world from 1 to 4 cases per 1000 population per year, significantly increasing with age. In Belarus the incidence of strokes is 2–2,5 times higher, than in the European countries [1].

*Ключевые слова:* геморрагический инсульт, острое нарушение кровообращения головного мозга, артериальное давление, нарушение сознания, физическая реабилитация.

*Keywords:* hemorrhagic stroke, acute impairment of cerebral blood flow, blood pressure, disturbance of consciousness, physical rehabilitation.

Инсульт занимает третье место среди причин смерти и первое среди причин инвалидности. В острой стадии болезни погибают 25–30 % пациентов, к концу первого года жизни – больше половины. Среди выживших до 80 % пациентов в той или иной степени нуждаются в посторонней помощи из-за параличей, нарушения координации, речи. Лишь 20 % возвращаются к прежней работе [2].

В настоящее время все чаще инсульты встречаются у лиц молодого возраста (до 45 лет). Частота инсульта растет со старением населения Земли. Примерно 2/3 случаев развиваются у лиц старше 60 лет [1].

Основным этапом работы было определение медико-социальных и экологических аспектов реабилитации и профилактики геморрагического инсульта на примере пациентов Минской областной клинической больницы.

Для изучения некоторых особенностей клинической картины геморрагического инсульта в разных возрастных группах были проанализированы истории болезни 250 пациентов с геморрагическим инсультом, находившихся на обследовании и лечении в отделении неврологии № 2 Минской областной клинической больницы. Истории болезней пациентов были разделены на 3 группы (в зависимости от возраста). Уровень нарушений сознания определялся в соответствии с классификацией нарушений сознания А. Н. Коновалова и Т. А. Добро-

готовой (выделяется 7 уровней состояния сознания: сознание ясное, оглушение умеренное, оглушение глубокое, сопор, кома умеренная, кома глубокая и кома терминальная).

Тяжесть состояния пациента с внутричерепными кровоизлияниями оценивалась по степени угнетения сознания по шкале комы Глазго [3]. Оценка по шкале комы Глазго (3–15 баллов) производится путем суммирования баллов по трем клиническим признакам.

Тяжесть состояния пациента с субарахноидальным кровоизлиянием оценивалась по шкале Hunt-Hess [3].

Анализ динамики заболеваемости населения Республики Беларусь геморрагическим инсультом, показал следующее: заболеваемость геморрагическим инсультом за наблюдаемый период (2008–2016 гг.) увеличилась с 147 до 163 на 100 тыс. населения; наибольший показатель инвалидизации населения Беларуси по причине геморрагического инсульта наблюдается в 2010 г. (31,1 на 100 тыс. жит.); среди областей по заболеваемости лидируют Витебская, Могилевская области и г. Минск.

Отмечено, что геморрагический инсульт в старшем возрасте во многих случаях протекает клинически атипично. Обследование больных среднего возраста в момент поступления позволило заподозрить практически в 100 % случаев геморрагический инсульт, и только 40,5 % пациентам пожилого и старческого возраста в приемном покое клиника острейшего периода позволила, предварительно установить правильный диагноз – геморрагический инсульт.

При анализе течения острейшего периода геморрагического инсульта в различных возрастных группах выявлено, что классическая картина инсульта наблюдалась в группе больных среднего возраста и проявлялась выраженными общемозговыми и оболочечными симптомами и ранним появлением очаговой симптоматики. Инсульт развивался внезапно и начало его четко связано с психоэмоциональной и физической нагрузкой. В пожилом возрасте острое начало было у 53,8 % больных, а для 46,1 % пациентов отмечено постепенное нарастание симптоматики.

У категории больных пожилого и старческого возрастов заболевание часто начиналось ночью и реже провоцировалось психоэмоциональным или физическим напряжением, что присутствует у больных среднего возраста.

В старших возрастных группах приблизительно в 30 % случаев цифры артериального давления были ниже 140/90 мм рт.ст., а в 30,2 % случаев артериальное давление превышало 200/100 мм рт.ст., что являлось плохим прогностическим признаком.

В группе пожилого и старческого возраста в 2,5 раза чаще геморрагический инсульт отмечался на фоне ясного сознания. В группе среднего возраста сопорозные и коматозные состояния отмечались почти в 2 раза чаще. В подостром периоде присоединились осложнения, связанные с длительной иммобилизацией больных и снижением общей реактивности организма.

Таким образом, медленное восстановление двигательных функций и развитие психических осложнений в исходе геморрагического инсульта находятся в прямой зависимости от возраста больных.

Комплекс мероприятий по физической реабилитации пациентов, перенесших геморрагический инсульт, включает: упражнения ЛФК, массаж, физиотерапия и логопедические занятия, необходимые для восстановления функции речи.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сайт Министерства здравоохранения Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. URL: <http://minzdrav.gov.by/insult> (дата обращения: 10.02.2017).
2. Жизнь после инсульта: руководство / под ред. В. И. Скворцовой; РГМУ, НИИ Инсульта РГМУ, НАБИ, ОРБИ. 2008. – 208 с.
3. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.12.2015 № 141 (в том числе Клинический протокол «Диагностика и лечение пациентов с нетравматическими внутричерепными кровоизлияниями»). [Электронный ресурс]. URL / Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by> (дата обращения: 10.02.2017).

# ТЕЧЕНИЕ ИНДУЦИРОВАННОЙ БЕРЕМЕННОСТИ И ПЕРИНАТАЛЬНЫЕ ИСХОДЫ У ЖЕНЩИН ПРОГРАММЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РЕПРОДУКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

## CURRENT OF INDUCED PREGNANCY AND PERINATAL OUTCOMES IN WOMEN OF THE PROGRAM OF SUBSIDIARY REPRODUCTIVE TECHNOLOGIES

*О. О. Боярин, Н. В. Кокорина, Л. В. Грак*

*O. Boyarin, N. Kokorina, L. Grak*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*olya.boyarin@yandex.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проведено изучение причин бесплодия супружеских пар и состояние здоровья их новорожденных детей. Установлено, что исход вспомогательных репродуктивных технологий зависит не столько от тщательности выполнения микрохирургических манипуляций, сколько от состояния здоровья доношающей индуцированную беременность женщины и первичных причин бесплодия.

A study was made of the causes of infertility of couples and the health status of their newborn children. It is established that the outcome of ancillary reproductive technologies depends not so much on the thoroughness of performing microsurgical manipulations, as on the state of health of the pregnant woman being pregnant and the primary causes of infertility.

*Ключевые слова:* вспомогательные репродуктивные технологии, бесплодие, экстракорпоральное оплодотворение, индуцированная беременность.

*Keywords:* assisted reproductive technologies, infertility, in vitro fertilization, induced pregnancy.

В последние десятилетия появились реальные возможности управлять процессами репродукции человека с использованием вспомогательных репродуктивных технологий, которые являются одним из вариантов воспроизводства населения [1; 2]. В Республике Беларусь частота бесплодных браков достигает 15%. Для лечения бесплодия ежегодно проводится около 1500–1700 процедур экстракорпорального оплодотворения, родами заканчиваются 500–700. Всего с помощью данного метода в Беларуси родилось более 5 000 детей [3].

Коррекция репродуктивного здоровья у бесплодных пар должна включать в себя не только обеспечение наступления желаемой беременности, безопасного родоразрешения, но и получение здорового потомства. Состояние здоровья новорожденных программы ВРТ на сегодняшний день изучено недостаточно, а данные об их заболеваемости противоречивы, в связи с чем перинатальные исходы индуцированной беременности в результате экстракорпорального оплодотворения и оценка состояния здоровья детей являются важным объектом исследования.

Цель исследования – изучение течения беременности и перинатальные исходы у женщин программы ЭКО.

Для проведения собственных исследований был произведен ретроспективный анализ медицинской документации 35 женщин с индуцированной беременностью после ЭКО. Исследования проводились на базе УЗ «Городской клинический родильный дом № 2».

Основной контингент программы ЭКО – женщины в возрасте от 31–35 с продолжительностью бесплодия от 1 до 5 лет. Длительность бесплодного периода у 45,0 % женщин составила 1–3 года; у 30,0 % – 4–6 лет; у 10,0 % – 7–10 лет. У 15,0 % исследуемых женщин продолжительность бесплодия составила свыше 10 лет.

Факторы риска бесплодия у женщин программы ЭКО – эндокринная патология (15,4 %), трубно-перитонеальный фактор (15,1 %), эндометриоз (35,5 %); синдром поликистозных яичников (15,7 %), сочетанный фактор (18,3 %).

Течение индуцированной беременности у большинства женщин программы ЭКО протекало на фоне соматической патологии. У 10,0 % обследованных диагностировались болезни органов дыхания; у 10,9 % – болезни мочевыделительной системы; у 10,8 % обследованных – болезни органов пищеварения. 30,2 % женщин программы ВРТ перенесли инфекционные заболевания на фоне беременности (ОРВИ, обострение хронического тонзиллита).

При анализе акушерско-гинекологический анамнеза установлено, что у 30 % исследуемых течение индуцированной беременности протекало на фоне анемии; у 91,2 % – инфекционно-воспалительной патологии репродуктивной системы.

Анализ исходов беременности у женщин программы ЭКО установил, что 52 % детей родились от многоплодной беременности из них 44 % – от преждевременных родов с недоношенностью разной степени. В 90 % случаев в качестве родоразрешения использовалось кесарево сечение в связи с осложнённым течением перинатального периода.



У 41,4 % новорожденных программы ЭКО оценка по Апгар составила 6/7. 11,12 % детей родились в тяжелом состоянии с оценкой по Апгар ниже 6 и на 5 минуте были переведены на ИВЛ, что было связано с гипоксическим поражением ЦНС в ante- и интранатальном периодах. Ранний неонатальный период у 32,5 % новорожденных протекал на фоне церебральной патологии.

Таким образом, в ходе проведенного исследования установлено, что пациентки программы ЭКО составляют группу высокого риска по невынашиванию и осложненному течению беременности.

У детей, зачатых с помощью ЭКО, в раннем неонатальном периоде отмечается напряженный период ранней адаптации за счет недоношенности и постгипоксических осложнений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Акулова, И. К. Проблемы репродукции. Вспомогательные репродуктивные технологии и пороки развития / Проблемы репродукции. – 2007. – № 2. – С. 29–30.

2. Аржанова, О. Н. Течение и исходы беременности у женщин с бесплодием в анамнезе / О. Н. Аржанова // Проблемы репродукции. – 2008. – С. 54–58.

3. Власевич, А. В. особенности периода ранней неонатальной адаптации новорожденных, рожденных у женщин после экстракорпорального оплодотворения / А. В. Власевич, Е. Н. Альферович // Бел. гос. мед. ун-т. – Минск, 2014.

## НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

### MENTAL DISORDERS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

**А. В. Булай**

**H. Bulai**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*hanna.bulay@gmail.com*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Психические расстройства являются на сегодняшний день наиболее значимыми из хронических заболеваний, влияющих на население Европы, и составляют почти 40 %. На территории Европы количество лиц, больных психическими расстройствами, ежегодно увеличивается. В Республике Беларусь же наблюдается неясная тенденция к снижению заболеваемости психическими расстройствами и расстройствами личности среди взрослых (18 лет и старше). Это может свидетельствовать о несовершенстве системы выявления и учета в стране заболевших. Основными причинами возникновения нервно-психических заболеваний являются наследственность, психологические травмы, черепно-мозговые травмы. Основные профилактические подходы: повышение устойчивости к психическому стрессу, психокоррекция, фармакологическая коррекция, различные виды тренингов, глубокий здоровый сон, физическая активность, здоровый образ жизни. Все вышесказанное отражает актуальность проведенного исследования, цель которого – анализ распространенности психических расстройств и расстройств личности среди взрослого и детского населения Республики Беларусь и ее отдельных регионов и выявление основных тенденций.

Nowadays mental disorders are the most significant chronic illnesses that affect the European population. They constitute almost 40 %. In Europe, the number of mentally disabled people increases annually. There is an unclear tendency for decreasing mental disorders and personality disorders among adults (18 years old and older) in Belarus. It is caused by the imperfect system of identifying and registering the number of ill people in Belarus. The main reasons of nervous mental illnesses are heredity, psychological traumas, cerebral injuries. The basic preventive approaches are the following: increasing the resistance to the psychic stress, psych correction, pharmacological correction, various training types, deep sound sleep, physical activity, healthy lifestyle. All the above reflects the thematic justification, the purpose of which was to analyze mental disorders and personality disorders' prevalence among adults in the Republic of Belarus as a whole and its regions; to identify the main tendencies.

*Ключевые слова:* невроз, невротения, шизофрения, психическое расстройство, эпидемиология, этиология, диагностика, лечение, патогенез.

*Keywords:* neurosis, neurasthenia, schizophrenia, mental disorder, epidemiology, etiology, diagnostics, treatment, pathogeny.

Психические заболевания являются одной из самых значительных проблем здравоохранения по распространенности, заболеваемости и инвалидности. Проблемы психического здоровья, в том числе депрессии, тревоги

и шизофрении, являются основной причиной инвалидности и досрочного выхода на пенсию во многих странах и тяжелым бременем ложатся на экономику, требуя экстренных мер. Психические расстройства увеличивают финансовые затраты государства в связи с высоким процентом людей, получающих социальные пособия или пенсии по инвалидности [1–3].

Данная работа посвящена анализу распространенности психических расстройств и расстройств личности среди взрослого и детского населения Республики Беларусь и ее отдельных регионов, а также выявлению основных тенденций.

В работе проанализирована информация о числе случаев психических расстройств и расстройств личности, данные о заболеваемости среди взрослого (18 лет и старше) и детского (от 0 до 17 лет) населения по Республике Беларусь и отдельным ее регионам за 2010–2016 гг., полученные из статистических сборников Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Анализ информации о заболеваемости среди взрослого населения (18 лет и старше) выявил следующие статистические тенденции: в целом по стране наблюдается неясная тенденция к снижению заболеваемости психических расстройств и расстройств личности, в Брестской обл. тенденция заболеваемости не выражена, в Витебской – выраженная устойчивая тенденция снижения данной нозологии, в Гомельской – также наблюдается выраженная тенденция к снижению заболеваемости, в Гродненской – неясная тенденция к снижению заболеваемости, в Минской обл. наблюдается такая же неясная тенденция к снижению заболеваемости, как и в Гродненской обл., в столице заболеваемость психическими расстройствами и расстройствами личности имеет неустойчивый характер к росту.

Анализ информации о заболеваемости среди детского населения (от 0 до 17 лет) выявил следующие статистические тенденции: за изучаемый период заболеваемость психическими расстройствами и расстройствами личности среди детского населения (от 0 до 17 лет) по Республике Беларусь имеет выраженную устойчивую тенденцию к снижению, в структуре распределения заболеваемости психическими расстройствами и расстройствами личности среди взрослого (18 лет и старше) и детского населения (от 0 до 17 лет) Республики Беларусь за 2010–2016 гг. процент детской заболеваемости составляет 14,5 % от всех случаев впервые выявленных психических расстройств и расстройств личности за последние 7 лет.

Таким образом можно отметить, что на европейской территории количество лиц, больных психическими расстройствами, ежегодно увеличивается, в то же время в Республике Беларусь наблюдается неясная тенденция к снижению заболеваемости. Это свидетельствует о несовершенстве системы выявления и учета заболевших в Беларуси. Следовательно, медики, ученые и госорганы не имеют полной картины по ситуации заболеваемости психическими расстройствами и расстройствами личности. Ситуация усугубляется проявлениями не толерантности населения страны к людям с психическими расстройствами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Фролова, Ю. Г. Медицинская психология / Т. В. Фролова. – Минск: Вышэйш. шк., 2011. – 107–111с.
2. Пресс-релиз к Всемирному дню психического здоровья 2013 года / ГУ «Центр гигиены и эпидемиологии» Управления делами Президента РБ. – Минск, 2013. – URL: <http://www.cgeud.by/articles/621.html>
3. Europe in figures / Eurostat yearbook 2010. European Union: 2010.

## АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ОСНОВНЫМИ ФОРМАМИ НОВООБРАЗОВАНИЙ НАСЕЛЕНИЯ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ ANALYSIS OF MORBIDITY BY MAIN FORMS OF NOVELTIES OF THE POPULATION OF VITEBSK REGION

**О. Н. Бурец**  
**O. Burets**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
779860@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Одной из основных проблем XXI в. в области медицины является заболеваемость злокачественными новообразованиями. В мире повсеместно отмечается рост онкологической заболеваемости и смертности от рака, хотя имеются успехи в области диагностики и лечения опухолей. В настоящее время в мире злокачественными новообразованиями заболевают около 8 млн людей. Среди причин смерти злокачественные опухоли занимают 2-е место, уступая лишь заболеваниям сердечно-сосудистой системы [1–3].

Состояние здоровья – итоговый медико-статистический показатель, дающий медицинскую оценку здоровья населения по совокупности специально учитываемых признаков (наличие или отсутствие болезней, обращаемости за медицинской помощью, нуждаемости в диспансерном наблюдении и др.) Признаки, характеризующие состояние здоровья, учитываются по результатам медицинских осмотров, диспансеризации и обращений за медицинской помощью [2].

One of the main problems of the 21st century in the field of medicine is the incidence of malignant neoplasms. In the world everywhere there is an increase in cancer morbidity and cancer mortality, despite advances in the diagnosis and treatment of tumors. Currently, around 8 million people are newly infected with malignant neoplasms in the world today. Among the causes of death, malignant tumors take the second place, second only to diseases of the cardiovascular system.

The state of health is the final medical and statistical indicator that provides a medical assessment of the health of the population in a set of specially taken into account signs (the presence or absence of illnesses, the need for medical assistance, the need for dispensary observation, etc.). The signs characterizing the state of health are taken into account based on the results of medical examinations, medical examinations and requests for medical help.

*Ключевые слова:* злокачественные новообразования, заболеваемость, структура заболеваемости.

*Key words:* malignant neoplasms, morbidity, morbidity structure.

В работе проведен анализ динамических рядов заболеваемости взрослого и детского населения г. Витебска и Витебской обл. по классам болезней, занимающих первые ранговые места в структуре заболеваемости, рассчитаны среднегодовые показатели заболеваемости (A0), среднегодовые показатели тенденции (A1), рассчитаны темпы прироста заболеваемости населения г. Витебска и Витебской обл.

Анализ структуры заболеваемости населения г. Витебска выявил следующее ранговое распределение классов болезней: рак кожи (14,10 %), базалиома кожи (11,59 %), рак органов грудной клетки (8,84 %), рак желудка (4,55 %).

У мужчин, заболевших злокачественными новообразованиями первые места занимают рак органов дыхания (15,52 %), кожи (11,9 %), базалиома кожи (10,04 %), рак желудка (4,53 %), предстательной железы (14,27 %) и мочевого пузыря (4,7 %).

У женщин – рак молочной железы (15,9 %), кожи (16,18 %), базалиома кожи (13,05 %) желудка (4,57 %), тела матки (8,52 %), ободочной кишки (4,44 %).

У детей – рак тонкого кишечника (16,67 %), рак щитовидной железы (7,41 %), лейкозы (20,37 %), острый лимфобластный лейкоз (14,81 %).

Анализ динамических рядов заболеваемости г. Витебска и Витебской обл. выявил тенденцию к выраженному росту заболеваемости онкопатологией органов дыхания, злокачественными новообразованиями кожи, онкологией простатальной железы у мужчин; тела матки, а также молочной железы у женщин. Наибольшее среднегодовое значение заболеваемости отмечено для новообразований кожи ( $A_0 = 1410,01 \text{ ‰}$ ), а наибольшее значение среднегодового показателя тенденций – для базалиомы кожи ( $A_1 = 39,22 \text{ ‰}$ ).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аксель, Е. М. Статистика рака легкого, желудка и пищевода: состояние онкологической помощи, заболеваемость и смертность / Е. М. Аксель, М. И. Давыдов, Т. И. Ушакова // Вести. АМН.–2001. – № 9. – С. 61–65.
2. Симонов, Н. Н. Практическая онкология / Н. Н. Симонов, Л. Н. Мяукина, А. В. Филин, Ю. И. Рыбалкин // М.: Триада – X, 2004. – 216 с.
3. Ганул, В. Л. Онкология / В. Л. Ганул, И. А. Клименко, И. Б. Щепотин; под ред. В. Л. Ганул. – М.: Книга плюс. – 2008. – 340 с.

**ПРИМЕНЕНИЕ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «DECLIPSESPECT»  
ДЛЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СИГНАЛЬНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ  
УЗЛОВ ПРИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЯХ РАЗЛИЧНЫХ ЛОКАЛИЗАЦИЙ**

**THE EXPERIENCE OF USING NAVIGATION SYSTEM «DECLIPSESPECT»  
FOR INTRAOPERATIVE SENTINEL LYMPH NODE MAPPING  
IN DIFFERENT MALIGNANCIES**

***Д. С. Василевская, О. В. Попченя, Д. В. Шпак, Д. А. Алехнович***  
***D. Vasilevskaya, O. Popchenya, D. Shpak, D. Alekhnovich***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
ledi.popchenya@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Представлены результаты применения навигационной системы «DeclipseSPECT» для обнаружения сигнальных лимфоузлов при раке молочной железы, меланоме кожи, раке эндометрия, раке вульвы, раке щитовидной железы. Принцип работы системы «DeclipseSPECT» основан на изотоп-ассоциированном методе детекции сигнальных лимфоузлов и позволяет получить их интраоперационную 3D визуализацию путем прямого сопоставления 3D изображения с реальной анатомической картиной и, следовательно, добиться максимальной точности при удалении опухолевой ткани и лимфоузлов.

In the article are represented the results of applying the navigation system «DeclipseSPECT» for the detection sentinel lymph nodes with breast cancer, melanoma of the skin, cancer of endometrium, cancer of the vulva, cancer of the thyroid gland. The principle of the work of system «DeclipseSPECT» is based on the isotope-associated method of the detection of sentinel lymph nodes and make it possible to obtain their intraoperating 3d visualization by the way of the straight comparison of 3D images with the real anatomical picture and to, therefore, attain maximum accuracy with the removal of tumor tissue and lymph nodes.

*Ключевые слова:* сигнальный лимфоузел, «DeclipseSPECT», генератор Tc-99m, натрий пертехнетат Tc-99m, рак молочной железы, меланома кожи, рак щитовидной железы.

*Keywords:* sentinel lymph node, «DeclipseSPECT», generator Tc-99m, sodium pertechnetate Tc-99m, breast cancer, skin melanoma, thyroid cancer.

На протяжении последних двух десятилетий подходы к выполнению лимфодиссекции при злокачественных опухолях различных локализаций претерпели изменения. С целью диагностики раннего метастазирования у онкологических пациентов весьма актуальным представляется использование концепции «сторожевого лимфоузла». Лимфоотток из любого участка тела или органа осуществляется в каком-либо преимущественном направлении и, следовательно, должен существовать некий основной, так называемый «сторожевой» или «сигнальный», лимфатический узел, через который осуществляется преимущественный пассаж лимфы. Именно в лимфатических узлах в этом направлении возникают первые метастазы злокачественных опухолей.

Актуальность проблемы ранней диагностики метастатического поражения региональных лимфоузлов представляется чрезвычайно важной, так как интраоперационное определение состояния сигнального лимфоузла позволяет обоснованно выбрать адекватный объем хирургического вмешательства на лимфатическом аппарате.

В настоящее время используются различные методики обнаружения сигнальных метастазов. В данной статье мы рассматриваем применение навигационной системы «DeclipseSPECT». Принцип работы системы «DeclipseSPECT» основан на изотоп-ассоциированном методе детекции сигнальных лимфоузлов. Используя данный метод, всем пациентам подкожно вводят радиоактивный изотоп в область локализации опухоли в область локализации опухоли в предоперационном периоде. При проведении данного исследования используется раствор натрия пертехнетат Tc-99m. Очень короткое время жизни Tc-99m вынуждает получать его прямо на месте проведения медицинской процедуры. Для получения раствора натрия пертехнетата Tc-99m используется, так называемый, генератор технеция. Генератор технеция содержит особым способом приготовленный препарат Mo-99, из которого химическим способом извлекают образовавшийся Tc-99m.

Затем выполняется тотальная лимфосцинтиграфия, во время которой на теле пациента выявляется область с наибольшей гамма-активностью, которая и является проекцией сигнального лимфоузла. Интраоперационно для обнаружения сигнального лимфоузла и последующей ее эксцизии используется ручной гамма-детектор. Система «DeclipseSPECT» позволяет точно определить локализацию первичной опухоли и всех сигнальных лимфоузлов в формате 3D. Работа системы «DeclipseSPECT» основывается на интеграции радиоактивных сканов зона исследования с обычным сигналом и инфракрасным излучением от антенн установленных на гамма-зонде и теле

пациента, что позволяет достигать прямого сопоставления 3D радиометки с реальной анатомической картиной и, следовательно, добиться максимальной точности при удалении опухолевой ткани и лимфоузлов.

## **АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СОЛИДНЫМИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, ПОСТОЯННО ПРОЖИВАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ**

### **ANALYSIS OF MORBIDITY BY SOLID MALIGNANT NOVELTIES OF THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS PERMANIOUSLY LIVING IN THE TERRITORY OF RADIOACTIVE POLLUTION**

**И. В. Веялкин<sup>1</sup>, Ю. В. Чайкова<sup>1</sup>, С. Н. Никонович<sup>1</sup>, О. Ф. Семененко<sup>1</sup>,  
О. Н. Захарова<sup>1</sup>, И. П. Боровская<sup>1</sup>, А. А. Козловская<sup>1</sup>, А. А. Чешик<sup>1</sup>**

**I. Veyalkin, Ju. Chaikova, S. Nikanovich, O. Semenenko,  
O. Zaharova, I. Borovskaya, A. Kozlovskaya, A. Cheshik**

<sup>1</sup>Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека,  
г. Гомель, Республика Беларусь  
rcrm@tut.by

<sup>1</sup>Republican Scientific Center for Radiation Medicine and Human Ecology,  
Gomel, Republic of Belarus

В результате чернобыльской катастрофы 1986 г. в окружающую среду было выброшено значительное количество радионуклидов, что привело к ухудшению экологического состояния больших территорий Украины, Беларуси и России. Одним из ожидаемых негативных последствий аварии был рост заболеваемости злокачественными новообразованиями, в связи с чем изучение риска развития рака у населения, проживающего на загрязненных территориях, остается актуальным.

As a result of the Chernobyl disaster of 1986, a significant amount of radionuclides were released into the environment, which led to the deterioration of the ecological status of large areas of Ukraine, Belarus and Russia. One of the expected negative consequences of the accident was an increase in the incidence of malignant neoplasms, and therefore the study of the risk of cancer in the population living in contaminated areas remains relevant.

*Ключевые слова:* когорта, риск, злокачественные новообразования (ЗН).

*Keywords:* cohort, risk, malignant tumors (MT).

Цель данной работы – анализ формирования заболеваемости солидными злокачественными новообразованиями (СЗН) у различных категорий населения Республики Беларусь, постоянно проживающего на территории радиоактивного загрязнения в зонах первоочередного отселения и последующего отселения (включая детей, находившихся во внутриутробном состоянии), а также отселенные и самостоятельно выехавшие из этих зон, за исключением прибывших на данную территорию после 1 января 1990 г. (3 группа первичного учета).

Исходным материалом служили данные Государственного регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС (ГР), проживающих в Республике Беларусь и данные Белорусского республиканского канцер-регистра об установленных случаях злокачественных новообразований в Республике Беларусь с 1987 по 2015 гг. Для оценки риска развития СЗН пострадавшего населения использовался метод непрямой стандартизации: были рассчитаны стандартизованные соотношения заболеваемости (SIR), которые представляют собой отношение наблюдаемого количества событий к ожидаемому их количеству, рассчитанному на определенное количество человеко-лет наблюдения, исходя из популяционных уровней заболеваемости. Статистическая значимость показателя SIR определялась по величине 95 % доверительного интервала (95 % ДИ).

Граждане, проживающие на загрязненных территориях, являются одной из самых многочисленных групп, стоящих на учете в ГР. Численность данной когорты составила 138 204, из которых 55,4 % – женщины, 32,6 % – в возрасте до 19 лет на момент аварии, 13,2 % родились после аварии, практически все проживали постоянно на загрязненных территориях, рассчитанная индивидуализированная накопленная эквивалентная доза на щитовидную железу (ИДЩЖ) у 91,6 % была менее 1,0 Гр.

Проведенное исследование показало, что риск развития солидных злокачественных новообразований в данной группе был статистически значимо ниже, чем в популяции Республики Беларусь (SIR=0,8 (0,79-0,83)).

Был отмечен высокий статистически значимый риск развития рака щитовидной железы (SIR=1,9 (1,75–2,15)). Максимальный риск наблюдался с 1995 по 2004 гг. (порядка 2,4), после этого периода относительный риск начал снижаться и приблизился к популяционному в 2010–2015 (SIR=1,3 (1,02–1,68)). Относительный риск



развития РЦЖ был выше у мужчин ( $SIR=3,0$  (2,42–3,6)) по сравнению с женщинами ( $SIR=1,7$  (1,53–1,94)). Максимальные показатели отмечались у лиц, которые были детьми на момент аварии ( $SIR=4,9$  (3,95–6,02) – 0–4 года,  $SIR=4,9$  (3,95–6,02) – 5–9 лет и  $SIR=2,5$  (1,74–3,41) – 10–14 лет)). В ГПУ 3 также была установлена значимая доза-эффект зависимость между заболеваемостью РЦЖ и ИДЦЖ.

В то же время был отмечен значимо высокий риск развития рака губы у женщин ( $SIR=1,9$  (1,36–2,55) за весь период, а также в 1995–1999 гг. ( $SIR=1,6$  (1,03–2,32) и в 2000–2004 гг. ( $SIR=1,8$  (1,1–2,72)), в группе лиц, находившихся на загрязненной территории в 1986 г. риск был выше популяционного на 40% ( $SIR=1,4$  (1,02–1,81) и в определенных возрастных группах на момент аварии: 25–29 лет ( $SIR=4,0$  (1,29–9,25), 40–44 года ( $SIR=4,2$  (2,37–6,99), 45–49 лет ( $SIR=1,7$  (1,01–2,77) и 50–54 года ( $SIR=1,6$  (1,0–2,46)).

Незначительный, но статически значимо высокий риск был отмечен для рака желудка: в 2000–2004 гг. ( $SIR=1,2$  (1,04–1,41)) и в возрасте 35–39 лет на момент аварии ( $SIR=1,3$  (1,0–1,68)). При этом за весь период риск развития рака желудка был значимо ниже популяционного как у мужчин ( $SIR=0,8$  (0,74–0,9)), так и у женщин ( $SIR=0,8$  (0,7–0,86)).

Высокий риск у мужчин ( $SIR=1,3$  (1,03–1,58) был отмечен для рака глотки, для диагностированного в 2000–2004 гг. показатель риска составил  $SIR=1,9$  (1,15–2,84) и максимальный значимо высокий риск отмечался у лиц в возрасте на момент аварии 30–34 года ( $SIR=2,2$  (1,33–3,37) и 40–44 года ( $SIR=2,1$  (1,1–3,53)).

Трехкратный значимый риск был отмечен для ЗН костей и суставных хрящей конечностей у лиц в возрасте на момент аварии (45–49 лет) ( $SIR=3,1$  (1,23–6,32)).

Был отмечен высокий риск развития рака шейки матки: у женщин за весь период ( $SIR=1,2$  (1,08–1,37) и особенно в 1990–1994 гг., 1995–1999 гг. и 2000–2004 гг. ( $SIR=1,4$  (1,03–1,76)  $SIR=1,4$  (1,07–1,89) и  $SIR=1,6$  (1,18–2,04) соответственно), при возрасте на момент аварии 15–19, 20–24 и 25–29 лет ( $SIR=2,0$  (1,33–2,79),  $SIR=1,7$  (1,12–2,37) и  $SIR=1,5$  (1,01–2,09), соответственно).

У женщин было отмечено значимое увеличение риска развития ЗН спинного мозга, черепных нервов и других отделов ЦНС ( $SIR=2,7$  (1,24–5,17)) и в 1990–1994 гг. ( $SIR=5,2$  (1,89–11,21)).

За весь период риск развития рака трахеи, бронхов и легкого был значимо ниже популяционного как у мужчин (0,8 (0,77–0,89)), так и у женщин ( $SIR=0,7$  (0,53–0,8)). При этом на 60 % риск развития рака трахеи, бронхов и легкого был значимо выше у лиц в возрасте 20–24 года на момент аварии ( $SIR=1,6$  (1,1–2,32)). Риск развития рака гортани за весь период был равен популяционному ( $SIR=1,1$  (0,94–1,31) у мужчин и  $SIR=0,7$  (0,14–1,94)), в то же время достоверно высокий риск рака гортани отмечался в 2000–2004 гг.  $SIR=1,8$  (1,3–2,54) и у лиц в возрасте 35–39, 40–44 года на момент аварии ( $SIR=1,6$  (1,05–2,47) и  $SIR=1,8$  (1,13–2,85) соответственно).

Высокий (на 90 %) риск меланомы кожи был показан у лиц в возрасте 30–34 года на момент аварии ( $SIR=1,9$  (1,09–3,09)).

Таким образом, полученные в исследовании данные свидетельствуют об отсутствии для большинства локализаций статически значимо высокого риска. Для большинства локализаций риск был даже статически значимо ниже популяционного. В то же время высокий риск был отмечен для рака щитовидной железы в разрезе всех исследуемых подгрупп 3 ГПУ. Также значимо высокий риск был отмечен для отдельных субкогорт из 3 ГПУ для ряда локализаций в целом, будучи статически незначимым.

## **АНАЛИЗ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЯЕМЫХ В ПУЛЬМОНОЛОГИЧЕСКИХ ОТДЕЛЕНИЯХ УЧРЕЖДЕНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ Г. МОГИЛЕВА И МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛ.**

### **ANALYSIS OF THE ANTIBIOTIC-RESISTANCE OF BACTERIA SELECTED IN PULMONOLOGICAL DEPARTMENTS OF HEALTHCARE INSTITUTIONS OF MOGILEV AND MOGILEV REGION**

***Г. Э. Гавриленко, Е. Р. Грицкевич***  
***R. Haurlyenka, E. Gritskevitch***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
grigory\_gavrilenko@nlstar.com*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

С момента открытия антибиотиков было очевидно, что лечебный эффект отдельных антибактериальных препаратов проявляется далеко не при всех инфекционных болезнях. Оказалось, что вновь открытые антибиотики через определенное время утрачивали или снижали свою эффективность [1]. Это свойство бактерий получило название антибиотикорезистентность. В ходе проведенной работы получены данные о росте анти-

биотикорезистентности культур бактерий. Основную массу резистентных культур заняли энтеробактерии, отдельные из которых являются представителями нормальной микрофлоры человека. Таким образом, формирование антибиотикорезистентности происходит не только за счет патогенной микрофлоры, но и нормальной микрофлоры человека. Поэтому важно на современном этапе развития медицины не только определять, но и проводить оценку резистентности, что отражает актуальность данной работы.

Since the discovery of antibiotics, it has been evident that the therapeutic effect of individual antibacterial drugs is not manifested in all infectious diseases. It turned out that newly discovered antibiotics lost or decreased their efficiency after a certain time [1]. This property of bacteria is called antibiotic resistance. In the course of the work, data on the growth of antibiotic resistance of bacterial cultures were obtained. Основную массу резистентных культур заняли энтеробактерии, некоторые из которых являются представителями нормальной микрофлоры человека. Thus, the formation of antibiotic resistance is not only due to pathogenic microflora, but also due to normal human microflora. Therefore, it is important at the present stage of development of medicine not only to determine, but also to assess resistance, which reflects the relevance of this work

*Ключевые слова:* антибиотик, резистентность, бактерии, выделение, анализ.

*Keywords:* antibiotic, resistance, bacteria, excretion, analysis.

Современные методы лечения инфекционных заболеваний не обходятся без антибактериальных препаратов. Их открытие помогло поднять медицину на новый уровень. Тем не менее, проблема антибиотикорезистентности возникла уже через несколько лет после открытия пенициллина. Это подтолкнуло ученых к поиску и созданию новых антибиотиков. Но для этого необходимо было определить и изучить механизмы лекарственной устойчивости. Было выяснено, что бактерии имеют как природную, так и приобретенную антибиотикорезистентность. [2]

Таким образом, основной проблемой при лечении инфекционных заболеваний является как раз приобретенная антибиотикорезистентность.

Поэтому необходимо проводить определение и анализ антибиотикорезистентности, для того чтобы выявить динамику, разработать систему дальнейших действий и найти поиск новых решений, направленных на сдерживание этого процесса [3].

Исследования проводились на базе учреждения здравоохранения «Могилевский областной противотуберкулезный диспансер». Были охвачены три общих пульмонологических отделения, отделение анестезиологии и реанимации, палаты интенсивной терапии, противотуберкулезные отделения с 2015 по 2017 г. Данные фиксировались в виде мониторинга.

Был определен качественный и количественный состав основных антибиотикорезистентных культур бактерий в пульмонологических отделениях г. Могилева и Могилевской обл. Кроме этого, проведен их анализ.

Средняя высеваемость составила 23,9 %. Это является индикатором того, что пациенты уже начинали прием антибиотиков и терапия оказывает лечебный эффект, однако это может быть и возможными недостатками методов определения бактерий.

Таким образом, качественный состав высеянных культур представляли группы бактерий стрептококков, стафилококков, а также энтеробактерии и неферментирующие грамотрицательные бактерии (далее – НГОБ).

В относительных величинах это составило 25 %, 18 % и 57 % соответственно. Определено, что имеется тенденция к небольшому росту удельного объема группы энтеробактерий и НГОБ в общей исследуемой массе определяемых культур бактерий.

Среди стрептококков основными культурами, которые проявляли антибиотикорезистентность были *Streptococcus pyogenes* и *Streptococcus pneumoniae*.

Среди группы стафилококков преобладали культуры *Staphylococcus aureus*.

Среди группы энтеробактерий и НГОБ были определены культуры *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Proteus*, *Citrobacter*, НГОБ.

Кроме этого, удельный объем устойчивых культур среди групп стрептококков и стафилококков к азитромицину составил от 2,3 % до 8,6 %. Таким образом, эти данные говорят о довольно низкой резистентности данных групп к указанному антибиотику, который зачастую используется в терапии.

Для дальнейшего корреляционного анализа была взята группа энтеробактерий и НГОБ.

Установлено, что резистентность к:

- ампицилин\сульбактаму с 2015 по 2017 г. довольно высока у культур *Klebsiella pneumoniae* ( $r = +0,76$ ), *Enterobacter* ( $r = +0,72$ ), *Pseudomonas aeruginosa* ( $r = +0,99$ ), НГОБ ( $r = +0,97$ );
- ипинеми с таким же промежутком времени низкая у культуры *Klebsiella pneumoniae* ( $r = +0,14$ ), высокая у культур *Enterobacter* ( $r = +0,99$ ), *Pseudomonas aeruginosa* ( $r = +0,97$ ), НГОБ ( $r = +0,95$ );
- левофлоксацину высокая у культур *Klebsiella pneumoniae* ( $r = +0,56$ ), *Enterobacter* ( $r = +0,89$ ), *Pseudomonas aeruginosa* ( $r = +0,97$ );
- цефтриаксону высокая у культур *Enterobacter* ( $r = +0,98$ ), *Pseudomonas aeruginosa* ( $r = +0,96$ ), НГОБ ( $r = +0,97$ ) и снижается у культуры *Klebsiella pneumoniae* ( $r = -0,99$ ).

Таким образом, имеется тенденция к увеличению антибиотикорезистентности группы энтеробактерий и НГОБ с 2015 по 2017 г. Однако резистентность стрептококков и стафилококков является невысокой. Кроме

этого, некоторые культуры входят в состав нормальной микрофлоры человека и данные говорят о том, что в пространстве антибиотикорезистентности немаловажную роль играют представители нормальной микрофлоры человека. Это представляет определенную опасность, так как именно обитатели нормальной микрофлоры могут «обучать» патогенные бактерии молекулярным механизмам приобретенной антибиотикорезистентности и передавать им гены устойчивости. Таким образом, необходимо не только проводить определение и анализ резистентности патогенной микрофлоры, но и определение и анализ резистентности представителей нормальной микрофлоры человека, так как именно нормальная микрофлора является основным барьером между организмом человека и патогенными бактериями.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Борисов, Л. Б.* Медицинская микробиология, вирусология, иммунология / Л. Б. Борисов. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2001. – 743 с.
2. *Сидоренко, С. В.* Молекулярные основы резистентности к антибиотикам / С. В. Сидоренко, В. И. Тишков. – Москва. – 2004. – Т. 44. – С. 263–306.
3. *Яковлев, В. П.* Рациональная антимикробная фармакотерапия / В. П. Яковлев, С. В. Яковлев. – М.: «Бионика», 2007. – 1004 с.

### КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ПЕРВИЧНОГО ГИПЕРПАРАТИРЕОЗА И ИХ ВСТРЕЧАЕМОСТЬ У ЖИТЕЛЕЙ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛ.

### CLINICAL-PHYSIOLOGICAL ASPECTS OF DIFFERENT FORMS OF PRIMARY HIPERPARATHYROIDISM AND ITS FREQUENCY AMONG CITIZENS OF GOMEL REGION

*Н. В. Герасимович, О. Ф. Жданова*  
*N. Gerasimovich, O. Zhdanova*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
nvgerasimovich@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проведен сравнительный анализ клинико-физиологических аспектов различных форм первичного гиперпаратиреоза, а также изучено проявление данной патологии в зависимости от возраста и пола пациентов, проживающих на территории Гомельской обл. Большинство пациентов с диагнозом первичный гиперпаратиреоз имели костную форму (60 %). У 25 % больных присутствовала висцеральная форма с преобладанием в клинике мочекаменной болезни (МКБ). Рассмотрены современные методы диагностики и лечения первичного гиперпаратиреоза.

In the study there was performed a comparative analysis indicators of laboratory of different form of primary hyperparathyroidism there was studied the detection of this disease depending on age, sex, place of residence of patients living in the Gomel region. The most specific peculiarity of endocrinopathy was the defeat of the skeletal system (60 %), mixed form with a prevalence of kidney stones disease in the clinic, and recurrent peptic ulcer disease was present in 25 % patients of the study group. Modern methods of diagnostics and treatment of primary hyperparathyroidism are introduced in the paper.

*Ключевые слова:* первичный гиперпаратиреоз, остеопороз, денситометрия

*Keywords:* primary hyperparathyroidism, osteoporosis, densitometric examination

Первичный гиперпаратиреоз – это клинико-лабораторный симптомокомплекс, развивающийся в результате гиперпродукции паратиреоидного гормона, патологически измененными паращитовидными железами и проявляющийся нарушением фосфорно-кальциевого обмена и метаболизма костной ткани.

В структуре заболеваний эндокринной системы первичный гиперпаратиреоз (ПГПТ) занимает четвертое место после сахарного диабета, ожирения и тиреотоксикоза. До недавнего времени это заболевание считалась довольно редким – 7 случаев на 100 тыс. населения, но с середины 70 годов отмечается резкое увеличение заболеваемости. В Российской Федерации заболевание регистрируется с частотой от 25 до 200 новых случаев на 100 тыс. населения в год в зависимости от пола, возраста и региона проживания. Частота выявления новых случаев первичного гиперпаратиреоза в Республике Беларусь составляет 150–200 случаев в год.

По данным эпидемиологических исследований в большинстве случаев (80–90 %) первичный гиперпаратиреоз является следствием наличия солитарной инкапсулированной гормонально-активной аденомы одной из паращитовидных желез. Первичная гиперплазия встречается у 15–20 % больных. Значительно реже диагностируется множественная аденома (5 %), карцинома (менее 5 %) и менее 1 %, метастазирующая преимущественно в печень, кости и легкие.

В ряде случаев выявление первичного гиперпаратиреоза проводится с большим опозданием: от момента появления первых симптомов заболевания до оперативного лечения проходит 7–10 и более лет. За это время успевают развиться выраженные осложнения, такие как: нефролитиаз, почечная недостаточность, сердечная недостаточность, язва желудка и двенадцатиперстной кишки, остеопороз и обусловленные им переломы и кисты челюстей.

В работе был проведен анализ клинико-лабораторно-денситометрических показателей 60 пациентов с диагнозом первичного гиперпаратиреоза, находившихся на лечении в ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» г. Гомеля с 2014 по 2016 гг. Возраст пациентов колебался от 28 до 79 лет, медиана возраста составила 56,5 лет.

Большинство пациентов (90 %) были женского пола и 10 % мужского. Установлено, что заболеваемость у женщин увеличивается после 55 лет с наступлением менопаузы. Показано, что встречаемость заболевания была выше в регионах, пострадавших от аварии на ЧАЭС.

Для каждого из пациентов была определена форма заболевания – костная, висцеральная, смешанная. При их сопоставлении по лабораторно-денситометрическим показателям были выявлены статистически значимые различия по денситометрии.

При костной форме показатель денситометрии до операции был в 1,9 раза меньше, а при смешанной – в 2,2 раза меньше, чем при висцеральной форме. Это свидетельствует о том, что поражения опорно-двигательного аппарата — классическое проявление гиперпаратиреоза.

Из 60 пациентов с диагнозом первичный гиперпаратиреоз 60 % имели костную форму. Показано, что выраженные различия в плотности кортикальной и губчатой костной ткани являются характерной чертой ПГПТ и не встречаются при остеопорозе другого генеза. Остеопороз может быть как диффузным, так и ограниченным, также он может проявляться путём образования кист. Вследствие остеопороза происходит грубая деформация костей. На почве патологических изменений позвонков происходит общая деформация позвоночного столба – кифозы, сколиозы, кифосколиозы. Кроме этого возможно появление патологических переломов, которые, в отличие от обычных, менее болезненны, что в некоторых случаях затрудняет диагностику и приводит к неправильному срастанию костей или к образованию ложных суставов, что приводит к стойкой потере трудоспособности.

У 25 % больных присутствовала висцеральная форма с преобладанием в клинике мочекаменной болезни (МКБ), или рецидивирующей язвенной болезни желудка. Висцеральная форма с преимущественным поражением почек встречается чаще в виде первичного манифестного гиперпаратиреоза. Иногда поражение почек может быть единственным его проявлением и чаще протекает в виде мочекаменной болезни. Характерным является двустороннее поражение почек и наличие множественных камней в обеих почках. Хирургическое удаление камня не приводит к выздоровлению, конкременты могут образоваться и в другой почке, а нередко и в оперированной. Однако прогноз МКБ после удаления аденомы паращитовидной железы благоприятный, если не развилась хроническая почечная недостаточность.

Первичный гиперпаратиреоз – тяжелое эндокринное заболевание, обусловленное в большинстве случаев аденомой паращитовидных желез, требующее хирургического лечения. Эффективность хирургического лечения составляет 95–98 %. После оперативного вмешательства большинство клинических симптомов первичного гиперпаратиреоза регрессирует. Состояние костной системы значительно улучшается через 6–12 мес. после операции, язвенная болезнь не рецидивирует, прекращается камнеобразование. Трудоспособность восстанавливается при отсутствии тяжелого поражения костной системы и почек до лечения. Рецидивы наблюдаются в 5–10 % случаев.

Выполнение паратиреоидэктомии у всех 60 пациентов привело к восстановлению здоровья и нормализации показателей.

Таким образом, диагноз и форма первичного гиперпаратиреоза устанавливается при наличии клинических проявлений, лабораторных признаков и лучевых методов диагностики. Предполагается, что для выявления первичного гиперпаратиреоза следует дополнить перечень обследования лиц, находящихся на диспансерном учете, проживающих на загрязненных радионуклидами территориях республики, скрининговыми лабораторными исследованиями уровня кальция в крови.



# ОЦЕНКА ВКЛАДА ГЕНОВ D2, D3, D4 И D5 РЕЦЕПТОРОВ В РАЗВИТИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ГЕМБЛИНГА

## EVALUATION OF CONTRIBUTION OF D2, D3, D4 AND D5 RECEPTOR GENES TO THE DEVELOPMENT OF PATHOLOGICAL GAMBLING

**Е. А. Геращенко, А. В. Шлома**  
**E. Gerashenko, A. Shloma**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
evsnytkov@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Оценен возможный вклад генов дофаминовых рецепторов в риск развития патологического гемблинга. Показано, что однонуклеотидные полиморфизмы DRD2 / ANKK1-TaqI и DRD3 rs6280 могут оказывать влияние на риск развития патологического гемблинга.

The paper studies the contribution of dopamine receptor genes into the risk of the development of pathological gambling. It is shown that DRD2 / ANKK1-TaqI and DRD3 rs6280 single nucleotide polymorphisms can influence the risk of pathological gambling development.

*Ключевые слова:* дофаминовые рецепторы, полимеразная цепная реакция, патологический гемблинг.

*Key words:* dopamine receptors, polymerase chain reaction, pathological gambling.

Дофаминовые рецепторы являются трансмембранными G-связанными рецепторами, которые в большом количестве представлены в центральной нервной системе (ЦНС). Дофаминовые рецепторы участвуют во многих процессах, таких как мотивация, получение удовольствия, познание, обучение, память, а также модулируют нейроэндокринную сигнализацию. Было показано, что аномальная сигнализация рецепторов дофамина и нарушение функциональной активности дофаминергического синапса связаны с несколькими нейропсихическими расстройствами (болезнь Паркинсона), а также было отмечено, что увеличение количества дофамина в ЦНС является общим механизмом действия наркотических средств [1].

Все пять типов рецепторов дофамина встречаются и за пределами головного мозга. Так, рецепторы D1, D2 и D4 были обнаружены в сетчатке, а рецептор D2 — в гипофизе. Дофаминовые рецепторы синтезируются в разных пропорциях в клетках почек, надпочечников, симпатических ганглиев, кровеносных сосудов, сердца и пищеварительного тракта. К D1-подобным рецепторам относятся рецепторы D1 и D5. К D2-подобным рецепторам относятся рецепторы D2, D3 и D4 [2].

Цель данного исследования – оценить вклад полиморфных вариантов генов дофаминовых рецепторов D2, D3, D4 и D5 в риск развития патологического гемблинга.

В работе были прогенотипированы 30 образцов основной группы и 30 образцов группы сравнения. Полиморфные варианты генов дофаминовых рецепторов были следующие: DRD2 / ANKK1-TaqI полиморфизм, DRD3 rs6280, DRD4 48 bp VNTR и DRD5 (CT/GT/GA)<sub>n</sub>. В работе применялись методы полимеразной цепной реакции и полимеразной цепной реакции с последующим рестрикционным анализом.

В результате генотипирования было выявлено, что с патологическим гемблингом связаны генетические полиморфизмы DRD2 / ANKK1-TaqI ( $p=0,03$ , патологический генотип A1/A1) и DRD3 rs6280 ( $p=0,04$ , патологический генотип A/A). Для генетических полиморфизмов DRD4 48 bp VNTR и DRD5 (CT/GT/GA)<sub>n</sub> статистически значимых различий между группами обнаружено не было.

Таким образом, в результате проведенного исследования было выявлено, что полиморфные варианты генов дофаминовых рецепторов, представленных однонуклеотидными заменами (DRD2 / ANKK1-TaqI и DRD3 rs6280), способны оказывать влияние на риск развития патологического гемблинга, а полиморфные варианты генов дофаминовых рецепторов, представленных в виде повторяющихся фрагментов цепи ДНК (DRD4 48 bp VNTR и DRD5 (CT/GT/GA)<sub>n</sub>), не оказывают влияния на риск развития игровой зависимости. Наличие генотипа A1/A1 по ОНП ANKK1 гена DRD2 способно так увеличить риск развития игровой зависимости, как и наличие генотипа A/A по ОНП rs6280 гена DRD3

### ЛИТЕРАТУРА

1. Girault, J. A. The neurobiology of dopamine signaling / J. A. Girault, P. Greengard // Arch Neurol. – 2004. – Vol. 61(5). – P. 641–644.
2. Hurley, M. J. What has been learnt from study of dopamine receptors in Parkinson's disease? / M. J. Hurley, P. Jenner // Pharmacol Ther. – 2006. – Vol. 111(3). – P. 715–728.



# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ СОРБЕНТОВ В РАЦИОНАХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ

## THE EFFICIENCY OF THE USE OF NATURAL SORBENTS IN COWS' RATIONS IN CONDITIONS OF TECHNOGENIC ENVIRONMENTAL POLLUTION

**В. С. Гмур<sup>1</sup>, А. А. Курепин<sup>2</sup>**  
**V. Gmir<sup>1</sup>, A. Kurepin<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
lemeshonak@yahoo.com

<sup>2</sup>Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству,  
г. Жодино, Республика Беларусь

<sup>1</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry,  
Zhodino, Republic of Belarus

Рассмотрена эффективность использования природных сорбентов в кормовой базе сельскохозяйственных животных с целью снижения поступления вредных долгоживущих радионуклидов в продукцию животноводства и, соответственно, в организм человека. Показано влияние природных сорбентов на продуктивность животных и на качество молока. Проблема является актуальной, так как в настоящее время радионуклиды продолжают выявляться в продукции животноводства, тем самым представляют потенциальную опасность для человека, потребляющего ее. В условиях техногенного загрязнения окружающей среды важным остается выявление различных способов снижения поступления радионуклидов в организм животных и человека.

The article considers the effectiveness of the use of natural sorbents in forage supply of life-stock animals in order to reduce the intake of harmful long-lived radionuclides in livestock products and, accordingly, in a human body. The influence of natural sorbents on the productivity of animals and on the quality of milk is shown. The problem is currently important since radionuclides continue to be detected in livestock products thus presenting a potential danger to a person consuming it. At present, in the conditions of technogenic pollution of the environment, it remains important to identify various ways to reduce the intake of radionuclides into the body of animals and humans.

*Ключевые слова:* природные сорбенты, радионуклиды, животные, корм, молоко.

*Keyword:* natural sorbents, radionuclides, animals, feed, milk.

В результате катастрофы на Чернобыльской АЭС значительные площади сельскохозяйственных угодий на территории Беларуси подверглись радиоактивному загрязнению. Большая часть территории страны загрязнена долгоживущими радионуклидами, представляющими потенциальную опасность для человека и животных. В настоящее время биологическую опасность представляют долгоживущие изотопы, главным образом <sup>137</sup>Cs и <sup>90</sup>Sr [1].

Важным является снижение поступления радионуклидов в продукцию, а следовательно, и дозовой нагрузки внутреннего облучения, получаемой населением при потреблении молока и мяса.

Основным источником загрязнения животноводческой продукции радионуклидами являются корма. Изменение кормовой базы и введение в рацион сельскохозяйственных животных природных сорбентов является эффективным и простым способом, снижающим поступление радионуклидов в продукты животноводства, что было доказано после проведения нами исследования.

Цель исследования – установление эффективности использования природных сорбентов в составе кормовых добавок с целью выведения радионуклидов из организма крупного рогатого скота в условиях техногенного загрязнения.

Исследования проводились в нескольких хозяйствах Гродненского р-на: СПК «Прогресс-Вертелишки», СПК «Свислочь», СПК «Нива-2003» с плотностью загрязнения территории по <sup>137</sup>Cs от 5 до 15 Ки/км<sup>2</sup>.

Определение химического состава отдельных кормов хозяйств проводили в лаборатории оценки качества кормов и биохимических анализов РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» по схеме общезоотехнического анализа кормов. Рассчитывали коэффициент перехода токсичных элементов из кормов рационов зимне-стойлового и пастбищного периодов в молоко коров [2].

Расчет коэффициентов перехода искомых радионуклидов из рациона в молоко проводился по следующей формуле:  $K_p = A_{\text{мол}} / A_{\text{рац}} \times 100\%$  (Бк/л / Бк/сут), где:  $A_{\text{мол}}$  – удельная активность радионуклида в молоке;  $A_{\text{рац}}$  – суммарная активность радионуклида в суточном рационе [3].

Продолжительность опыта составила в зимний период 60 дней, в летний – 120 дней, в течение каждого периода 1 раз в месяц проводилось контрольное кормление и доение коров с отбором проб кормов и молока.

Для проведения исследований было сформировано 2 группы животных: контрольная и опытная. Рацион кормления животных включал основные корма (комбикорм, трава, жмых и др.) и зерносмесь (овес и ячмень). Зерносмесь рациона опытных животных содержала добавки природных сорбентов (3 % от массы).

В качестве природных сорбентов использовали глину, цеолиты (цеолитсодержащие трепелы), бентониты и хумолиты.

В процессе исследования установлено содержание нитратов в кормах у контрольной и опытной группы коров ионометрическим методом; концентрация радиоцезия в кормах и молоке – методом гамма-спектрометрии; оценка биологической ценности и безвредность молока – экспресс-методом, с использованием *Tetrahymena pyriformis* [4].

При расчете содержания нитратов в кормах было выявлено незначительное превышение предельно допустимой концентрации по содержанию нитратов в траве всех трех хозяйств.

В результате исследования установлено, что наиболее высокой степенью перехода из кормов рациона в молоко отличались цинк и кадмий, меньшей – медь и свинец. Коэффициент перехода цинка, кадмия и нитратов из рациона в молоко был максимальным в зимне-стойловый период.

Анализ расчетов коэффициентов перехода радионуклидов из рациона в молоко показал, что использование природных сорбентов в рационе животных на радиационно-загрязненных территориях приводит к снижению дозовой нагрузки от внутреннего облучения организма по сравнению с теми рационами, где сорбенты не применяются.

При применении в рационе природных сорбентов, снижающих поступление радиоактивного цезия в молоко коров, негативного воздействия на организм животного установлено не было.

Скармливание рационов животным опытной группы зерносмеси, обогащенной добавками природных сорбентов, способствовало повышению уровня содержания кальция на 12,6 %, серы – на 4,9 %, меди – на 15,1 % и цинка – на 28,8 %.

Использование в рационе добавок привело к повышению молочной продуктивности. Так, среднесуточный удой в пересчете на 4 %-ное молоко у опытных животных увеличился на 6,2 % в зимний и на 10,0 % в летний периоды по сравнению с контролем.

По содержанию жира молоко коров обеих групп существенно не отличалось.

Введение в рацион опытных коров зерносмеси, обогащенной добавками природных сорбентов, позволило снизить концентрацию меди, свинца и нитратов в молоке на 3,7 %, 2,8 % и 5,3 %, соответственно, по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, в результате исследования была выявлена эффективность применения природных сорбентов в качестве добавок к основной кормовой базе животных. Применение сорбентов позволило снизить поступление радионуклидов в организм животных и, соответственно, уменьшить дозовую нагрузку от внутреннего облучения организма человека. Установлено, что обогащение зерносмеси сорбентами способствует активизации обменных процессов организма лактирующих коров и положительно влияет на качество молока.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Последствия чернобыльской катастрофы для Беларуси [Электронный ресурс] / Сайт Департамента по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС МЧС Республики Беларусь. – Минск, 2018. URL: [http://chernobyl.gov.by/index.php?option=com\\_content&view=article&id=105&Itemid=54](http://chernobyl.gov.by/index.php?option=com_content&view=article&id=105&Itemid=54) (дата обращения: 10.02.2018).

2. Методология исследований и экспериментов в агроэкосфере при различных типах техногенеза / Р. Г. Ильязов, Р. М. Алексахин, В. И. Фисинин и др. // Сельскохозяйственная биология. – 2010. – № 2. – С. 3–17.

3. Ковалев, И. И. Эффективность использования сорбентов для выведения радионуклидов из организма животных, выпасающихся на радиационно-загрязненных территориях / И. И. Ковалев, Н. П. Лысенко, Л. А. Гнездилова // Биоэкономика и экобиополитика. – 2016. – № 1. – С. 170–175.

4. Методические указания по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий *Tetrahymena pyriformis* (экспресс-метод): утв. ГУВ Минсельхозпрода РБ 20.10.1997. – Витебск, 1997.

# УСТОЙЧИВОСТЬ STREPTOCOCCUS SPP., ESCHERICHIA COLI И ENTEROCOCCUS SPP. К НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ПРИМЕНЯЕМЫМ АНТИБИОТИКАМ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

## THE RESISTANCE OF STREPTOCOCCUS SPP., ESCHERICHIA COLI AND ENTEROCOCCUS SPP. TO THE MOST FREQUENTLY USED ANTIBIOTIC IN CLINICAL PRACTICE

**Я. В. Грабицкая, Е. Е. Тарасова**  
**Y. Grabickaya, E. Tarasova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
grabickaya@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Основой терапевтического действия антимикробных препаратов (АМП) является подавление жизнедеятельности возбудителя инфекционной болезни в результате угнетения более или менее специфичного для микроорганизмов метаболического процесса. Антибиотикорезистентность – это отсутствие чувствительности определенных видов бактерий к АМП. Нерациональное использование АМП в клинической медицине является одним из ведущих факторов формирования резистентности. По данным CDC (Centers for Disease Control and Prevention) США, до половины назначений АМП в амбулаторных условиях является необоснованным [1]. По данным клинических исследований частота выделения устойчивых штаммов составляет 50–90 %. Все АМП делятся на классы по механизму их бактериального действия на патогенный микроорганизм. Механизмы резистентности микроорганизмов к АМП формируются в зависимости от мишени, на которую воздействует данный препарат [2].

The basis of the therapeutic effect of antimicrobial preparations (AMP) is the suppression of vital activity of the causative agent of an infectious disease as a result of the inhibition of more or less specific metabolic process for microorganisms. Antibiotic resistance is the absence of sensitivity of certain bacteria species to AMP. The irrational use of AMP in clinical medicine is one of the leading factors of the resistance formation. According to the CDC (Centers for Disease Control and Prevention) of the United States, up to half of AMP prescriptions are unreasonable under outpatient treatment [1]. According to clinical studies, the frequency of isolating resistant strains is 50–90 %. All AMPs are divided into classes according to the mechanism of their bacterial action on the pathogenic microorganism. Mechanisms of resistance of microorganisms to AMP are formed depending on the target on which this drug acts [2].

*Ключевые слова:* влагалищный биотоп, микроорганизмы, антибиотики, антибиотикорезистентность, антибиотикочувствительность, Streptococcus spp., Escherichia coli, Enterococcus spp.

*Keywords:* vaginal biotope, microorganisms, antibiotics, antibiotic resistance, antibiotic sensitivity, Streptococcus spp., Escherichia coli, Enterococcus spp.

Бактериальный вагиноз является одним из наиболее распространенных видов инфекционной патологии половых органов у женщин детородного возраста. Обработано 250 бактериограмм. У 88 % женщин в соскобах из влагалища выявлено наличие Streptococcus spp., E.coli и Enterococcus spp. в количествах, превышающих более  $10^4$  кл/мл. В этом случае необходимо лечение антибиотиками. Чувствительность микроорганизмов изучена по отношению к 6 классам наиболее часто применяемым в терапии вагинитов антибиотикам.

Количество случаев обнаружения Lactobacillus spp. при вагинитах, вызванных Enterococcus spp., Streptococcus spp. и E. coli составляет 18 %. При этом их титр не превышал  $10^4$  кл/мл, свидетельствующий о том, что происходит замещение нормальной микрофлоры влагалища патогенными микроорганизмами. Установлено, что E.coli обладает высокой чувствительностью ко всем антибиотикам (от 85 % до 98 %). В то время, как энтерококк и стрептококк высокоустойчивы к действию ампицилина, цефтриаксона, нифурантоина и сульфаметаксазола (от 70 до 90 %).

### ЛИТЕРАТУРА

1. Antibiotic Resistance: How Misuse of Antibiotics Could Threaten Your Health // FDA and you. – 2009. – № 16.
2. Yelin, I. Antibiotic resistance / I. Yelin, R. Kishony // Cell. – 2018. – No. 172(5). – P. 1136–1136e1.

**ДИНАМИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ГРИППОМ  
НА ФОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ  
В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

**DYNAMICS OF MORBIDITY OF CHILDREN'S POPULATION  
BY INFLUENZA ON THE BACKGROUND OF VACCINOPROPHYLACTICS  
IN MODERN ENVIRONMENTAL CONDITIONS**

**О. В. Гребенкина**  
**O. Grebenkina**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
grebyonkina88@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проведен эпидемиологический анализ показателей заболеваемости гриппом и вакцинопрофилактики от вируса гриппа в УЗ «7-ой городской детской поликлиники г. Минска» за 2012–2016 гг. Полученные данные свидетельствуют о снижении заболеваемости гриппом среди детского населения и высокой эффективности проведенной иммунизации против гриппа за исследуемый период.

The epidemiological analysis of the incidence of influenza and vaccine prophylaxis against the influenza virus was carried out in the “7th city children’s polyclinic in Minsk” for 2012–2016. The data obtained indicate a reduction in the incidence of influenza among children and the high effectiveness of influenza immunization during the study period.

*Ключевые слова:* грипп, вакцинопрофилактика против гриппа, динамика заболеваемости гриппом.

*Keywords:* influenza, vaccine prophylaxis, dynamics of the incidence of influenza.

Заболеваемость гриппом в современных экологических условиях носит серьезный характер. Грипп встречается повсеместно, он способен к эпидемическому, а порой и к пандемическому распространению в относительно короткие сроки, поэтому важно соблюдать меры профилактики, одной из которой, по существу, ключевой, является вакцинопрофилактика против гриппа.

При тяжелом течении гриппа часто возникают необратимые поражения сердечно-сосудистой системы, дыхательных органов, центральной нервной системы, провоцирующие заболевания сердца и сосудов, пневмонии, трахеобронхиты, менингоэнцефалиты [1–2].

За исследуемый период 2012–2016 гг. в УЗ «7-ой городской детской поликлиники г. Минска» (УЗ «7 ГДП г. Минска») наиболее часто использовались вакцины: гриппол российского производства (35,29 %), флюваксин – производитель Китай (23,35 %). Иммунобиологические препараты ваксигрип (Франция) и инфлювак (Нидерланды) являлись внебюджетными вакцинами, их востребованность составила: ваксигрип – 20,54 %; инфлювак – 15,29 %.

Анализ данных о заболеваемости гриппом в УЗ «7 ГДП г. Минска» среди привитого и не привитого детского населения в эпидемический период активизации респираторных вирусных инфекций за исследуемые пять лет показал высокую эффективность проведенной иммунизации против гриппа. Так, по данным УЗ «7 ГДП г. Минска» болели гриппом исключительно непривитые дети. За исследуемый период летальных случаев от вакцинопрофилактики против гриппа и от заболеваемости гриппом не зарегистрировано.

Итак, за пять лет показан высокий охват иммунизации против гриппа детского населения в УЗ «7 ГДП г. Минска». Средний удельный показатель привитых от гриппа детей за исследуемый период 2012–2016 гг. составил 53,87 %, а удельный показатель заболеваемости гриппом всего – 0,85 %.

Таким образом, охват вакцинацией против гриппа, в современных экологических условиях, не менее 50 % детского населения в коллективе обеспечивает индивидуальную защиту привитого и формирует дополнительные возможности защиты за счет коллективного иммунитета.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. *Бабанов, С. А.* Профилактика и терапия острых респираторных вирусных инфекций: место адаптогенов / С. А. Бабанов // Справочник поликлинического врача. – М., 2014. – 74 с.
2. *Малахов, А. Б.* Современный календарь профилактических прививок: достижения и перспективы / А. Б. Малахов, С. М. Харит // Педиатрия. – М., 2015. – 59 с.



# ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВИРУСНЫХ ГЕПАТИТОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

## EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF VIRAL HEPATITIS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

**В. И. Грицавкина**  
**V. Gritsavkina**

*Белорусский государственный университет МГЭИ им. А. Д. Сахарова» БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
7798608@mail.ru  
Belarusian State University, ISEU BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Вирусные гепатиты продолжают оставаться одной из основных проблем здравоохранения как в нашей стране, так и во всем мире. Группа инфекционных болезней, известных как гепатит А, В, С, D и Е, поражает сотни миллионов людей в мире, вызывая острую и хроническую болезнь печени и ежегодно приводя примерно к 1,4 млн случаев смерти. Вирусные гепатиты представляют собой как медицинскую, так и социально-экономическую проблему. Актуальность данной проблемы связана с их широким распространением, наносимым бременем болезни от осложнений и инвалидности, а также потенциалом вызывать вспышки болезни.

Viral hepatitis continues to be one of the main health problems, both in our country and throughout the world. A group of infectious diseases known as hepatitis A, B, C, D and E, affects hundreds of millions of people in the world, causing acute and chronic illness and leading to approximately 1.4 million deaths. Viral hepatitis is a medical and socio-economic problem. The urgency of this problem is related to their wide spread, the burden of the disease from complications and disability, and the potential to cause outbreaks.

*Ключевые слова:* вирусный гепатит, эпидемиология, заболеваемость, анализ.

*Keyword:* viral hepatitis, epidemiology, incidence, analysis.

По данным ВОЗ, глобальное бремя болезни, вызываемой острым гепатитом В и С, а также раком и циррозом печени, является высоким (около 2,7 % всех случаев смерти) и, согласно прогнозам, станет более вероятной причиной смерти в последующие два десятилетия. В мире около 2 млрд человек, инфицированных вирусом гепатита В, из которых более 350 млн имеют хроническое течение патологического процесса, и от 500 тыс. до 700 тыс. человек ежегодно умирают от данного заболевания. Для коинфицированных вирусом В/ВИЧ и вирусом гепатита С/ВИЧ лиц, которые проходят лечение противовирусными препаратами, инфекция вирусного гепатита становится главной причиной смерти [1].

В нашей стране вирусный гепатит А и Е относится к числу мало распространенных инфекций с регистрацией 1–2 случая заболевания на 100 тыс. населения, при этом каждый пятый случай завозится к нам из-за рубежа в результате туристических и деловых поездок. Типы вирусов В и С приводят к развитию хронической болезни и являются самой распространенной причиной возникновения цирроза и рака печени. В Беларуси заболеваемость парентеральными вирусными гепатитами В, С и D относится к ряду значимых инфекционных заболеваний с умеренным уровнем регистрации впервые выявленных случаев в среднем 5–6,5 тыс. случаев в год.

Данная работа посвящена анализу заболеваемости вирусными гепатитами населения Республики Беларусь и ее отдельных регионов и выявлению основных тенденций.

В работе был проведен сравнительный анализ заболеваемости вирусными гепатитами среди населения Республики Беларусь, а также населения, проживающего в отдельных областях Республики Беларусь, 2011–2016 гг. Материалом для анализа заболеваемости вирусными гепатитами населения Республики Беларусь явились данные официального статистического учета с 2011 по 2016 г. Были рассчитаны среднегодовые показатели заболеваемости ( $A_0$ ), среднегодовые показатели тенденции ( $A_1$ ), рассчитаны темпы прироста заболеваемости, проведен сравнительный анализ среднегодовых показателей заболеваемости среди населения.

Анализ структуры заболеваемости населения Республики Беларусь вирусными гепатитами выявил, что доля вирусного гепатита в структуре инфекционных заболеваний населения Республики Беларусь за 2011–2015 гг. увеличилась почти в 2 раза.

Было отмечено, что за изучаемый период заболеваемость населения Республики Беларусь вирусными гепатитами имела тенденцию к росту. Среднегодовой показатель частоты заболеваемости составил – ( $A_0=3,2$ )/0000, а среднегодовой показатель тенденций – ( $A_1=0,08$ )/0000.

Среднегодовой темп прироста заболеваемости вирусными гепатитами по Республике Беларусь за исследуемый период составил 5 %.

При анализе заболеваемости вирусными гепатитами по Республике Беларусь выявлено неравномерное распределения как по областям, так и по годам. В 2016 г. наибольший вклад в первичную заболеваемость вирусными гепатитами населения Республики Беларусь вносит город Минск (37,5 %), наименьший – Гродненская обл. (3,9 %).

Отмечено, что проведение массовой иммунизации населения против гепатита В в Республике Беларусь позволило снизить заболеваемость с 137 случаев в 2011 г. до 110 в 2016 г. За исследуемый период доля вирусного гепатита В в структуре вирусных гепатитов снизилась с 47,9 до 39,7 %.

Таким образом, можно говорить о необходимости и важности плановой вакцинации, мониторинга за проведением инвазивных и парентеральных медицинских манипуляций, отбора доноров, исследований препаратов доноров крови и реализации государственных программ, направленных на защиту материнства и детства и охрану семьи. Необходимы также ежегодные медицинские осмотры для проведения грамотной диагностики по выявлению заболеваний.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вирусный гепатит. Доклад Секретариата // Материалы шестьдесят третьей сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения. – 2010. – № А63/15.
2. Милютин, А. А. Методы обработки информации в эпидемиологии / А. А. Милютин, Р. А. Дудинская; под ред. А. А. Милютин. – Минск, 1999. – 68 с.

### РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗОМ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ (2012–2016 гг.)

### RETROSPECTIVE ANALYSIS OF MORBIDITY WITH SALMONELLOSIS OF CHILDREN'S POPULATION OF GOMEL REGION (2012–2016)

**В. С. Грузинова**

**V. Gruzinova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
aira36@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Salmonella является одной из четырех основных причин диарейных болезней во всем мире. Бремя болезней пищевого происхождения весьма значительно: каждый год заболевает почти каждый десятый человек, что приводит к потере 33 млн лет здоровой жизни. В отличие от большинства кишечных инфекций сальмонеллезы наиболее широко распространены в крупных благоустроенных городах, в странах, характеризующихся высоким уровнем экономического развития, что позволяет отнести их к группе «болезней цивилизации» [1; 2]. Увеличение распространения сальмонеллезов в глобальном масштабе связано с рядом причин, основные из которых – интенсификация животноводства на промышленной основе, централизация производства пищевых продуктов и изменившиеся способы их реализации, в частности увеличение выпуска полуфабрикатов.

Salmonella is one of the four main causes of diarrheal diseases worldwide. The burden of foodborne illness is very significant: almost every tenth person gets sick every year, which leads to the loss of 33 million years of healthy life. Unlike most intestinal infections, salmonellosis is most widespread in large, comfortable cities, in countries characterized by a high level of economic development, which allows them to be classified as a «disease of civilization» group [1; 2]. The increase in the spread of salmonellosis on a global scale is associated with a number of reasons, the main of which are the intensification of livestock production on an industrial basis, the centralization of food production and the changed ways of their realization, in particular, the increase in the production of semi-finished products.

*Ключевые слова:* медико-статистические показатели, методы расчета показателей, возрастные категории.

*Keywords:* medical and statistical indicators, methods of calculating indicators, age categories.

Сальмонеллез в настоящее время не только остается одной из важнейших гигиенических и эпидемиологических проблем, но и приобретает все большее значение в связи с экологическим и экономическим неблагополучием во многих регионах и интенсивной миграцией населения.

Актуальность проблемы сальмонеллезов связана с высокими уровнями заболеваемости и сохраняющейся тенденцией к ее росту, трудностями в эпидемиологическом расследовании причин сальмонеллезов, формирова-

нием резистентности к противомикробным препаратам, а также отсутствием эффективной специфической профилактики.

В работе был проведен анализ заболеваемости сальмонеллезом среди различных возрастных групп детского населения Гомельской обл. по районам за период с 2012 по 2016 г. Были рассчитаны среднегодовые показатели заболеваемости ( $A_0$ ), среднегодовые показатели тенденции ( $A_1$ ), рассчитаны темпы прироста заболеваемости детского населения Гомельской области.

При анализе заболеваемости сальмонеллезом среди населения в разрезе Гомельской обл. было отмечено, что за весь анализируемый период (2012–2016 гг.) заболевание регистрировалось среди городского и сельского населения во всех, исключая Наровлянский, районах Гомельской обл. При анализе структуры заболеваемости детского населения сальмонеллезом было отмечено, что наибольший вклад в уровень заболеваемости данной патологией вносят младшие возрастные группы (0–1: 30 % и 18 %, 1–3: 32 % и 42 %, 3–6: по 22 % в 2012 и 2016 г. соответственно); за весь анализируемый период (2012–2016 гг.) смертельных случаев заболевания по Гомельской обл. зарегистрировано не было.

Обеспечение эпидемиологического благополучия населения по инфекционным и паразитарным заболеваниям, санитарной охране территории страны по-прежнему остаются одними из основных задач деятельности санитарно-эпидемиологических служб [3].

Мероприятия по борьбе с инфекционными болезнями могут быть эффективными и дать надежные результаты в наиболее короткий срок только в случае планового и комплексного их проведения: систематического проведения по заранее составленному плану, а не от случая к случаю [3].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Инфекционные болезни / С. Г. Пак [и др.] — М.: Медицинское информационное агентство, 2008. — 368 с.
2. Гаевский, И. В. «Санитарно-эпидемиологическая обстановка в Республике Беларусь в 2012 году»: гос. доклад / И.В. Гаевский. — Минск, 2013. — 193 с.
3. Санитарные правила 17-69 РБ-98 «Общие требования по профилактике инфекционных и паразитарных заболеваний», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 29 апреля 1998 г. № 18.

## МУТАГЕННАЯ АКТИВНОСТЬ ДИИЗОНОНИЛФТАЛАТА *IN VITRO* MUTAGENIC ACTIVITY OF DIISONONYL PHTHALATE *IN VITRO*

**В. А. Грынчак<sup>1</sup>, А. Г. Сыса<sup>2</sup>**  
**V. Grynchak<sup>1</sup>, A. Sysa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Научно-практический центр гигиены,  
г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
grinchakva@gmail.com

<sup>1</sup>Scientifically Practical Center of Hygiene, Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

При изучении мутагенной активности диизононилфталата в тесте Эймса на штаммах *Salmonella typhimurium* TA 97, 98, 100, 102, 1535 с метаболической активацией и без нее было установлено, что соединения не приводят к увеличению количества ревертантных колоний, из-за отсутствия способности диизононилфталата индуцировать точечные мутации.

When studying the mutagenic activity of diisononylphthalate in the Ames test on strains of *Salmonella typhimurium* TA 97, 98, 100, 102, 1535 with and without metabolic activation, it was established that the compound does not lead to an increase in the number of revertant colonies, due to the lack of the ability of diisononyl phthalate to induce point mutations.

**Ключевые слова:** диизононил фталат, фталаты, токсичность, мутагенность, тест Эймса.

**Keywords:** diisononyl phthalate, phthalates, toxicity, mutagenicity, Ames test.

При получении полимерной продукции различного назначения производителями широко используются пластификаторы на основе сложных эфиров фталевой кислоты – фталаты. Известно, что фталаты оказывают негативное воздействие на эндокринную и нервную системы, обладают способностью индуцировать ряд отдаленных эффектов, включая репродуктивные, канцерогенные и мутагенные. Наиболее перспективным пластификатором

признано новое соединение – диизононилфталат, химические свойства которого позволяют отказаться от применяемых дибутилфталата и диоктилфталата. Для безопасного обращения продукции изготовленной с применением нового пластификатора, необходимо проведение развернутой схемы токсиколого-гигиенических исследований включая изучение мутагенных свойств в батарее тестов [1].

Цель исследования – изучение потенциального мутагенного действия диизононилфталата в тесте Эймса.

Объектом послужил диизононилфталат – регистрационный № CAS: 28553-12-0, эмпирическая формула  $C_{26}H_{42}O_4$ , молекулярный вес 418,62 г/моль, плотность 0,97 г/см<sup>3</sup>. Для проведения теста Эймса использовали штаммы *Salmonella typhimurium* TA 98, TA 100, TA 1535, TA 97 и TA 102 в условиях с метаболической активацией и без нее. В качестве положительных контролей для разных штаммов использовали 2-нитрофлуорен – 10 мкг/чашку (TA 98), 9-амиоакридин – 50 мкг/чашку (TA 97), митомицин С – 0,5 мкг/чашку (TA 102), азид натрия – 5 мкг/чашку (TA 100, TA 1535) и 2-аминоантрацен – 5 мкг/чашку (TA 98, TA 100, TA 1535, TA 97, TA 102). Отрицательным контролем являлся диметилсульфоксид, системы метаболической активации – фракция S9 печени крыс, НАДФ, глюкозо-6-фосфат [2]. Результаты исследований обрабатывали общепринятыми методами статистики.

При изучении мутагенной активности с применением тест-штаммов *Salmonella typhimurium* установлено, что диизононилфталат в концентрациях 0,3 мг/мл, 0,6 мг/мл, 1,3 мг/мл, 2,5 мг/мл, 5,0 мг/мл не вызывает достоверного увеличения числа колоний ревертантов по сравнению с отрицательным контролем в тесте Эймса без метаболической активации и с полной метаболической активацией и не обладает бактериотоксическим и бактериостатическим действием на микроорганизмы. Количество ревертантов в отрицательном контроле с диметилсульфоксидом находилось в пределах колебаний спонтанного уровня. В положительных контролях стандартные мутагены вызывали статистически достоверное увеличение колоний-ревертантов по сравнению со спонтанным уровнем реверсий.

Максимально возможные испытанные концентрации диизононилфталата не обладают потенциальной мутагенной активностью в тесте Эймса на штаммах *Salmonella typhimurium* TA 98, TA 100, TA 1535, TA 97 и TA 102 в условиях с метаболической активацией и без нее.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Грынчак, В. А. Актуальные проблемы безопасного обращения диизононил фталата / В. А. Грынчак, С. И. Сычик // Труды Белорусского государственного университета. – 2016. – Т. 11, ч. 2. – С. 36–46.
2. OECD guideline for testing of chemicals 471. Bacterial Reverse Mutation Test, (1997). URL: <http://www.oecd.org/chemicalsafety/risk-assessment/1948418.pdf> (date of access: 08.05.2014).

### ИЗУЧЕНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ОКСИМЕТАЛОНА В КЛЕТОЧНЫХ СИСТЕМАХ *IN VITRO*

### STUDY OF THE METABOLIC PROFILE OF OXIMETALONE IN CELLULAR SYSTEMS *IN VITRO*

**И. А. Гулюта<sup>1</sup>, А. М. Шингель<sup>1</sup>, Я. В. Тихонова<sup>2</sup>, В. Э. Сяхович<sup>1,2</sup>, С. А. Беляев<sup>1</sup>  
I. Huliuta<sup>1</sup>, A. Shingel<sup>1</sup>, Y. Tsikhanava<sup>2</sup>, V. Syakhovich<sup>1,2</sup>, S. Beliaev<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Национальная антидопинговая лаборатория, аг. Лесной, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
[gulyta.ia@antidoping.by](mailto:gulyta.ia@antidoping.by)

<sup>1</sup>National Anti-Doping Laboratory, Lesnoy, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

Анаболические стероиды – это фармакологические препараты, которые имитируют действие мужского полового гормона – тестостерона и дигидротестостерона. Они ускоряют синтез белка внутри клеток, что приводит к выраженной гипертрофии мышечной ткани. Разработана и получена клеточная система для изучения метаболического профиля оксиметалона. В ходе исследования были получены ранее известные метаболиты, а также метаболиты, ранее не детектированные в условиях клеточных систем *in vitro*.

Anabolic steroids are pharmacological drugs that mimic the effect of the male sex hormone testosterone and dihydrotestosterone. They accelerate the synthesis of protein inside cells, which leads to severe hypertrophy of muscle tissue. In this study, a cellular system for the study of the metabolic profile of oxymetalone was developed and obtained. In the study, previously known metabolites, as well as metabolites previously not detected in *in vitro* cell systems, were obtained.

**Ключевые слова:** оксиметалон, сокультура клеток, высокоэффективная жидкостная хроматография, масс-спектрометрия.

**Keywords:** Oxymetalone, cell coculture, high-performance liquid chromatography, mass spectrometry.

Приоритетной задачей большинства антидопинговых лабораторий является полное исключение возможности применения запрещенных в спорте групп соединений. Это достигается благодаря идентификации долгоживущих метаболитов, имеющих длительные времена окон детектирования. Показательными в данном плане является методика анализа долгоживущего метаболита орал-туринобола, значительно удлинившая срок его детекции.

Использование детекции метаболитов часто значительно увеличивает сроки выявления факта приема препарата, но в тоже время требует использования современных высокочувствительных и прецизионных методов анализа. Цель настоящего исследования – изучение метаболитов I фазы анаболического стероида оксиметалона с использованием различных систем *in vitro*, образованных в результате сокультивирования культур гепатоцитов и фибробластов человека в виде смешанной системы, бислоя и сэндвич-системы. Для идентификации широкого спектра продуктов I фазы метаболизма оксиметалона анализ был проведен с использованием жидкостной хроматографии и масс-спектрометрии высокого разрешения с использованием гибридного масс-детектора LTQ Orbitrap Discovery.

Для выявления наиболее эффективной системы для получения метаболитов оксиметалона были сравнены продукты инкубации оксиметалона в 6 разработанных системах сокультур гепатоцитов и фибробластов: 3 смешанные системы с различным соотношением гепатоцитов и фибробластов, 2 бислой системы и 2 «сэндвич»-системы. Инкубацию целевого соединения в сокультурах гепатоцитов и фибробластов осуществляли в течение 144 ч с отбором проб в начале и спустя каждые 24 ч с начала проведения инкубации.

На основании динамики изменения содержания оксиметалона в течение инкубации в культуре клеток и динамики накопления метаболитов в течении инкубации, нами был выбран ряд оптимальных клеточных систем для изучения метаболического профиля оксиметалона. Наиболее перспективными вариантами модельной системы *in vitro* на основании результатов оказались сокультуры типа «бислой» и «сэндвич»-системы.

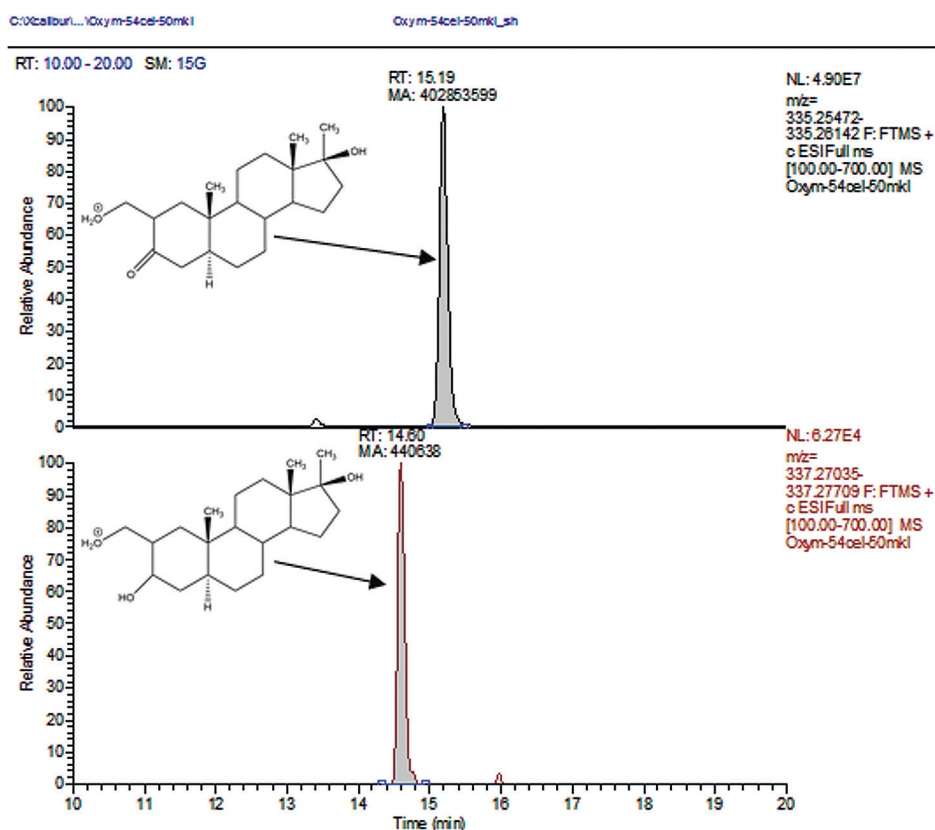


Рисунок 1 – Хроматограмма разделения образца после 54-х ч инкубации оксиметалона с экстракцией по иону ОХМ-0 с  $m/z$  335,25807±10ppm и иону ОХМ-I с  $m/z$  337,27372±10ppm

В данном исследовании нами был выявлен широкий спектр метаболитов I фазы оксиметалона представленный ОХМ-I, ОХМ-II, ОХМ-III, ОХМ-M1, ОХМ-M2, а также ранее не детектированный в условиях клеточных систем *in vitro* ОХМ-0. Выявление структурных особенностей полученных метаболитов осуществляли в режиме многостадийного тандемного анализа.

Таким образом, в данном исследовании нами был разработан ряд клеточных систем и выбрана оптимальная система, которая была использована для получения метаболического профиля оксиметалона. Результат



данной работы может быть использован для мониторинга применения запрещенного соединения – оксиметалона в спорте.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Sobolevsky, T.* Mass spectrometric description of novel oxymetholone and desoxymethyltestosterone metabolites identified in human urine and their importance for doping control / T. Sobolevsky, G. Rodchenkov // *Drug Testing and Analysis*. – 2012. – Vol. 4, № 9. – P. 682–691.

2. *Sobolevsky, T.* Detection and mass-spectrometric characterization of novel long-term dehydrochloromethyltestosterone metabolites in human urine / T. Sobolevsky // *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*. – 2012. – Vol. 128, № 3–5. – P. 121–128.

## ВОЗРАСТНОЙ КОМПОНЕНТ ИММУННОГО СТАТУСА И ВЛИЯНИЕ ЛИМФОТРОПНОЙ ИНФЕКЦИИ НА СООТНОШЕНИЕ НАИВНЫХ ЛИМФОЦИТОВ И ЛИМФОЦИТОВ ПАМЯТИ

## AGE COMPONENT OF IMMUNE STATUS AND INFLUENCE OF LYMPHOTROPIC INFECTION ON THE RELATION OF NAIVE LYMPHOCYTES AND LYMPHOCYTES OF MEMORY

*Е. И. Гусак, Т. Р. Романовская*  
*C. Gusak, T. Romanovskaya*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
gusackkatya@yandex.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Среди показателей иммунного статуса имеется ряд таких, которые определяют реальное соотношение работы иммунной системы на протяжении жизни человека и ее потенциала в будущем. Речь идет о количестве наивных лимфоцитов CD45RA и лимфоцитов памяти CD45RO. Их соотношение обуславливается участием лимфопоэза и иммуногенеза в области формирования пула циркулирующих лимфоцитов периферической крови. Соотношение наивные лимфоциты/лимфоциты памяти обуславливают актив иммунологического опыта организма, что позволяет понять как возможность развития новых иммунных ответов, так и состоятельность лимфопоэза в поле поддержания необходимого уровня антигенраспознающего репертуара лимфоцитов.

Among the indicators of immune status there are a number of such that determine the real ratio of the work of the immune system throughout the life of a person and its potential in the future. This refers to the number of naive lymphocytes CD45RA and lymphocytes memory CD45RO. Their ratio is due to the involvement of lymphopoiesis and immunogenesis in the formation of a pool of circulating lymphocytes of peripheral blood. The ratio of naive lymphocytes / lymphocytes of memory determines the active immunological experience of the organism, which allows to understand how the possibility of developing new immune responses, and the lymphopoiesis consistency in the field of maintaining the required level of antigen-recognizing repertoire of lymphocytes.

*Ключевые слова:* наивные лимфоциты, лимфоциты памяти, иммунный статус, вирус иммунодефицита человека, возрастной компонент.

*Keywords:* naive lymphocytes, memory lymphocytes, immune status, human immunodeficiency virus, age component.

Среди показателей иммунного статуса имеется ряд таких, которые определяют реальное соотношение работы иммунной системы на протяжении жизни человека и ее потенциала в будущем. Речь идет о количестве наивных лимфоцитов CD45RA и лимфоцитов памяти CD45RO. Их соотношение обуславливается участием лимфопоэза и иммуногенеза в области формирования пула циркулирующих лимфоцитов периферической крови. Соотношение наивные лимфоциты/лимфоциты памяти обуславливают актив иммунологического опыта организма, что позволяет понять как возможность развития новых иммунных ответов, так и состоятельность лимфопоэза в поле поддержания необходимого уровня антигенраспознающего репертуара лимфоцитов. Показатель соотношения наивные лимфоциты/лимфоциты памяти является динамичным показателем. Он зависит от многих условий, включая активность иммунной эффеции и чувствительность наивных лимфоцитов и лимфоцитов памяти к регуляторным факторам и факторам внешних воздействий. Данный вопрос изучен недостаточно, что и обеспечивает интерес к данной проблеме.

Цель настоящего исследования – изучение диагностически актуальной информации, отражаемой уровнем CD45RA<sup>+</sup>- и CD45RO<sup>+</sup> лимфоцитов и их соотношением, для чего данные показатели исследованы в группах клинически здоровых доноров, ВИЧ-инфицированных лиц и лиц пожилого возраста (75 лет и выше).

Для исследования показателей иммунного статуса было обследовано 64 пациента, разделенных на вышеуказанные группы. Средний возраст доноров в контрольной группе 1 составил (36,0 ± 8,1 лет); во второй – (28,4 ± 6,0 лет); в опытной группе – (79,3 ± 2,2 лет). Материалом для исследования служила периферическая кровь. С помощью реакции прямой иммунофлуоресценции лимфоциты типировались на предмет экспрессии молекул CD45RA и CD45RO.

Изучение содержания наивных лимфоцитов и лимфоцитов памяти у лиц, исследованных трех групп, позволило обнаружить ряд важных особенностей.

Таблица 1 – Численность (%) лимфоцитов с фенотипом CD45RA<sup>+</sup> и CD45RO<sup>+</sup> в периферической крови в группах обследованных лиц с разным иммунологическим опытом (среднее значение ± стандартное отклонение)

№ п/п	Группы обследованных лиц	Количество обследованных лиц	Фенотип лимфоцитов, %	
			CD45RA <sup>+</sup>	CD45RO <sup>+</sup>
1	Контрольная 1 (клинически здоровые доноры)	26	66,4 ± 7,7	43,3 ± 11,1
2	Контрольная 2 (ВИЧ-инфицированные лица)	23	41,1 ± 7,5*	43,5 ± 5,3
3	Опытная (лица старше 75 лет)	15	49,5 ± 7,6*	53,9 ± 9,5**

Примечания \*- различия достоверны ( $p < 0,005$ ) между 1 и 2, 1 и 3, 2 и 3;  
\*\* - различия достоверны ( $p < 0,003$ ) между 3 и 1, 3 и 2.

Клинически здоровые лица (контрольная группа 1) отличаются от групп сравнения достоверно ( $p < 0,005$ ) более высоким присутствием наивных лимфоцитов, что отражает достаточность лимфопоэза. В двух других группах (ВИЧ-инфицированные лица и лица старше 75 лет) этот показатель ниже. Но механизмы ограничения лимфопоэза различны: при ВИЧ-инфекции они обеспечиваются действием ВИЧ на кроветворные клетки. Это наблюдение согласуется с данными других исследователей, проведенных в рамках изучения особенностей ВИЧ-инфекции и изменений иммунной системы в процессе жизни человека [1]. При этом у ВИЧ-инфицированных пациентов снижается способность к развитию антигенспецифического иммунного ответа в силу ограничения антигенраспознающего репертуара лимфоцитов. Эти изменения иммунологического фенотипа лимфоцитов поддерживаются клинической реализацией в виде инфекций, вызванных аутомикрофлорой.

У лиц пожилого возраста снижение лимфопоэтического ресурса ниже (различия достоверны), чем у ВИЧ-инфицированных лиц.

Кроме этого, пул лимфоцитов памяти при ВИЧ-инфекции в силу неспособности или снижения возможности развития антигенспецифического иммунного ответа гомогенизируется в направлении ВИЧ-специфичных лимфоцитов, то есть иммунологическая память не поддерживает иммунитет в отношении других антигенов.

Таким образом, следует отметить, что:

1. Суммарный иммунологический опыт, проявляющийся присутствием лимфоцитов памяти, накапливается с течением времени.

2. Наличие хронической лимфотропной инфекции (ВИЧ-инфекции) не проявляется сформированностью суммарного иммунологического опыта, а ведет к нарушению лимфопоэза к снижению численности «наивных» лимфоцитов.

3. Суммарный иммунологический опыт формируется паритетом противоположных изменений – снижением численности «наивных» лимфоцитов и увеличением численности лимфоцитов памяти.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Романовская, Т. Р. Иммунопатогенетическая и этиологическая эффективность препарата Дибенорм при терапии ВИЧ-инфекции / Т. Р. Романовская [и др.] // Респ. научно-производственное унитарное предприятие «Диалек», Республиканская инфекционная больница БГМУ, Гомельский региональный центр ВИЧ-профилактики. – Минск: Изд. проф. издания, 2007. – № 5 (55). – С. 68–76.

**ВЗАИМОСВЯЗЬ СОСТОЯНИЯ БЕРЕМЕННОЙ ЖЕНЩИНЫ  
И ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ НОВОРОЖДЕННОГО В ПЕРВЫЕ МИНУТЫ ЖИЗНИ  
(ПО ШКАЛЕ АПГАР)**

**THE RELATIONSHIP STATUS OF THE PREGNANT WOMAN AND ASSESSMENT  
OF THE NEWBORN IN THE FIRST MINUTE OF LIFE (APGAR)**

**А. В. Демидова**

**A. Demidova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
7798608@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Хорошо известно, что одним из важнейших факторов, влияющих на будущее здоровье ребенка, является состояние здоровья его матери. По данным Министерства здравоохранения Республики Беларусь, в современных условиях только 15 % детей, рожденных в нашей стране, появились на свет при благоприятных обстоятельствах. Все остальные дети составляют группу риска развития хронических заболеваний в более позднем возрасте, что связано с наличием у 70 % беременных хронической соматической патологии, чаще всего сочетанной, а также с ее обострением во время беременности. Знание особенностей течения беременности и родов при различных заболеваниях, тщательное совместное наблюдение акушером-гинекологом и смежным специалистом, своевременное предупреждение осложнений беременности и родов позволяет свести до минимума неблагоприятные исходы для матери и плода.

It is well known that one of the most important factors affecting the future health of a child is his mother's state of health. According to the Ministry of Health of the Republic of Belarus, in modern conditions only 15 % of children born in our country were born under favorable circumstances. All other children constitute a risk group for developing chronic diseases at a later age, which is associated with 70 % of pregnant women with chronic somatic pathology, most often combined, and with its aggravation during pregnancy. Knowledge of the features of the course of pregnancy and childbirth in various diseases, careful joint supervision by an obstetrician and a gynecologist and a related specialist, timely prevention of complications of pregnancy and childbirth will minimize the adverse outcomes for the mother and fetus.

*Ключевые слова:* соматическая патология, экстрагенитальная патология, состояние новорожденного, шкала Апгар.

*Keywords:* somatic pathology, extragenital pathology, the condition of the newborn, Apgar score.

Шкала Апгар – это принятая в педиатрии балльная шкала для оценки состояния новорожденного в раннем послеродовом периоде через 1 мин и через 5 мин после родов. Она помогает акушерам оценить жизнеспособность новорожденного в первые минуты жизни исходя из суммы баллов оценки таких важных критериев, как частота сердцебиения, характер дыхания, мышечный тонус, цвет кожных покровов, рефлекторная возбудимость.

Исследование проводилось на базе УЗ «Родильный дом № 5 г. Минска». В основную группу вошли 30 беременных с соматической патологией, столько же и в группу сравнения. Обе группы существенно не отличались по возрасту, антропометрическим данным, паритету родов. Сравнивалась оценка состояния новорожденных.

По итогам проведенного нами исследования можно сказать, что состояние соматического здоровья влияет на ход и результаты беременности, а беременность, в свою очередь, усложняет имеющиеся экстрагенитальные заболевания. Оценку по шкале Апгар 7 баллов имели 6,6 % новорожденных основной группы и 3,8 % новорожденных группы сравнения, что свидетельствует об асфиксии легкой степени, 6,6 % новорожденных основной группы и 2,8 % группы сравнения родились с оценкой по Апгар 5–6 баллов, указывающей на асфиксию средней степени тяжести, 3,5 % основной группы и 0 % группы сравнения родились с оценкой по Апгар меньше 5 баллов – тяжелая асфиксия. В основной группе баллы по шкале Апгар ниже 7 получили новорожденные, рожденные от женщин, имеющих в анамнезе болезни мочевыделительной системы, артериальную гипертензию и ожирение. Патология щитовидной железы (гипотериоз) у одной из рожениц вызвала острую гипоксию у плода, что потребовало проведение реанимационных мероприятий.

Анализ частоты и структуры заболеваемости беременных показал, что на первом месте находится анемия (33,4 %), на втором – патология щитовидной железы (26,6 %), на третьем – болезни мочеполовой системы (16,7 %), на четвертом месте – артериальная гипертензия (16,6 %), на пятом – ожирение и болезни нервной системы (3,3 % и 3,4%).

По результатам исследования оценка по шкале Апгар ниже 7 баллов чаще встречается в группе беременных с соматической патологией. Следовательно, у женщин с соматической патологией чаще рождаются дети с асфиксией разной степени тяжести, чем у здоровых беременных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Цуркан, С. В. Здоровье матери и новорожденного: детерминационный анализ / С. В. Цуркин // Пермский медицинский журнал. – 2011. – Т. 28, № 2. – С. 121–129.
2. Медведь, В. И. Актуальные вопросы экстрагенитальной патологии беременных. / Дайджест Програма інформаційної підтримки материнства «Зростає, Малюк!». – 2010. – № 42–43. – С. 31–36.
3. Боровик, Н. В. Влияние беременности на микрососудистые осложнения сахарного диабета 1 типа / Н. В. Боровик, В. В. Потин // Журнал акушерства и женских болезней. – 2011. – Т. LX. – № 3. – С. 63–68.

## ВЛИЯНИЕ ОЖИРЕНИЯ НА ТЕЧЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ В ПАТОЛОГИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

### IMPACT OF OBESITY ON THE COURSE OF HYPERTENSION IN THE PATHOLOGY OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM

**В. И. Довгер, Е. В. Грицкевич**  
**V. Dovger, E. Gritskevitch**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
7798608@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В Беларуси заболевания сердечно-сосудистой системы диагностируются почти у 2 млн человек. В возрасте 20–29 лет они отмечаются у 10 % граждан, в возрасте 60 лет страдают различными видами сердечно-сосудистых заболеваний около 50 %. У людей старше 70 лет они наблюдаются в 75 % случаев [1]. В настоящее время изучение нейробиологии ожирения показало, что у лиц, страдающих ожирением, активность симпатической нервной системы в кровеносных сосудах почек и скелетной мускулатуры увеличена, что подтверждает нейрогенный характер артериальной гипертензии при ожирении [2; 3].

In Belarus cardiovascular diseases are diagnosed in almost 2 million people. At the age of 20–29 years they are registered in 10 % of citizens, at the age of 60 years suffer from various kinds of cardiovascular diseases about 50 %. In people over 70 years they are observed in 75 % of cases [1]. At present, the study of neuroscience of obesity has shown that in obese individuals, the activity of the sympathetic nervous system in the blood vessels of the kidneys and skeletal muscles is increased, which confirms the neurogenic nature of hypertension in obesity. [2; 3].

*Ключевые слова:* сердечно-сосудистые заболевания, артериальная гипертензия, сердечно-сосудистые осложнения, индекс массы тела, фармакологическая коррекция.

*Keywords:* cardiovascular diseases, arterial hypertension, cardiovascular complications, index of body weight, pharmacological correction.

Артериальная гипертензия (АГ) – наиболее распространенное заболевание сердечно-сосудистой системы среди населения всех стран мира. Повышенные значения артериального давления имеют 40–45 % людей в популяции. Даже относительно небольшое повышение артериального давления при мягкой форме АГ приводит к росту риска развития сердечно-сосудистых осложнений (меморандум ВОЗ и Международного общества изучения АГ – МОАГ, 1993, 1999) [1]. Очень часто причиной сердечно-сосудистых заболеваний является ожирение [2].

Цель работы – изучение особенностей развития и течения артериальной гипертензии среди пациентов 6-й ГКБ г. Минска, имеющих избыточную массу тела и ожирение.

В исследование были включены истории болезни 30 пациентов с АГ I–II степени, отягощенной ожирением (15 мужчин, 15 женщин) в возрасте от 25 до 49 лет. Программа лечения включала в себя базовое лечение (кардиоселективные бета-блокаторы, гепатопротекторы, дезинтоксикационная терапия), а также был добавлен гипотензивный препарат – Моксонидин – ЛФ 0,4–0,8 мг в сутки. В качестве липидопонижающей терапии использовали фенофибрат – Фенофибрат (145 мг).

В начале эксперимента и после лечения всем пациентам, включенным в программу исследования, проводился стандартный пероральный тест толерантности к глюкозе (ПТТГ), с одновременным определением уровней иммунореактивного инсулина.

С целью оценки степени активности симпатико-адреналовой системы до и после лечения проводился двойной динамичный тест на катехоламины (дофамин, норадреналин, адреналин).

После курса лечения содержание дофамина в крови пациентов увеличилось в среднем на 1,7 % и составило после лечения – 59,0±3,1 пг/мл. Концентрация норадреналина уменьшилась на 3,89 % и соответствовала после лечения уровню 321,0±32 пг/мл. Содержание адреналина после соответствующего лечения уменьшилось на 8,52 % и составило после лечения 71,0±2,8 пг/мл. Уменьшение концентрации адреналина и норадреналина в крови говорит о снижении уровня активности САС, повышение уровня дофамина – критерий повышения активности метаболических процессов.

При проведении перорального теста толерантности к глюкозе показано снижение инсулинорезистентности после проведения лечения на 39,9 % (до лечения – 7,5 ±0,12 мкМЕ/мл, после лечения – 4,5 ±0,11 мкМЕ/мл). Отмечены положительные сдвиги в углеводном обмене, что сопровождается снижением на 8,6 % уровня глюкозы в крови (от 5,8 ± 0,4 моль/л до 5,3 ± 0,2 %). Установлены изменения после проведенного лечения со стороны гликемического профиля – смещение липидного спектра крови: Концентрация тиреотропного гормона снизилась на 15,1 % (с 1,92±0,2 моль/л до 1,63±0,2 моль/л); Холестерин – липопротеиды высокой плотности, соответственно увеличился на 5,5 % (с 1,09±0,1 ммоль/л до 1,15±0,1 ммоль/л). Суммарно снижение активности симпатико-адреналовой системы, нормализация, гликемического и липидного спектров крови способствовали достижению целевого уровня давления, снижением в целом по группе.

При анализе динамики средних показателей артериального давления у больных АГ, сочетающейся с ожирением, после проведенного курса лечения отмечается закономерное снижение систолического артериального давления в целом по группе на 13,8 % (средние показатели по группе до лечения – 158,9±3,90 мм рт.ст., после лечения – 136,97±2,90 мм рт.ст.). Диастолическое артериальное давление снижается в целом по группе на 12,7 % (средние показатели по группе до лечения – 101,1±4,60 мм рт.ст., после лечения – 88,3±4,45 мм рт.ст.).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Здоровоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 2015 г. – Минск: ГУ РНМБ, 2016. – 282 с.
2. *Оганов, Р. Г.* Современные стратегии профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний / Р. Г. Оганов, Г. В. Погосова // Кардиология. – 2007. – № 12. – С. 4–9.
3. Петри, А. Наглядная статистика в медицине / А. Петри, К. Сэбин; пер. с англ. В. П. Леонов. – Минск: ГЭОТАР-МЕД, 2003. – 144 с.

## МОНИТОРИНГ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ АКТИВНЫМИ ФОРМАМИ ТУБЕРКУЛЕЗА НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

### MONITORING OF MORBIDITY BY THE ACTIVE FORMS OF TUBERCULOSIS OF THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS

*Е. А. Доморацкий, Л. Г. Блиняева*  
*E. Domoratsky, L. Blinyaeva*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
d-evgenii@list.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

По данным Министерства здравоохранения Республики Беларусь, была составлена динамика заболеваемости активными формами туберкулеза в 1995–2015 гг. Из анализа проведенной работы можно сделать вывод, что имеется тенденция к снижению заболеваемости населения Республики Беларусь активными формами туберкулеза.

According to the Ministry of Health of the Republic of Belarus, the dynamics of the incidence of active forms of tuberculosis was compiled in 1995–2015. From the work done, you can see that there is a tendency to reduce the incidence of the population of the Republic of Belarus by active forms of tuberculosis.

*Keywords:* tuberculosis problem, clinical structure.

*Ключевые слова:* проблема туберкулеза, клиническая структура.

Туберкулез – хроническое инфекционное заболевание, преимущественно поражающее легкие. Центральным звеном патогенеза туберкулеза считается гранулематозное изменение структуры легочной ткани вокруг очагов инфекции. Туберкулезная гранулема – это высокоорганизованное, сложное по клеточному составу и биохимическим



реакциям образование. Ограничивая распространение инфекции и обеспечивая поле для защитных иммунологических реакций, этот процесс может нарушать функцию легких и представлять угрозу для организма-хозяина.

Цель работы – дать оценку заболеваемости активным туберкулезом всех форм городского и сельского населения Республики Беларусь.

Проблема туберкулеза считается одной из приоритетных задач здравоохранения, особенно в настоящее время, когда в нашей республике, других государствах СНГ и многих странах мира отмечается отрицательный патоморфоз туберкулеза, который означает повышение уровня заболеваемости, ухудшение клинической структуры туберкулеза за счет учащения более тяжелых и распространенных его форм, в частности, остро прогрессирующих форм туберкулеза легких; более частое развитие лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза (МБТ), особенно множественной, наличие которой значительно затрудняет лечение больных и снижает его результаты.

Поэтому в современных условиях данная проблема становится наиболее актуальной, а изучению данной темы придается огромное значение.

Исходя из полученных данных можно отметить то, что заболеваемость населения Республики Беларусь на протяжении 10 лет снизилась по таким видам туберкулеза, как органы дыхания, активный туберкулез костей и суставов, мочеполовых органов и прочим формам. Самыми значительными годами в проявлении наибольшего числа заболевших указанными видами туберкулеза отмечены 1995, 2000 и 2010, а наименьше количество на 2011, 2013 и 2015 г.

Заболеваемость городского населения в 2013–2015 гг. снижалась, за исключение Гродненской обл., где за 2014–2015 гг. показатель остался неизменным.

Среди сельского населения было замечено снижение заболеваемости, за исключением Гродненской и Могилёвской областей, где с 2014 по 2015 г. количество впервые установленных диагнозов значительно выросло, вместе с тем заболевание по Республике Беларусь в целом снизилось.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев, Н. А. Туберкулез / Н. А. Васильев. – М., 2004. – 176 с.
2. Визель, А. А. Туберкулез / А. А. Визель, М. Э. Гурылева. – М., 2003. – 267 с.

## ВЫЯВЛЕНИЕ МУТАЦИЙ В ГЕНЕ DPC4 У ПАЦИЕНТОВ, СТРАДАЮЩИХ РАКОМ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

### DETECTION OF MUTATIONS IN THE DPC4 GENE IN PATIENTS WITH PANCREATIC CANCER

***В. В. Дробышева, Е. М. Шпадарук***  
***V. Drobysheva, K. Shpadaruk***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
mikaku.kuroko@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проведен анализ выявления мутаций в гене DPC4 у пациентов, страдающих раком поджелудочной железы. Установлено, что преобладали делеции в 513 кодоне – 71,43 %, а в 508 – 28,57 %.

In this study, mutations in the DPC4 gene in patients with pancreatic cancer were analyzed. It was found that deletion in 513 codon prevailed – 71,43 %, and in 508 – 28,57 %.

*Ключевые слова:* рак поджелудочной железы, мутация, делеция, DPC4.

*Keywords:* pancreatic cancer, mutation, deletion, DPC4.

По данным ВОЗ 2012, рак поджелудочной железы занимает 10-е место по распространенности и 4-е место по 5-летней выживаемости в мире [1]. Только на территории Республики Беларусь от данного заболевания за 2010 г. умерло больше 700 человек, а по данным 2012 г. – 809 [2]. Сложность заключается и в диагностике. На первых стадиях заболевание не имеет специфических симптомов. Пациенты обращаются за медицинской помощью на 3 или 4 стадии, когда опухоль имеет большие размеры или дает метастазы. В последнее время было установлено, что на развитие данного заболевания оказывает влияние мутации в гене DPC4. Данные мутации обусловлены делецией в 508 (GAAAG → GAAG, Gly → Ala) и 513 (TACC → TCC, Tug → Ile) кодонах, что приводит к инактивации белка, выступающей в качестве транскрипционного фактора и супрессор опухоли. Это служит тому, что ткань теряет контроль над клеточным циклом и начинает активно делиться. Кроме того, эти мутации сопряжены с метастазированием [3].

Цель исследования – анализ выявления мутаций в гене DPC4 у пациентов, страдающих раком поджелудочной железы.

В ходе исследования было проанализировано 40 образцов опухолевой ткани пациентов, страдающих РПЖ, и получавших лечение в государственном учреждении «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова». Выделение ДНК из опухолевой ткани осуществлялось с помощью набора реагентов «QIAamp DNA FFPE Tissue» производства фирмы «Qiagen» (Германия). С помощью ПЦР (Biogad) с последующим секвенированием (Suequence) было проведено определение мутаций в гене DPC4. Анализ данных при секвенировании осуществлялся с помощью программного обеспечения «Suequence Analysis».

Результаты исследования. По результатам молекулярно-генетических исследований было установлено, что у 17,5 % пациентов, страдающих раком поджелудочной железы, имеются мутации в гене DPC4, из которых преобладала делеция. Так делеция в 513 кодоне выявлена у 71,43 % пациентов, а 28,57 % имеют делецию в 508 кодоне. У пациентов с мутациями в гене DPC4 в зависимости от локализации преобладал рак головки железы, составляющий 71,43 %, а рак тела составил 14,29 %. При анализе распространённости опухолевого процесса у пациентов с выявленными мутациями, было установлено, что преобладала II А стадия – 42,86 %, в то время как II В стадия составляет 42,86 %, а IV стадия – 14,29 %. Было выявлено, что у пациентов протоковая аденокарцинома встречается в 85,71 % случаев. Средний возраст пациентов с мутациями 56,29±5,25 лет. При анализе полученных данных установлено, что метастазы в регионарных узлах при наличии мутации гена DPC4 наблюдается в 57,14 % случаев, а отдаленные метастазы – 14,29 %. Рецидивы заболевания были выявлены у 14,29 % обследуемых пациентов.

При анализе данных пациентов без мутаций в гене DPC4 было установлено, что чаще всего встречается рак головки поджелудочной железы 57,58 %, в теле железы – 9,09 %, тотальный рак – 15,15 %. Наиболее часто встречаемый морфотип – протоковая аденокарцинома, которая наблюдается у 60,61 % пациентов. При анализе степени распространённости опухолевого процесса у пациентов, не имеющих мутаций, было установлено, что: II А стадия – 15,15 %, II В стадия – 18,18 %, III стадия – 21,21 %, IV стадия – 51,52 %. Средний возраст пациентов составляет 60,58±1,97 год. При исследовании наличия метастазов было установлено, что метастазирование в регионарные лимфатические узлы у пациентов наблюдается в 75,76 %, а отдаленные метастазы – 51,52 %. Рецидивы заболевания встречались в 15,15 %.

Таким образом, был проведен анализ мутаций в гене DPC4, выявленные у 17,5 % пациентов. При этом наиболее часто встречается делеция в 513 кодоне – 71,43 %, а делеция в 508 кодоне – 28,57 %. Так же наиболее частым морфотипом является протоковая аденокарцинома – 85,71 %. В большинстве случаев опухоль локализуется в головке железы – 71,43. При этом было установлено, что у пациентов с мутациями в гене DPC4 метастазы в регионарных узлах встречаются в 57,14 %, а отдаленный метастазы составляют 14,29 % случаев.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. International agency for research on cancer [Electronic resource] : Globocan 2012: estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012 / World Health Organization. – IARC 2017. URL: <http://globocan.iarc.fr/default.aspx> (data of access: 20.01.2018).

2. Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиобиологии им Н.Н. Александрова» [Электронный ресурс]. URL: <http://omr.by/dlja-specialistov/standarty-lechenija-respubliki-belarus%27> (дата обращения: 10.02.2018).

3. Wang, Jin-Dao. Clinicopathological significance of SMAD4 loss in pancreatic ductal adenocarcinomas: a systematic review and meta-analysis / Jin-Dao Wang [et al.] // *Oncotarget*. – 2017. – Vol. 8, № 10. – P. 16704–16711.

# ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ КАК ФАКТОР ВОЗНИКНОВЕНИЯ АДДИКТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

## VIRTUAL REALITY AS A FACTOR OF ADDICTIVE BEHAVIOR IN CONDITIONS OF MODERN ENVIRONMENT

*И. И. Дроздов<sup>1</sup>, Т. В. Шершнёва<sup>1,2</sup>*

*I. Drozdov<sup>1</sup>, T. Shershniova<sup>1,2</sup>*

*<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*<sup>2</sup>Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
gosha.drozdov.94@gmail.com*

*<sup>1</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

*<sup>2</sup>Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus*

Последние два десятилетия обусловлены достаточно быстрым ростом развития виртуальных технологий, из-за чего появился новый вид зависимости – зависимость от виртуальной реальности.

During the last two decades there is rapid growth of the development of virtual technologies; consequently, a new type of dependence appeared – the virtual reality dependence.

*Ключевые слова:* аддикция, виртуальная реальность, виртуальная среда.

*Keywords:* addiction, virtual reality, virtual environment.

В настоящее время готовится новая Международная классификация болезней МКБ-11. МКБ является нормативным документом, который обеспечивает единство методических подходов в их лечении. Документ периодически пересматривается и дополняется. Сейчас действует МКБ десятого пересмотра (МКБ-10). Международная классификация болезней – документ, который принимается ВОЗ. Его используют как основу для классификации болезней в 117 странах мира. Сейчас этот документ переведен на 43 языка.

Интернет на данный момент является наиболее мощным источником информации за всю историю человечества. В реалиях сегодняшнего дня сеть Интернет – это сфера общения, социализации, познания, взаимодействия, профессиональной деятельности и социокультурных изменений [1].

Исследование деятельности человека, опосредствованной взаимодействием с компьютерами и другими элементами информационных технологий, представляет собой одну из самых актуальных задач для современной науки. В последние годы, благодаря развитию и повсеместному внедрению технологий мультимедиа, широкое распространение получили исследования в области создания специальных эффектов, способных оказывать целенаправленное воздействие на органы чувств человека. Особое место в ряду мультимедийных средств занимают интернет и компьютерные игры, изучению влияния которых на личность в отечественной психологии пока не уделено достаточного внимания.

В психологической литературе аддиктивное (зависимое) поведение рассматривается как поведение, связанное с психологической или физической зависимостью от употребления какого-либо вещества или от специфической активности, с целью изменения психического состояния [3]. Среди его признаков первостепенное значение имеет формирование аддиктивной установки – совокупности когнитивных, эмоциональных и поведенческих особенностей, вызывающих аддиктивное отношение к жизни.

Одним из последних весомых доказательств близости зависимости от виртуальной реальности с зависимостью от психоактивных веществ, стало исследование, которое показало, что пользование интернетом может вызывать физиологические изменения в организме человека. В исследовании принимали участие 144 мужчин и женщин в возрасте от 18 до 33 лет. В среднем участники, по их словам, проводили в сети около пяти часов в день, при этом у 20 % из них продолжительность дневного пребывания в интернете превышала шесть часов. Свыше 40 % участников признали, что у них в той или иной степени имеется интернет-зависимость, в течение дня они слишком много времени проводят в сети и им трудно перестать это делать. Чтобы проверить, как сеть влияет на состояние участников, исследователи измеряли у них частоту сердцебиения и уровень кровяного давления до и после коротких интернет-сессий. Кроме того, участники проходили психологическое тестирование на уровень тревожности. Оказалось, что те, кто сами себя назвали интернет-зависимыми, испытывали сразу после прекращения сессии повышенную тревожность и, как следствие, физиологическое возбуждение. У них на 3–4 %, а в некоторых случаях на 6–8 % учащался пульс и повышалось давление по сравнению с показателями, измеренными до начала сессии. У тех участников, которые не испытывали проблем с интернетом, таких изменений не наблюдалось. Хотя

обнаруженный эффект сравнительно слабый и не угрожает жизни и здоровью, в его основе лежит гормональный дисбаланс, который может ослаблять иммунную систему [5].

Было отмечено, что физиологические и психические реакции у интернет-зависимых очень напоминают «синдром отмены», наблюдающийся у наркоманов и алкоголиков. Чтобы снять напряжение и успокоиться, интернет-зависимым необходимо снова воссоединиться с предметом своей навязчивой страсти – со своим смартфоном или ноутбуком [2; 4].

Принимая во внимание прогнозы темпов роста распространенности интернета по всему миру, рост удельного веса молодежи среди его пользователей, формирование зависимости от виртуальной среды у многих пользователей в первые полгода после начала работы в интернете, можно заключить, что исследование взаимосвязи склонности к формированию интернет-зависимости с личностными характеристиками современной молодежи, психофизиологических механизмов развития аддиктивного поведения является актуальной проблемой психологии. Всестороннее изучение данной проблемы позволит разработать профилактическую и психокоррекционную программу, а также тактику медикаментозного лечения для предупреждения физиологических изменений и изменений личности интернет-зависимых пользователей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Рассадина, Т. А.* Интернет-зависимость: информационно-коммуникативный аспект / Т. А. Рассадина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2015. – № 2 (34). – С. 98–111.
2. *Дубровина, О. В.* Психологические особенности личности с виртуальной аддикцией / О. В. Дубровина // Сибирский педагогический журнал. – 2009. – № 10. – С. 333–341.
3. *Змановская, Е. В.* Девиантология: учеб. пособие / Е. В. Змановская. – М.: Изд-во «Академия», 2003. – 288 с.
4. *Янг, К.* Диагноз – Интернет-зависимость / К. Янг // Мир Интернет. – 2000. – № 2. – С. 24–29.
5. Differential physiological changes following internet exposure in higher and lower problematic internet users [электронный ресурс]. - PLOS is a nonprofit 501(c)(3) corporation, #C2354500, and is based in San Francisco, California, US. URL: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0178480> (дата обращения: 07.06.2017).

## ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАКОМ ПЕЧЕНИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В 2002–2016 ГГ.

### EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF LIVER CANCERS INCIDENCE IN BELARUS IN 2002–2016

*Д. А. Дубинец*  
*D. Dubinets*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
annakulagina7788@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рак печени является одной из наиболее тяжелых форм злокачественных опухолей. Он занимает пятое по частоте место среди форма рака у мужчин и седьмое — у женщин и третье место в ряду причин смерти от злокачественных новообразований в мире. Цель данной работы – изучение динамики эпидемиологических показателей, характеризующих заболеваемость раком печени в Республике Беларусь за 2002–2016 гг.

Liver cancer is one of the most severe forms of malignant tumors, it is the fifth most frequent among the form of cancer in men and the seventh - in women and third in a number of causes of death from malignant neoplasms in the world. The purpose of this work is to study the dynamics of epidemiological indicators characterizing the incidence of liver cancer in the Republic of Belarus for the period 2002–2016.

*Ключевые слова:* рак печени, грубый интенсивный показатель, по возрастной показатель, заболеваемость, тенденция.

*Keywords:* liver cancer, rough intensive index, age-specific indicator, morbidity, tendency.

Первичный рак печени по МКБ-10 относится к рубрике C22 (злокачественные новообразования печени и внутривенных желчных протоков). Это одна из наиболее тяжелых форм злокачественных опухолей.

В патогенезе развития рака печени особая роль принадлежит хроническим нарушениям функции печени, вызванным вирусной инфекцией. Наиболее частой причиной развития гепатоцеллюлярной карциномы (ГЦК) является вирус гепатита В и С [1]. При циррозе с высокой пролиферативной активностью гепатоцитов отмечается



более высокий риск развития рака печени [2]. Вероятность возникновения метастатических опухолей в 30 раз превышает первичные случаи рака печени.

По данным ВОЗ, злокачественные новообразования печени и внутрипеченочных желчных протоков (далее по тексту – «печени») являются пятыми по частоте формами рака у мужчин и седьмыми – у женщин и занимают третье место в ряду причин смерти от злокачественных новообразований в мире. Основной вклад в число заболеваний вносят страны Юго-Восточной Азии и юга Африки, где рак печени составляет более 40 % в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями.

В большинстве развитых стран мира и в европейском регионе первичный рак печени является сравнительно редким заболеванием. Основными факторами риска на сегодня признаны вирусные гепатиты В и С, алкогольный и неалкогольный цирроз печени, описторхозная инвазия. Для стран Африки и Азии основным этиологическим фактором считается заражение пищевых продуктов грибом *Aspergillus flavus*, продуцирующим афлотоксин.

Носительство вируса гепатита В увеличивает риск гепатоцеллюлярной карциномы в 100 раз по сравнению с неинфицированными людьми, а при развитии цирроза на фоне гепатита В риск увеличивается в 1 000 раз. Гепатит С в 80 % случаев вызывает хронический персистирующий гепатит, который в 20 раз увеличивает риск гепатоцеллюлярного рака. Коинфекция парентеральных гепатитов, а также коинфекция с ВИЧ также увеличивают риск развития рака печени в десятки раз.

Помимо инфекционных гепатитов значимыми причинами развития рака печени являются повреждения ДНК гепатоцитов этанолом, наиболее токсичным его метаболитом — ацетальдегидом и другими компонентами (полициклическими ароматическими гидрокарбонатами, нитрозаминами и азотными радикалами) и снижение иммунитета. Имеются данные о влиянии метаболических заболеваний печени, токсических поражений, нарушений кровообращения, паразитарных и аутоиммунных заболеваний.

Рак печени является серьезной проблемой из-за высокой летальности, при относительно невысокой заболеваемости. В связи с чем, цель данной работы – проведение анализа заболеваемости раком печени населения Республики Беларусь в целом и в различных возрастных группах.

Объектом исследования являются данные о числе случаев заболеваний раком печени среди городского и сельского населения Республики Беларусь за 2002–2016 гг.

Методы исследования. В работе были рассчитаны грубые показатели заболеваемости раком печени населения Республики Беларусь за 2002–2016 гг. Также были рассчитаны среднегодовые темпы прироста по всем показателям.

Расчеты показали, что в 2016 г. в структуре заболеваемости всеми злокачественными новообразованиями в Беларуси (включая гемобластозы) частота опухолей печени составила 0,8 % (среди мужчин – 1,1 %, а среди женщин – 0,6 %)

Динамика грубых интенсивных показателей заболеваемости характеризуется тенденцией к росту. За последние 14 лет отмечен рост первичной заболеваемости с 3,1 до 4,3 на 100 000 жителей.

Уровни заболеваемости городского и сельского населения злокачественными новообразованиями печени в 2002–2016 гг. составляли 3,7 и 4,1 на 100 000 населения соответственно, различия статистически значимы.

Заболеваемость раком печени трудоспособного населения в 2,3 ниже, чем у всего населения. Причем темпы роста заболеваемости трудоспособного населения за этот период времени оказались на 12,5 % ниже, чем всего населения (коэффициенты регрессии 0,07 и 0,1 соответственно), что свидетельствует об увеличении частоты заболеваний в большей мере за счет демографических изменений, чем за счет увеличения воздействия этиологических факторов риска.

Анализ возрастной заболеваемости гепатоцеллюлярным раком показал увеличение ее частоты, начиная с 35-летнего возраста. Пик заболеваемости как в 2002–2006, так и в 2011–2015 гг. приходился на возрастную группу 75–79 лет. Середина периода наблюдения характеризуется более ранним пиком, приходящимся на 70–74 года.

В настоящей работе проведен расчет популяционного риска рака пищевода населения Республики Беларусь, связанного с потреблением алкоголя. Расчеты показали, что до 20,3 % всех случаев рака пищевода в 2015 г. могут быть связаны с потреблением алкоголя, причем для мужского населения доля «алкогольных» опухолей гортани составила 31,8 %, для женского населения – 12,5 %.

Таким образом, к эпидемиологическим особенностям рака печени в Беларуси следует отнести рост заболеваемости мужчин в течение последних трех пятилетий, тенденцию к стабилизации заболеваемости женщин и превалирование частоты заболевания среди городских жителей. Сделать однозначные выводы о влиянии определенных факторов риска на заболеваемость раком печени населения Беларуси достаточно сложно. Несомненно, что на увеличение риска влияет мужской пол и городской образ жизни. Большое значение имеет средняя продолжительность жизни мужчин. С ее увеличением, в определенной мере, связан наблюдаемый рост заболеваемости, а более низкая продолжительность жизни сельского населения может обуславливать ее более низкие уровни.

Отсутствие данных о распространенности вирусных гепатитов по возрастным группам различных контингентов населения затрудняет эпидемиологическую оценку влияния данного фактора на частоту заболевания гепатоцеллюлярным раком. Имеются данные, что в стране за счет вакцинации снижается частота заболеваний гепатитом В, но увеличивается распространенность гепатита С.



Наибольшую онкологическую настороженность по выявлению рака печени нужно проявлять при осмотре лиц мужского пола в возрасте 65 лет и старше, проживающих в сельских районах с повышенным уровнем загрязнения окружающей среды, со стажем потребления алкоголя более 15 лет.

В плане прогноза можно сделать вывод о дальнейшем росте заболеваемости гепатоцеллюлярным раком на фоне постепенного увеличения средней продолжительности жизни населения при отсутствии значимой тенденции к сокращению употребления алкоголя и распространения вирусных гепатитов. Изучение различных вопросов, касающихся факторов риска при раке гортани, поможет совершенствовать профилактические программы и повлиять на уровень этой патологии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Parkin, D. M.* The fraction of cancer attributable to lifestyle and environmental factors in the UK in 2010. Summary and conclusions / D. M. Parkin, L. Boyd, L. C. Walker // *British Journal of Cancer*. – 2011. – Vol. 105. – P. 77–81.
2. Prospective analysis of risk factor for hepatocellular carcinoma patients with liver cirrhosis / R. F. Velazquez [et al.] // *Hepatology*. – 2003. – Vol. 37. – P. 520–527.

## ДИАГНОСТИКА РЕЦИДИВОВ ОСТРОГО ЛИМФОБЛАСТНОГО ЛЕЙКОЗА У ДЕТЕЙ ПО КЛОНАЛЬНЫМ РЕАРАНЖИРОВКАМ ГЕНОВ АНТИГЕНРАСПОЗНАЮЩИХ РЕЦЕПТОРОВ

## DIAGNOSTICS OF RECURRENTS OF ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKEMISIS IN CHILDREN ON CLONAL REARRANGEMENTS OF ANTIGENRECOGNIZING RECEPTORS GENES

**А. Д. Дубко<sup>1</sup>, Д. В. Луцкович<sup>2</sup>, А. Н. Мелешко<sup>1,2</sup>**  
**A. Dubko<sup>1</sup>, D. Lutskovich<sup>2</sup>, A. Meleshko<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии,  
аг. Лесной, Республика Беларусь  
dubko.immun@gmail.com*

<sup>1</sup>*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

<sup>2</sup>*Belarusian Research Center for Pediatric Oncology, Hematology and Immunology  
Lyasny, Republic of Belarus*

Острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ) занимает значительное место в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями в детском возрасте. Несмотря на высокий уровень развития онкологической помощи в Республике Беларусь, актуальной проблемой, влияющей на выживаемость, остается большая частота возникновения рецидивов ОЛЛ. Прогноз и мониторинг лечения ОЛЛ проводили методом количественной ПЦР с использованием реаранжировок генов Ig/TCR в качестве мишеней.

Acute lymphoblastic leukemia (ALL) is a significant part of the structure of the incidence of malignant neoplasms in childhood. Despite the high level of cancer care in the Republic of Belarus, the current frequency of occurrence of ALL relapses remains an actual problem affecting survival. ALL prognosis and monitoring was performed by RQ-PCR using Ig/TCR rearrangements as clone-specific targets.

*Ключевые слова:* острый лимфобластный лейкоз, рецидив, реаранжировка гена, минимальная резидуальная болезнь, аллель-специфический олигонуклеотид.

*Keywords:* Acute lymphoblastic leukemia, relapse, gene rearrangement, minimal residual disease, allele-specific oligonucleotide.

Применение современных протоколов лечения ОЛЛ позволяет получить хороший ответ на терапию, но с высокой частотой возникновения рецидивов. Поэтому изучение, модификация и внедрение современных высокотехнологичных молекулярно-генетических методов, направленных на раннюю диагностику рецидивов, является перспективной и приоритетной задачей.

В онкогематологической практике мониторинг ОЛЛ проводится на двух уровнях: микроскопическом (цитоморфологические методы) и субмикроскопическом (молекулярно-генетические методы). Оценка на микроскопическом уровне обладает низкой разрешающей способностью и позволяет определить только «морфологическую» ремиссию (содержание бластов в костном мозге более 5 %). Поскольку ее применение для ранней диагностики

рецидивов малоэффективно, важно оценивать молекулярную ремиссию, по специфическим молекулярно-генетическим маркерам и определять минимальную резидуальную болезнь (МРБ).

Одним из методов определения МРБ при ОЛЛ, является RQ-PCR анализ, с использованием в качестве молекулярных мишеней клональных реаранжировок генов антигенраспознающих рецепторов. Данный метод обладает высокой чувствительностью, до  $1 \cdot 10^{-5}$  (1 лейкозная клетка на 100 000 нормальных), и может быть использован при мониторинге ОЛЛ у 95–98 % пациентов [1,2].

Первичным материалом для RQ-PCR определения МРБ, является пунктат костного мозга пациента при презентации заболевания, с содержанием бластных клеток более 80 %. На начальном этапе анализа, проводится выделение геномной ДНК из фракции моноклеарных клеток костного мозга, а также подбор панели праймеров для ПЦР-скрининга молекулярных мишеней.

Для каждого образца ДНК проводится серия ПЦР, продукты которой визуализируются в агарозном геле. Клональные реаранжировки генов Ig и TCR выявляются при помощи стандартного гетеродуплексного анализа в полиакриламидном геле и подвергаются секвенированию.

Анализ сиквенса и идентификация реаранжировок проводится при помощи специализированного программного обеспечения и глобальных баз данных. После идентификация реаранжировок, проводится подбор аллель-специфического олигонуклеотида к уникальному соединительному региону сегментов реаранжированных генов, который в последующем используется как пациент-специфический праймер для проведения RQ-PCR определения МРБ.

Уровень МРБ является независимым прогностическим фактором и может быть использован не только для раннего выявления рецидивов, но и для стратификации групп пациентов для редукции или интенсификации лечения [2; 3].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Campana, D.* Minimal residual disease in acute lymphoblastic leukemia / D. Campana // Hematology. American Society of Hematology – 2013. – P. 7–12.
2. *Дагбашиян, С. С.* Мониторинг минимальной остаточной болезни в гематологической клинике / С. С. Дагбашиян [и др.] // Мед. н. Арм. НАН РА – 2013. – Т. LIII, № 4. – С. 44 – 52.
3. *Meleshko, A. N., Savva N. N., Fedasenka U. U., et al.* Prognostic value of MRD-dynamics in childhood acute lymphoblastic leukemia treated according to the MB-2002/2008 protocols., Leuk. Res. 35. – 2011. – P. 1312–1320.

## АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРЕМОРБИДНОГО ФОНА НА РАЗВИТИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПНЕВМОНИЕЙ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF THE PREMORBID BACKGROUND ON THE DEVELOPMENT OF MORTALITY OF PNEUMONIA IN CHILDREN OF EARLY AGE

**Е. П. Дунич, Н. В. Герасимович**  
**E. Dunich, N. Gerasimovich**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
katya.dunich@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проведен анализ причин формирования пневмонии среди детей раннего возраста Молодечненского р-на, изучены клинические особенности пневмоний, рассмотрены эпидемиологические показатели распространенности заболевания, с учетом возрастной структуры и пола. Проведен статистический анализ влияния преморбидного фона на формирование пневмонии раннего возраста у детей.

The analysis of the causes of pneumonia formation among young children of the Molodechno region, the clinical features of pneumonia, the epidemiological indicators of the prevalence of the disease, taking into account the age structure and sex, were analyzed. A statistical analysis of the influence of premorbid background on the formation of pneumonia of early age in children was carried out.

*Ключевые слова:* пневмония, органы дыхания, преморбидный фон.

*Keywords:* pneumonia, respiratory system, premorbid background.

В последние годы среди населения отмечается существенная тенденция к росту заболеваний, связанных с органами дыхания. Именно болезни органов дыхания занимают первое место в структуре общей заболеваемости детей и подростков, составляя почти 50 % среди детей до 14 лет и около 30 % – среди подростков [1]. По-

казано, что частота госпитальных пневмоний зависит от контингента и возраста больных и составляет до 27 % случаев всех нозокомиальных инфекций. Максимальная заболеваемость отмечается у детей раннего возраста, особенно у новорожденных и недоношенных, а также у детей, перенесших операцию, травму, ожоги и т. д. [2]. Пневмония у детей раннего возраста имеет свои отличительные особенности, связанные с незрелостью органов и систем, которые не могут дать адекватного иммунного ответа на инфекцию. Пневмония является полиэтиологичным заболеванием. Вид возбудителя зависит и от состояния иммунной системы ребенка, и от условий и местонахождения детей при развитии пневмонии [3]. Все вышесказанное обуславливает высокую социально-медицинскую значимость данной проблемы и требует постоянного повышения уровня диагностики, лечения и профилактики пневмоний.

Цель данной работы – проведение сравнительного анализа причин формирования и особенностей распространенности пневмонии среди детей раннего возраста Молодечненского р-на за 2016–2017 гг.

Установлено, что в городе Молодечно и Молодечненском р-не в 2016 и 2017 годах заболеваемость детей до 1 года сильно превышала общереспубликанские значения (10,2 %). Выявлено, что мужской пол является фактором риска возникновения пневмонии (2016 г. – 56,1 %, 2017 – 61,4 %). В 2016–2017 гг. среднетяжелое течение заболевания было выявлено у 91,1 % детей. При рентгенологическом исследовании чаще всего обнаруживается правостороннее поражение легких (46,0 %). Преобладающим внутриклеточным возбудителем пневмонии среди госпитализированных детей были *Mycoplasma pneumoniae* (76,8 %).

Обнаружено, что у новорожденных наиболее часто источником инфекции, приводящим к развитию пневмонии, служит организм матери. Так, при изучении в исследуемом регионе влияния пренатального фона на возникновение пневмонии новорожденных было выявлено, что во время беременности у 82,5 % женщин наблюдался гестоз ( $\chi^2=454,449$ ;  $p<0,01$ ), у 54,4 % – гестационный пиелонефрит ( $\chi^2=62,838$ ;  $p<0,01$ ), у 50,9 % женщин – кольпит ( $\chi^2=17,173$ ;  $p<0,01$ ), у 37,7 % женщин при родах были зеленые околоплодные воды ( $\chi^2=54,691$ ;  $p<0,01$ ) у 54,4 % – преждевременное излитие околоплодных вод ( $\chi^2=161,597$ ;  $p<0,01$ ), 70,2 % новорожденных родились в состоянии асфиксии ( $\chi^2=544,410$ ;  $p<0,01$ ). Установлено, что почти половина случаев заболевания (49,1 %) приходится на летний период, что позволяет отнести его к факторам риска развития пневмонии новорожденных. Обычно пневмонию у новорожденных характеризует гипоксия, гиперкапния, дыхательный или смешанный ацидоз.

Тяжесть пневмонии определяется наличием и степенью выраженности дыхательной недостаточности, токсического синдрома, сердечно-сосудистой недостаточности, нарушений кислотно-щелочного состояния (КЩС), наличием деструкции легких, плеврита и др. [4]. В ходе проведенного исследования было выявлено, что в 2016–2017 гг. тяжелое течение заболевания отмечалось у 91 пациента (8,9 %), среднетяжелое течение – у 933 (91,1 %) человек. Таким образом, полученные данные позволяют заключить, что наличие гестоза, гестационного пиелонефрита, кольпита, преждевременного излития околоплодных вод у беременных могут способствовать рождению новорожденных с пневмонией.

Предполагается, что результаты теоретического и практического исследования, представленные в работе, могут быть использованы для разработки рекомендаций по профилактике и снижению заболеваемости пневмонией у новорожденных детей, а также для определения группы риска и возможности ранней диагностики детской пневмонии, что поможет повысить эффективность диагностики и лечения данного заболевания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов, А. А. Рациональная фармакотерапия детских заболеваний: Руководство для практикующих врачей: в 2 т. Т. 1 / А. А. Баранов, Н. Н. Володин, Г. А. Самсыгина. – М.: Литтерра, 2007. – 601 с.
2. Базовая, М. Ю. Оптимизация диспансерного наблюдения в ранние сроки гестации женщин с отягощенным акушерским анамнезом: автореф. дис. канд. мед. наук / М. Ю. Базовая. – М., 2003. – 12 с.
3. World Health Organization. Пневмония. Информационный бюллетень (ноябрь 2016 г.) [Электронный ресурс]: спец. портал Всемирной организации здравоохранения. – Электрон. дан. – Минск, 2017. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/ru> (дата обращения: 11.11.2017).
4. Шабалов, Н. П. Основы перинатологии / Н. П. Шабалов, Ю. В. Цвелев. – М.: МЕД. пресс-информ, 2002. – 576 с.

# ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ РАБОТАЮЩИХ НА ПРЕДПРИЯТИИ РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

## MORBIDITY OF WORKING ON THE ENTERPRISE OF RUBBER-TECHNICAL EQUIPMENT

*А. Н. Дятел*

*A. Dziatsel*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
mystery159@mail.ru*

*Belarusian state university, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В комплексе вредных факторов отрасли производства резинотехнических изделий ведущее место занимают химические агенты: бензин, дихлорметан, дихлорэтан стирол, бензол и другие вещества. Кроме того, для ряда работ характерно воздействие таких физических факторов, как шум, неблагоприятные параметры микроклимата, тяжесть и напряженность трудового процесса. Нервно-эмоциональное напряжение является значимым риском формирования производственно-обусловленных заболеваний. Сочетание вредных производственных, ряда наследственных, индивидуальных и социально-бытовых факторов способствует ускоренному развитию заболеваний.

In the complex of harmful factors in the field of production of rubber products, the leading place is occupied by chemical agents: gasoline, dichloromethane, dichloroethane, styrene, benzene and other substances. In addition, a number of works are characterized by the impact of physical factors, such as noise, adverse microclimate parameters, severity and intensity of the work process, neuro-emotional stress is a significant risk of the formation of production-related diseases. The combination of harmful production factors, a number of hereditary, individual and social factors contributes to the accelerated development of diseases.

*Ключевые слова:* вредные факторы, химические вещества, гигиенические условия производства, заболеваемость, нетрудоспособность, состояние здоровья.

*Keywords:* harmful factors, chemicals, hygienic conditions of production, morbidity, disability, health status.

Влияние химического фактора при производстве резиновых изделий приводит к различным заболеваниям, прежде всего, заболеваниям гепатобилиарной системы и сердечно-сосудистой системы. Так же химические вещества оказывают прямое действие на печеночные клетки с нарушением структуры липидных мембран и биохимических реакций, что приводит в последующем к развитию некротических процессов. Так же ряд исследований показали ухудшение состояния здоровья с увеличением стажа работы и возраста.

Многие из перечисленных выше факторов, действуя изолированно, могут вызывать не только нарушения липидного обмена атерогенной направленности, но и поспособствовать появлению других биохимических сдвигов в организме, которые в свою очередь ускоряют развитие атеросклероза у работающих, и как следствие заболевания сердечно-сосудистой системы.

Проанализированы статистические данные показателей заболеваемости с временной утратой трудоспособности работников предприятия за период с 2014 г. по 2016 г. Проведен сравнительный анализ данных показателей заболеваемости с временной утратой трудоспособности, а также по нозологиям заболеваемости по производственным подразделениям предприятия.

Оценка результатов анализа заболеваемости с временной утратой трудоспособности дает возможность говорить о том, что в целом по заводу уровень профессионального риска заболеваемости с временной утратой трудоспособности необходимо отнести к сверхвысокому как по случаям, так и дням нетрудоспособности из расчета. Такой профессиональный риск выявлен в основном у работников завода крупногабаритных шин, особенно среди женщин. Самые минимальные показатели уровня профессионального риска установлены в контрольной группе сравнения, состоящей из женщин – работников заводоуправления. Ранжирование полученных показателей заболеваемости с временной утратой трудоспособности по отдельным нозологиям позволило установить преимущественное распространение среди работников завода шести классов заболеваний. Первое место по частоте встречаемости среди заболеваемости с временной утратой трудоспособности занимают болезни органов дыхания, представленные ОРВИ и острым бронхитом (соответственно в среднем 24,22 % случаев на 100 работников ОАО «Белшина»), второе – болезни системы кровообращения (18,62 % случаев), далее соответственно – болезни костно-мышечной системы, (представленные полностью дорсопатиями, составившими в среднем 15,96 % случаев), болезни желудочно-кишечного тракта (15,43 % случаев), заболевания кожи (дерматиты, экземы – 9,37 % случаев), травмы и отравления (4,5 % случаев). Интересно отметить, что производственные травмы были выяв-

лены только у рабочих основных профессий. Установлено, что дорсопатиями, простудными болезнями и заболеваниями кожи среди работников предприятия чаще болеют также представители рабочих основных профессий (соответственно 19,35 %, 30,81 % и 10,16 % на 100 работников предприятия). Представители рабочих прочих профессий более подвержены болезням системы кровообращения и болезням желудочно-кишечного тракта (соответственно 18,96 % и 16,08 %).

В заключение следует указать, что полученные в ходе проведенного исследования результаты заболеваемости работников ОАО «Белшина» свидетельствуют о наличии их более частого возникновения у рабочих основных профессий, занятых непосредственно изготовлением резинотехнических изделий. При этом выяснено, что наиболее высокие показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности встречаются среди группы рабочих основных профессий завода крупногабаритных шин ОАО «Белшина», особенно у женщин.

Наряду с этим, необходимо отметить, что в настоящее время изучение состояния здоровья и анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности работников производственных предприятий вызывает определенные затруднения в связи с отменой указания в больничных листах временной нетрудоспособности работников не только названий болезней, но и классов заболеваний по МКБ-10. В то же время в амбулаторно-поликлиническом звене показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности отдельными нозологическим формами болезней по производственным предприятиям также в основном не рассматриваются и соответственно не оцениваются.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Бабанов, А. Д.* Состояние и прогноз здоровья работающих в нефтяной, нефтехимической и нефтеперерабатывающей отраслях / А. Д. Баранов, А. Б. Бакирова // *Профессия и здоровья.* – 2009. – С. 76–78.
2. *Богоявленский, В. Ф. и др.* Влияние производственных факторов Кожный путь поступления промышленных ядов в организм и его профилактика / под ред. В. Ф. Богоявленского // *Медицина труда и промышленная экология.* – 2011. – № 6. – С. 38–41.
3. *Валеева, Э. Т.* Профессиональные заболевания и интоксикации, развивающиеся у работников нефтехимических производств в современных условиях / Э. Т. Валеева, А. Б. Бакирова, Л. К. Каримова // *Экология труда.* – 2010. – № 3. – С. 19–23.

## **РАБОТА КАБИНЕТОВ РЕФЛЕКСОТЕРАПИИ (АКУПНКТУРЫ) И ЛФК (ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ) В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

## **WORK OF CABINETS OF REFLEXOTHERAPY (ACUPUNCTURE) AND HPC (HEALING PHYSICAL CULTURE) IN THE REPUBLIC OF BELARUS**

***Е. А. Евсеев, Л. Г. Блиняева***  
***Y. Evseev, L. Bliniaeva***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
egor1996evseev@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Работа рефлексотерапии и лечебной физической культуры с каждым годом развивается и увеличивает свои показатели по количеству отпущенных процедур и числу пациентов, закончивших лечение данными немедикаментозными методами, в Республике Беларусь.

The work of reflexology and curative physical culture develops every year and increases its indicators in terms of the number of procedures and the number of patients who completed treatment with non-drug methods in the Republic of Belarus.

*Ключевые слова:* рефлексотерапия, акупунктура, немедикаментозный метод лечения организма.

*Keywords:* reflexotherapy, acupuncture, non-drug treatment of the body.

Мы, поколение XXI в. имеем возможность созерцать глобальные изменения в медицинских подходах в современной диагностике, развитой фарминдустрии, виртуозных оперативных вмешательствах, вплоть до новых достижений в трансплантологии. Но главная суть реализуемых проблем в медицине направлена на коррекцию уже необратимых болезненных состояний, когда у пациентов не остается выбора, а у врачей позиция отчаяния и возможности восстановления нарушенных функций организма только оперативным методом.

Часто встречаются такие ситуации, когда в процессе длительного лечения хронических больных, фармакотерапия становится не только безуспешной, но даже вредной. Именно в таких ситуациях врачи ищут другие аль-



тернативные подходы, которые бы были более физиологичны менее токсичны, хотя возможно не традиционные. Таким методом выбора является рефлексотерапия (акупунктура).

Был проведен анализ работы кабинетов рефлексотерапии и лечебной физкультуры, а также опрошено большое количество пациентов, пользующихся методами немедикаментозного лечения на территории Республики Беларусь.

На основе данных мы можем сделать выводы, что работа рефлексотерапии и лечебной физической культуры с каждым годом развивается и увеличивает свои показатели по количеству отпущенных процедур и числу пациентов, закончивших лечение данными немедикаментозными методами.

Мы можем увидеть, что с 2005 по 2015 г. число пациентов, закончивших лечение рефлексотерапией увеличилось на 15,2 тыс. человек.

В 2005 г. число составляло 62,3 тыс. человек, в 2007 г. количество пациентов составляло – 65,1 тыс. человек, а к концу 2010 г. – это число составило – 68,3 тыс. человек. С 2010 по 2015 г. число пациентов увеличилось с 68,3 тыс. человек, до 77,2 тыс. человек по Республике Беларусь.

Из данных по кабинету ЛФК (лечебной физической культуры) мы видим, что число пациентов, закончивших лечение ЛФК с каждым годом возрастало. В 2005 г. оно составило 1,27 млн человек, а уже в 2015 г. – 1,34 млн чел. (численность увеличилась на 71123 тыс. человек).

Мы видим рост численности отпущенных процедур, которая составила в 2005 г. – 12032,3 тыс. процедур, а на 2015 г. – 12392,7 тыс. процедур (численность увеличилась на 380,1 тыс. процедур).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Агасаров, Л. Г.* Краткое руководство по акупунктуре / Л. Г. Агасаров, Н. Н. Осипова. – М., 1996. – 215 с.
2. *Шапкин, В. И.* Рефлексотерапия: практическое пособие для врачей / В. И. Шапкин. – М., 2001 г.

## ТЕЧЕНИЕ БЕРЕМЕННОСТИ И ПЕРИНАТАЛЬНЫЕ ИСХОДЫ У ЖЕНЩИН С ПАТОЛОГИЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ PREGNANCY AND PERINATAL OUTCOMES IN WOMEN WITH THYROID PATHOLOGY

***В. С. Емельянова<sup>1</sup>, М. А. Лапушкина<sup>1</sup>, Е. Н. Альферович<sup>2</sup>  
V. Emelyanova<sup>1</sup>, M. Lapushkina<sup>1</sup>, E. Alferovich<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Белорусский государственный медицинский университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
lera2d96@gmail.com*

<sup>1</sup>*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

<sup>2</sup>*Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus*

Проблема сохранения репродуктивного здоровья женщин в настоящее время во многом определяет демографическую безопасность нашей страны. Репродуктивная система женщины подвержена воздействию различных экзо- и эндогенных факторов, в связи с чем ее становление претерпевает серьезные изменения в ответ на средовую агрессию. Среди факторов, влияющих на наступление и развитие беременности, состояние новорожденного ребенка, тиреоидная патология занимает одно из ведущих мест и вызывает особую тревогу [2].

The problem of maintaining women's reproductive health now largely determines the demographic security of our country. The reproductive system of a woman is exposed to various exogenous and endogenous factors, and as a result, its formation undergoes serious changes in response to environmental aggression. Among the factors affecting the onset and development of pregnancy, the state of the newborn child, thyroid pathology occupies one of the leading places and causes particular concern. [2].

*Ключевые слова:* беременность, роды, здоровье, щитовидная железа, гормоны.

*Keywords:* pregnancy, childbirth, health, thyroid gland, hormones.

Патология щитовидной железы у беременной может неблагоприятно отразиться на состоянии плода и новорожденного, поскольку являются фоном для развития гестоза, анемии, невынашивания беременности, хронической плацентарной недостаточности, а также отрицательно влияют на течение родов и послеродового периода [1; 2].

Цель работы – изучение особенностей течения беременности, родов и состояния новорожденных у женщин с тиреоидной патологией.

Для проведения собственных исследований и оценки показателей здоровья детей, родившихся от матерей с патологией щитовидной железы, была проанализирована медицинская документация (n=19). Работа выполнялась на базе 3-ей детской городской клинической больницы. У 5 женщин (50 %) беременность протекала на фоне гипотериоза, у 4 (40 %) – тиреотоксикоза, у 1 (10 %) аутоиммунного тиреоидита.

В ходе проведенного исследования установлено:

1. В 96 % случаев у беременных выявлена соматическая патология; у 40% заболевания мочевыделительной системы; у 20 % болезни органов пищеварения, у 70 % – уреоплазмоз; у 40 % – хламидиоз; у 50 % – урогенитальный дисбактериоз. У большинства обследованных беременность протекала на фоне сочетанной патологии.

2. Наиболее частыми осложнениями течения беременности являлись: анемия беременной (70 %); угроза прерывания (50 %), гестоз (80 %). В 1 случае отмечалось многоводие (10 %). В 62,5 % случаев роды проводились оперативно путем кесарева сечения, что было связано с патологическим течением беременности.

4. У новорожденных от матерей с патологией щитовидной железы отмечалось нарушение периода постнатальной адаптации в связи с церебральной ишемией (90,1 %), задержкой внутриутробного развития (синдром дефицита массы тела у 29,7 %), транзиторными нарушениями метаболизма (80,0 %), неонатальной желтухой 69,0 %).

Таким образом, установлено, что наличие тиреоидной патологии у женщин оказывает неблагоприятное влияние на течение и исход беременности, приводит к функциональной незрелости органов и систем и нарушению процессов адаптации в неонатальном периоде у новорожденных детей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Hodnett, E. D.* Support during pregnancy for women at increased risk of low birthweight babies / E. D. Hodnett, S. Fredericks. England, 2011. – P. 543–548.

2. *Andres, R.* Perinatal complications associated with maternal tobacco use / R. Andres, M. Day – Sweden, 2012. – P. 231–141.

## ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАКОМ ПИЩЕВОДА НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В 2002–2016 ГГ.

## EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF ESOPHAGUS CANCERS INCIDENCE IN THE REPUBLIC OF BELARUS IN 2002–2016

***М. В. Ермолович***

***M. Ermolovich***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*annakulagina7788@gmail.com*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рак пищевода является одной из наиболее тяжелых форм злокачественных опухолей, занимающей восьмое по частоте место среди форм рака и шестое место в ряду причин смерти от злокачественных новообразований в мире. Цель данной работы – изучение динамики эпидемиологических показателей, характеризующих заболеваемость раком пищевода в Республике Беларусь за период 2002–2016 гг.

Esophagus cancer is one of the most serious forms of malignant tumors, which is the eighth most frequent among the forms of cancer and the sixth among a number of causes of death from malignant neoplasms in the world. The purpose of this work is to study the dynamics of epidemiological indicators characterizing the incidence of esophageal cancer in the Republic of Belarus for the period 2002–2016.

*Ключевые слова:* рак пищевода, этиологические факторы, заболеваемость, интенсивные показатели, стандартизованные показатели, регрессионный анализ.

*Keywords:* esofagus cancer, etiological factors, morbidity, intensive indicators, standardized indicators, regression analysis.

Среди десяти наиболее часто встречающихся злокачественных опухолей, рак пищевода (РП) занимает восьмое место в мировой статистике с удельным весом 3,8 %. При этом в структуре мировой смертности РП находится на 6-м месте.

Не являясь самым частым онкологическим заболеванием, РП остается одним из наиболее агрессивных. Пятилетняя выживаемость больных РП до настоящего времени не превышает 10–15 %. Важным аспектом проблемы РП остаётся низкая ранняя выявляемость заболевания.

Примерно 80 % всех случаев заболевания диагностируются в развивающихся странах, где доминирующей гистологической формой является плоскоклеточный рак, тогда как аденокарцинома встречается, за редким исключением, только в индустриально развитых странах [1].

Для рака пищевода характерна выраженная географическая вариабельность заболеваемости. Самая высокая заболеваемость (>150 на 100 000 населения) отмечена в Иране и других странах так называемого Каспийского пояса: в некоторых районах Туркменистана, Казахстана, Каракалпакии, прилегающих к Каспийскому морю, а также в центральных районах и на севере Китая [2]. Кроме того, высокая заболеваемость регистрируется в Южной Америке и некоторых регионах Африки. Причем в этих регионах заболеваемость очень высока как среди мужчин, так и среди женщин.

Показатели смертности от рака пищевода близки к показателям заболеваемости в связи с исключительно неблагоприятным прогнозом заболевания. 5-летняя популяционная выживаемость больных раком пищевода колеблется от 5 % в Европе до 10 % в США и не имеет тенденции к улучшению.

Частота возникновения рака пищевода зависит от особенностей образа жизни и питания населения. Предрасполагает к развитию рака пищевода употребление горячей, острой и грубой пищи с недостаточным содержанием витаминов (А, В<sub>2</sub>) и микроэлементов (медь, цинк, железо), особенно в сочетании с курением и употреблением крепких спиртных напитков. Высокая минерализация и засоленность питьевой воды в ряде случаев способствуют возникновению злокачественных новообразований пищевода.

Рак пищевода является серьезной проблемой из-за высокой летальности, при относительно невысокой заболеваемости, причем для мужского населения. В связи с чем, целью данной работы стало проведение анализа заболеваемости раком пищевода мужского населения Республике Беларусь в целом и в различных возрастных группах.

Объектом исследования являются данные о числе случаев заболеваний раком пищевода мужского среди городского и сельского населения Республики Беларусь за 2002–2016 гг.

В работе были рассчитаны грубые показатели заболеваемости раком печени населения Республики Беларусь за период 2002–2016 гг. Также были рассчитаны среднегодовые темпы прироста по всем показателям. Статистическая обработка полученных данных и графическое построение диаграмм проводились с помощью Microsoft Excel 2013.

Расчеты показали, что в 2016 г. в структуре заболеваемости всеми злокачественными новообразованиями в Беларуси (включая гемобластозы) частота опухолей пищевода составила 1,1 %. Среди вновь заболевших мужчин его доля составила 2,0 %, а среди женщин – 0,3 %.

К основным эпидемиологическим особенностям рака пищевода в Республике Беларусь следует отнести продолжающийся рост заболеваемости, крайне большие различия в заболеваемости мужчин и женщин и более высокий риск заболевания среди сельского населения. Анализ грубых интенсивных показателей заболеваемости (на 100 000 жителей) демонстрирует рост частоты выявления новых случаев заболевания за 15 лет (2002–2016 гг.) с 5,5 до 6,3 среди всего населения Беларуси. Увеличение частоты, в основном, обусловлено заболеваемостью мужчин, среди которых показатель увеличился с 7,0 до 12,5 на 100 000. Заболеваемость женщин в 2002 г. составляла 1,0, а в 2016 году – 1,2 на 100 000.

Заболеваемость мужчин сельского населения на протяжении последних лет статистически значимо превышает заболеваемость городского. В селах в начальном периоде наблюдения уровень заболеваемости не отличался от городского, но за четверть века в сельской местности произошел ее значительный рост при стабилизации в городах. Риск заболевания среди мужчин начинает быстро увеличиваться после 40 лет и снижается после 70 лет. В результате указанной динамики «омоложения», среди заболевших раком пищевода увеличилась доля лиц трудоспособного возраста, которая в 2016 г. составила 42,2 % среди мужчин.

Рак пищевода традиционно считается болезнью мужчин, злоупотребляющих табаком и алкоголем. Гендерное соотношение заболеваемости колеблется от 5 до 20 к 1 в пользу мужчин, однако в последние десятилетия наблюдается снижение этого показателя за счет увеличения рака гортани у женщин. В настоящей работе проведен расчет популяционного риска рака пищевода населения Республики Беларусь, связанного с потреблением алкоголя.

Расчёты показали, что до 20,3 % всех случаев рака пищевода в 2015 г. могут быть связаны с потреблением алкоголя, причем для мужского населения доля «алкогольных» опухолей гортани составила 31,8 %, для женского населения – 12,5 %.

Таким образом, наибольшую онкологическую настороженность по выявлению рака гортани нужно проявлять при осмотре лиц мужского пола в возрасте 65 лет и старше, проживающих в сельских районах с повышенным уровнем загрязнения окружающей среды, со стажем потребления алкоголя более 15 лет.

Изучение различных вопросов, касающихся факторов риска при раке гортани, поможет совершенствовать профилактические программы и повлиять на уровень этой патологии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Boguradzka, A.* Gastroesophageal reflux disease in hazardous drinkers / A. Boguradzka // Pol. Merkur. Lekarski. – 2006. – Vol. 21. – P. 99–104.
2. *Hashibe, M.* Esophageal cancer in Central and Eastern Europe: tobacco and alcohol / M. Hashibe // Int. J. Cancer. – 2007. – Vol. 120. – P. 1518–1522.

# ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗ-НАДПОЧЕЧНИКОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ ТЕПЛООВОГО И ХОЛОДОВОГО ФАКТОРОВ

## FUNCTIONING OF THE HYPOTHALAMUS-HYPORPHYS-ADRENAL SYSTEM UNDER THE ACTION OF HEAT AND COLD FACTORS

**А.-М. В. Ерофеева, В. Д. Свирид**  
**A.-M. Yerofeyeva, V. Svirid**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
amyerofeyeva@zoho.eu  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Установлено, что при летальном эффекте температурного фактора степень активации гипоталамо-гипофиз-надпочечниковой системы возрастает без возвращения к исходному уровню, а более слабое температурный стимул индуцирует кратковременную активацию гипоталамо-гипофиз-надпочечниковой системы с последующим возвращением к базальной активности.

It was found that with the lethal effect of the temperature factor, the degree of activation of the hypothalamus-pituitary-adrenal system increases without returning to the baseline level, and a weaker temperature stimulus induces a short-term activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal system with a subsequent return to basal activity.

*Ключевые слова:* гипоталамо-гипофиз-надпочечниковая система, холодовой стресс, тепловой стресс, адренкортикотропный гормон, глюкокортикоиды, кортикостерон, адаптация.

*Keywords:* hypothalamic-pituitary-adrenal system, cold stress, heat stress, adrenocorticotrophic hormone, glucocorticoids, corticosterone, adaptation.

В настоящее время вопросы организации процессов адаптации организма к резким изменениям температуры окружающей среды, обеспечивающих адекватный ответ на различные по интенсивности температурные воздействия, не утратили своей значимости для биологической и медицинской науки. Это относится, в первую очередь, к нарастающему числу случаев аномальных погодных явлений, стихийных бедствий и катастроф, а также стремительной экспансии человека в районы полюсов, пустынь, горных высот, космического пространства [1]. Кроме того, изучение адаптационных реакций в ответ на резкие изменения температуры окружающей среды является значимым в связи с развитием спорта, профессиональной деятельности, использованием импульсной гипотермии в медицине и др.

Существенную роль в процессе развития реакций адаптации в ответ на всякого рода воздействия играет активация гипоталамо-гипофиз-надпочечниковой системы (ГГНС), приводящая к увеличению в периферической крови концентрации адренкортикотропного гормона (АКТГ), индуцирующего последующий выброс в кровь глюкокортикоидов [2]. Физиологические эффекты выбрасываемых гормонов обеспечивают осуществление неспецифических адаптационных реакций за счет мобилизации структурных и энергетических ресурсов организма, используемых для последующего формирования системного структурного следа адаптации [3]. Динамика изменения содержания данных гормонов в циркулирующей крови является индикатором степени активации ГГНС, выражающим степень выраженности и характер стресс-реакции, особенно в ее острой фазе [4]. Ввиду этого изучение функционирования ГГНС под действием таких стресс-факторов, как тепловое и холодное воздействие, приобретает сегодня важное значение.

Цель данного исследования – изучить динамику изменения содержания ключевых гормонов ГГНС АКТГ и кортикостерона в плазме крови при воздействии низкой и высокой температуры окружающей среды различной силы.

Объект исследования – белые беспородные мыши массой 20–25 г. Опытные группы содержали в климатической камере в течении 3 ч при -5; 0; 35; 40; 45 °С соответственно. Забор крови из латеральной хвостовой вены и измерение ректальной температуры производился через 0,25; 0,5; 1; 2; 3 ч после начала эксперимента. Уровень АКТГ в плазме определялся при помощи радиоиммунного набора АСТН-PR (CIS, Франция). Содержание кортикостерона в плазме определялось с помощью набора РИН-В-<sup>3</sup>Н (НИИ ЭПит РАМН, Россия). Все манипуляции с опытными животными выполнялись с учетом принципов биоэтики и положений, указанных в Европейской конвенции по защите экспериментальных позвоночных животных.

Результаты исследований влияния холодного фактора показали, что при -5 °С ректальная температура снизилась к 3 ч на 10,9±2,35 °С, при 0 °С – на 6,8±2,91 °С, причем выживаемость на данный момент измерения в обоих случаях составляла 62,5 %. Следует отметить, что прогрессирующее снижение ректальной температуры при



-5 °C несло более резкий характер, чем при 0 °C, в то время как во втором случае данный показатель выходит на плато через 1 ч после начала экспозиции.

При -5 °C уровень АКТГ достиг максимума (+321 %) через 5 мин после начала эксперимента, повторное увеличение отмечено к 30 мин, после чего – прогрессирующее снижение. Данные температурные условия привели к гибели 100 % особей к 2 ч. При 0 °C отмечена подобная динамика, но максимум секреции АКТГ был менее выражен (+40 %). Концентрация кортикостерона при 0 °C значительно повышалась через 30 мин (+249 %) и повторно к 2 ч, затем вернулась к контрольному уровню к 3 ч.

При воздействии высоких температур отмечено следующее. К 1 ч после начала экспозиции при 35 °C ректальная температура увеличилась на  $1,6 \pm 0,21$  °C, затем данный показатель вышел на плато. Сходная ситуация сложилась при 40 °C (увеличение на  $2,4 \pm 0,21$  °C), а в случае 45 °C отмечен стремительный скачок ректальной температуры на  $4,6 \pm 0,71$  °C, причем в последнем случае выживаемость мышей к 15 мин составляла 20 %, а после 1 ч привела к гибели 100 % экспериментальных животных.

При 35 °C пик секреции АКТГ наблюдался через 15 мин (+46 %), и в дальнейшем его уровень снизился до контрольного. При 40 °C уровень АКТГ повышался через 15 мин (+100 %) и повторно через 1 ч. При 45 °C отмечено резкое увеличение уровня АКТГ с пиком секреции к 30 мин (+295 %), после чего наступила гибель 100 % опытных животных. Концентрация кортикостерона при 35 °C увеличилась однократно (+24 %) к 1 ч. При 40 °C пик секреции (+601 %) отмечен к 1 ч, а к 2 ч его уровень не отличался от контрольного. При 45 °C уровень кортикостерона увеличился через 30 мин, в дальнейшем отмечена тенденция к снижению данного показателя.

Проведенное исследование выявило, что при тепловом и холодном воздействии увеличение содержания АКТГ наблюдается через 15 мин, а кортикостерона – через 30 мин, и в обоих случаях изменения носят циклический характер. С возрастанием интенсивности температурного воздействия наблюдается более высокий выброс гормонов, причем время возвращения показателей к контрольному уровню удлиняется. При летальном действии температурного фактора наблюдаются резкие однократные пики в динамике исследуемых гормонов с последующим стремительным падением их концентрации и гибелью животных. Это говорит о значительной активации ГГНС с последующим истощением ее резервов. Нужно также отметить, что холодный фактор вызывает более сильный повреждающий эффект на организм, чем тепловой.

Таким образом, с увеличением силы действия температурного фактора степень активации ГГНС возрастает. В зависимости от силы повреждающего эффекта температуры окружающей среды интенсивность и длительность стресс-реакции изменяются: температурный фактор летальной силы провоцирует значительную активацию ГГНС без возвращения к базальной активности, причем интенсивность холодного воздействия, необходимая для индукции данного эффекта, будет ниже, по сравнению с тепловым. Более слабый температурный стимул приводит к кратковременной активации ГГНС с возвращением к базальной активности. Соответственно, с ростом силы температурного воздействия возрастает вклад неспецифических реакций адаптации, осуществляемых в ходе стресс-реакции, в формирование устойчивости как к тепловому, так и к холодному воздействию.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Hanna, E. G.* Limitations to Thermoregulation and Acclimatization Challenge Human Adaptation to Global Warming / E. G. Hanna, P. W. Tait // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* – 2015. – Vol. 12, № 7. – P. 8034–8074.
2. *Кубасов, P. B.* Гормональные изменения в ответ на экстремальные факторы внешней среды / P. B. Кубасов // *Вестник Рос. академ. мед. наук.* – 2014. – № 9. – С. 102–109.
3. *Russell, J. A.* Neuroendocrinology of Stress / J. A. Russell, M. J. Shipston. Oxford : Wiley-Blackwell, 2015. P. 135–171.
4. *Matsumoto, T.* Endocrine Responses to Heat and Cold Stress / T. Matsumoto [et al.] // *Thermotherapy for Neoplasia, Inflammation, and Pain.* Tokyo : Springer, 2001. P. 228–241.



# СТРУКТУРА ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ РАЗВИТИЯ В БЕЛАРУСИ

## STRUCTURE OF CONGENITAL MALFORMATIONS IN BELARUS

**А. А. Ершова-Павлова<sup>1</sup>, Г. А. Карпенко<sup>1</sup>, Р. Д. Хмель<sup>1</sup>,  
И. В. Наумчик<sup>1</sup>, Н. В. Кокорина<sup>2</sup>**

**A. Ershova-Pavlova<sup>1</sup>, G. Karpenko<sup>1</sup>, R. Khmel<sup>1</sup>, I. Naumchik<sup>1</sup>, N. Kokorina<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»,  
г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
belgenetics@yahoo.com

<sup>1</sup> Republican Scientific Practical Centre «Mother and Child», Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup> Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

С использованием базы данных Белорусского регистра врожденных пороков развития оценены количество, популяционная частота и структура аномалий развития в республике за 2016 г. Показано, что за этот период всего было зарегистрировано 3458 случаев пороков, в том числе у живорожденных – 2472/71,5 %, мертворожденных – 11/0,3 %, плодов – 975/28,2 %. ПЧ составила 29,2 ‰. Эффективная пренатальная диагностика снижает популяционную частоту всех форм ВПР среди живорожденных в 1,4 раза, ВПР ЦНС – в 4,0 раза. Данные о структуре и спектре пороков, представленных аномалиями развития различных органов и систем, различной степени тяжести, важные для решения вопросов об объеме и характере лечения, медицинской реабилитации, определяют экономический и социальный эффект исследования.

Using the database of the Belarusian register of congenital malformations, the number, population frequency and malformations structure in the republic for 2016 were estimated. It is shown that during this period there were a total of 3458 cases of malformations, incl. in live births – 2472/71,5 %, stillborn – 11/0,3 %, fetus – 975/28,2 %. The population frequency was 29,2 ‰. Effective prenatal diagnosis reduces the population frequency among live births of all forms of defects by 1,4 times, of the central nervous system – by 4,0 times. Data on the structure and spectrum of defects represented by anomalies in the development of various organs and systems of varying severity, important for addressing the volume and nature of treatment, medical rehabilitation, determine the economic and social effect of the study.

*Ключевые слова:* врожденный порок развития, система мониторинга, популяционная частота, структура пороков, пренатальная диагностика.

*Keywords:* congenital malformation, monitoring system, population frequency, structure of defects, prenatal diagnosis.

Врожденные пороки развития (ВПР) вносят существенный вклад в структуру детской заболеваемости, инвалидности и смертности. Снижение «бремени болезней из-за врожденных аномалий» зависит от эффективности их профилактики, что требует «развития системы регистрации и эпиднадзора, накопления опыта и создания потенциала для научных исследований в области этиологии, диагностики и профилактики, развития международного сотрудничества» [1; 2]. Эффективность профилактических мероприятий, направленных на снижение распространенности ВПР в популяции, основывается на данных об их количестве, структуре, спектре, знании причин, приводящих к развитию аномалий плода, что обеспечивается созданными во многих странах мира системами мониторинга. Например, европейский регистр EUROCAT включает 22 страны и с 1979 г. осуществляет учет ВПР, которые вносят наибольший вклад в показатели перинатальной и младенческой смертности и инвалидности [3]. Белорусский регистр ВПР (БР ВПР) также с 1979 г. осуществляет учет всех форм пороков на территории страны [4].

Цель настоящего исследования – оценить количество, структуру и популяционную частоту (ПЧ) аномалий развития в республике за 2016 г. с использованием базы данных системы мониторинга БР ВПР. Показано, что в республике за этот период всего было зарегистрировано 3458 случаев ВПР, из них у живорожденных – 2472/71,5 %, мертворожденных – 11/0,3 %, плодов – 975/28,2 %. ПЧ пороков составила 29,2 ‰. Структура пороков была следующей: ВПР центральной нервной системы (ЦНС) – 327/9,5 % случаев; системы кровообращения – 1099/31,8 %; органов дыхания – 27/0,8 %; органов пищеварения – 68/2,0 %; половых органов – 140/4,0 %; мочевой системы – 371/10,7 %; костно-мышечной системы – 500/14,5 %; множественные ВПР и хромосомные аномалии – 693/20,0 %; расщелина губы/неба – 133/3,8 %; прочие ВПР – 100/2,9 %. От характера и объема нарушенной структуры и функции при ВПР зависят их клинические проявления, лечебные и реабилитационные мероприятия, для планирования которых важно знать количество и спектр пороков у живорожденных. Так, например, у живорожденных с ВПР ЦНС (77/23,6 %) спектр пороков включал аномалии различной степени тяжести, требующие консервативного или оперативного лечения, комплексных методов медицинской реабилитации: голопрозэнцефалия – 5 случаев, врожденная гидроцефалия – 25, агенезия/гипоплазия мозолистого тела – 24, дефекты нервной

трубки – 14, агенезия/гипоплазия мозжечка/червя – 1, прочие пороки – 8. Надо отметить, что пренатальная диагностика аномалий развития плода с их последующей элиминацией приводит к снижению частоты пороков в популяции [5]. Так, например, ПЧ всех форм ВПР у живорожденных снизилась с 29,2 % до 20,9 % или в 1,4 раза, ПЧ ВПР ЦНС – с 2,8 % до 0,7 %, то есть снизилась в 4,0 раза.

Следовательно, система мониторинга БР ВПР позволяет получать сведения о количестве, структуре и спектре пороков. Совершенствование эффективности пренатального выявления, применение программ профилактики существенно снижают распространенность врожденных аномалий в популяции и связанные с ними экономические и социальные проблемы, позволяя уменьшить затраты на лечение, медицинскую реабилитацию пациентов и социальные выплаты семьям.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Пороки развития. Информационный бюллетень ВОЗ, № 370, октябрь 2012 г. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs370/ru/index.html>.

2. Пороки развития. Информационный бюллетень ВОЗ, № 370, апрель 2015 г. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs370/ru>.

3. EUROCAT. URL: <http://www.eurocat-network.eu>.

4. Зацепин, И. О. Учет и анализ сведений в системе Белорусского регистра врожденных пороков развития / И. О. Зацепин, Р. Д. Хмель, И. В. Наумчик и др. // Инструкция по применению. – 2009. – 12 с. URL: <http://med.by/methods/book.php?book=1112>.

5. Вильчук, К. У. Частота встречаемости и эффективность пренатальной диагностики врожденных пороков развития центральной нервной системы в Беларуси / К. У. Вильчук, А. А. Ершова-Павлова, Г. А. Карпенко и др. // Медицинская панорама. – 2014. – № 8. – С. 21–25.

## ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА УРОВЕНЬ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ ЗДОРОВЫХ ЛИЦ И БОЛЬНЫХ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА INFLUENCE OF LOW-INTENSIVE LASER RADIATION ON THE LEVEL OF GLUCOSE IN BLOOD OF HEALTHY PEOPLE AND PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES

*Т. И. Житкевич, М. О. Трусевич*

*T. Zhitkevich, M. Trusevich*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*vinnni27@gmail.com*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Чрезкожная надвенная лазерная гемотерапия через 1 ч после воздействия способствует снижению содержания глюкозы в крови здоровых лиц, но не влияет на уровень гликемии у больных сахарным диабетом 2 типа.

Percutaneous supernumerary laser hemotherapy 1 hour after exposure helps to reduce blood glucose in healthy individuals, but does not affect the level of glycemia in patients with type 2 diabetes.

*Ключевые слова:* низкоинтенсивное лазерное излучение, глюкоза, гликемия, инсулин.

*Keywords:* low-intensive laser radiation, glucose, glycemia, insulin.

В последние годы внимание исследователей привлекают физические методы воздействия на биосистему, в частности, использование различных видов лазерного излучения.

Показана высокая эффективность низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) при различных патологических состояниях организма. Лазерное излучение выступает в роли триггера, инициирующего механизмы реактивации ферментов, поврежденных при различных патологических процессах, оптимизирует энергетический метаболизм, интенсифицирует обмен веществ. Механизм биологического действия НИЛИ реализуется через конформационную перестройку белков мембран клеток, способствуя изменению их функциональной активности, увеличению проницаемости мембран, оптимизации межклеточных контактов биомолекул [1]. Лазерное воздействие на кровь обеспечивает общую стимуляцию организма, является эффективным средством повышения неспецифической резистентности организма и применяется при многих патологических состояниях.

Несмотря на то, что в научной литературе встречаются сведения о влиянии НИЛИ на углеводный обмен, изучены далеко не все его стороны. В частности, недостаточно освещен вопрос о влиянии НИЛИ на метаболизм глюкозы. Данный процесс является не только отражением уровня углеводного обмена, но, что гораздо важнее,

демонстрирует функции  $\beta$ -клеток поджелудочной железы. Исходя из вышеизложенного, актуальным является изучение влияния НИЛИ на уровень глюкозы в крови в норме, а также при нарушении углеводного обмена.

В работе проведено исследование уровня глюкозы в крови здоровых лиц и больных сахарным диабетом 2 типа в условиях действия низкоинтенсивного лазерного излучения.

Исследования крови осуществлялись у добровольцев мужского пола в возрасте 20–30 лет и у пациентов мужчин в возрасте 40–50 лет. Забор крови производился натощак до воздействия, а также через 10 мин и 1 ч после лазерного облучения. Воздействие проводилось чрезкожно в область локтевого сгиба. В работе использовался полупроводниковый лазер. Характеристики лазерного излучения: длина волны 635 нм, мощность 1,1 мВт, частота 50–60 Гц. Уровень глюкозы в крови определяли с помощью портативного глюкометра Bionime GM100 и капиллярных тест-полосок Rightest.

Нами установлено, что лазерное воздействие указанного режима способствовало незначительному снижению уровня глюкозы в крови доноров через 10 мин после надвенного лазерного облучения с  $4,71 \pm 0,02$  (исходный уровень) до  $4,57 \pm 0,05$  ммоль/л (через 10 мин), через 1 ч после воздействия выявлено достоверное ( $p < 0,01$ ) снижение показателя до  $4,50 \pm 0,001$  ммоль/л.

Однако в наших экспериментах НИЛИ не оказало заметного воздействия на уровень глюкозы в крови у больных сахарным диабетом. А именно, показатели гликемии после лазерного воздействия в оба временных интервала не отличались от исходного уровня. Исходный уровень глюкозы в крови больных составил  $11,84 \pm 0,09$  ммоль/л, через 10 мин после надвенного облучения –  $11,86 \pm 0,05$  ммоль/л ( $p \geq 0,05$ ), через 1 ч –  $11,90 \pm 0,11$  ммоль/л.

Излучение с длиной волны 635 нм соответствует красной области видимого спектра. В роли первичных фоторецепторов лазерного излучения в красной области могут выступать кислород, гемоглобин, эритроциты, окислительно-восстановительные ферменты, фермент-субстратные комплексы. Лазерная гемотерапия способствует активации работы ряда ферментов углеводного обмена, нормализации показателей липидного обмена у больных сахарным диабетом [2], повышению содержания инсулина в крови у пациентов с травматической болезнью [3].

Исходя из полученных результатов, можно заключить, что выбранный нами режим лазерного излучения способен усилить метаболизм глюкозы при нормальной чувствительности клеток-мишеней к инсулину, это было продемонстрировано в экспериментах с донорской кровью. Однако в случае сахарного диабета 2 типа применяемая нами схема НИЛИ оказалась недостаточной для преодоления инсулинрезистентности и снижения гликемии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Нечипуренко, Н. И.* Механизмы действия и биологические эффекты низкоинтенсивного лазерного излучения / Н. И. Нечипуренко, И. Д. Пашковская, Ю. И. Степанова и др. // Медицинские новости. – 2008. – № 12. – С. 17–21.
2. *Бородинский, В. А.* Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на функциональное состояние углеводного обмена в печени в эксперименте. / В. А. Бородинский, А. Н. Бородинский, О. В. Коноваленко и др. // Здравоохранение. – 1999. – № 7. – С. 16–17.
3. *Сердюченко, Н. С.* Актуальные проблемы охраны здоровья, окружающей среды и подготовки кадров для профилактического здравоохранения Республики Беларусь: сб. / Н. С. Сердюченко, П. И. Беспальчук, В. Н. Чумаков. – Минск, 2004. – Ч. 2. – С. 365–369.

## ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У РАБОТНИКОВ ТЭЦ

### INFLUENCE OF PRODUCTION FACTORS ON THE STATUS OF LIPID EXCHANGE IN EMPLOYEES OF THERMAL ELECTRIC POWER PLANT

***Т. И. Житкевич, И. Ф. Насонова***

***T. Zhitkevich, I. Nasonova***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
vinnni27@gmail.com*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Повышенные уровни вибрации и шума на производстве способствуют нарушению липидного обмена у рабочих со стажем более 15 лет.

Increased levels of vibration and noise in production contribute to the violation of lipid metabolism in workers with experience more than 15 years.

*Ключевые слова:* производственные факторы, вибрация, шум, обмен липидов, атерогенные липиды, антиатерогенные липиды.

*Keywords:* production factors, vibration, noise, lipid exchange, atherogenic lipids, antiatherogenic lipids.

Основными негативными физическими факторами рабочей среды на предприятиях являются повышенные уровни вибрации и шума. Характер и интенсивность вибрации и шума, продолжительность их воздействия в течение рабочей смены, степень физической нагрузки определяют особенности реакции сердечно-сосудистой системы – одного из наиболее чувствительных индикаторов в формировании защитных и компенсаторных реакций организма [1; 2].

Среди сердечно-сосудистых заболеваний ведущее место занимают ишемическая болезнь сердца (ИБС), артериальная гипертензия, инсульты. Эпидемиологические исследования указывают на прямую зависимость между концентрацией холестерина в крови и уровнем смертности от ИБС, установлено, что нарушения липидного обмена играют важнейшую роль в развитии атеросклероза. Коррекция этих нарушений является важным фактором профилактики атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний [3; 4].

В работе оценивали показатели липидного обмена атерогенного класса – общий холестерин (ОХС), липопротеины низкой плотности (ЛПНП), триглицериды (ТГ), и антиатерогенного класса – липопротеины высокой плотности (ЛПВП) у работающих в основных цехах ТЭЦ. Для исследования привлекали работников, стаж которых на производстве превышал 15 лет, возраст испытуемых в среднем составлял 47 лет. В первую группу (n = 20) вошли слесари, подвергавшиеся совместному действию вибрации и шума, во вторую (n = 20) – электрогазосварщики, производственным фактором в данном случае был шум.

Основными вредными факторами рабочей среды для слесарей являлись локальная вибрация, превышающая предельно допустимые уровни – ПДУ (112 дБ) на 1–6 дБ (класс условий труда 3,1–3,2) и высокочастотный шум, который превышал ПДУ (80 дБА) на 7–15 дБА (класс условий труда 3,1–3,2). Для электрогазосварщиков основным вредным фактором являлся высокочастотный шум, превышающий ПДУ на 3,4–10,1 дБА (класс условий труда 3,1–3,2). Концентрация сварочного аэрозоля на рабочих местах электрогазосварщиков составляла 0,01–0,028 мг/м<sup>3</sup> (ПДК 1,0 мг/м<sup>3</sup>).

Общим для обеих профессиональных групп являлось физическое напряжение – вынужденная поза, стереотипные движения (класс условий труда 3,1), а также неблагоприятный микроклимат (класс условий труда 3,1).

Сравнительный анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности позволил определить у работающих «болезни риска», к которым относятся артериальная гипертензия, заболевания органов дыхания, травмы.

В ходе исследования нами выявлены нарушения метаболизма липопротеинов атерогенного класса, сходные для обеих групп. Уровень общего холестерина в крови значительно превышал норму (5,2 ммоль/л) и составил у рабочих 1-й группы 6,38±0,16 ммоль/л, во 2-й группе - 6,34±0,11 ммоль/л. Содержание ЛПНП также было выше допустимых значений (< 3,9 ммоль/л) – в 1-й группе 3,96±0,12 ммоль/л, во 2-й – 4,06±0,15 ммоль/л. Концентрация триглицеридов в крови соответствовала нормальным значениям (< 1,8 ммоль/л) в обеих группах рабочих.

Антиатерогенный класс липопротеинов ЛПВП был ниже нормальных величин (> 1,68 ммоль/л) в крови рабочих 1-й группы и составил 1,49±0,09 ммоль/л, во 2-й группе практически не отличался от нормы (1,6±0,06 ммоль/л).

Таким образом, мы обнаружили сходные нарушения липидного обмена у рабочих в условиях совместного действия вибрации и шума (1 группа) и шумового фактора (2 группа). А именно, содержание липопротеинов атерогенного класса (ОХС, ЛПНП), способствующих развитию атеросклероза с последующими осложнениями в виде ИБС, артериальной гипертензии, мозгового инсульта, увеличено по сравнению с нормой у работающих более 15 лет на предприятиях теплоэнергетики.

Однако содержание ЛПВП, антиатерогенного класса липопротеинов, в исследуемых группах различалось – у рабочих, подвергавшихся действию шумового фактора (электрогазосварщики) оно практически соответствовало нормальным величинам, у слесарей, работающих в условиях совместного действия вибрации и шума, концентрация ЛПВП была снижена.

Соотношение атерогенных и антиатерогенных фракций липопротеинов называется коэффициентом атерогенности (КА) и определяет риск развития атеросклероза и последующих осложнений. Рассчитано, что при КА < 3 риск развития атеросклероза минимален. КА у рабочих 1-й группы составил 3,56, это соответствует высокой степени вероятности развития атеросклероза и ИБС. Во 2-й группе КА был значительно ниже – 3,06, соответственно и риск развития атеросклероза ниже, чем в 1 группе.

Исходя из полученных нами результатов, можно заключить, что совместное действие вибрации и шума, по сравнению с действием шумового фактора, оказывает более выраженное негативное воздействие на липидный обмен у лиц, длительное время работающих на предприятиях электроэнергетики. Метаболизм атерогенных фракций липопротеинов (ОХС и ЛПНП) был нарушен у обеих групп рабочих, в то время как содержание антиатерогенных ЛПВП было снижено только у рабочих, подвергавшихся совместному действию физических факторов. Этот факт свидетельствует о повышенном риске развития сердечно-сосудистых заболеваний у рабочих этой группы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Измеров, Н. Ф. Профессиональный риск для здоровья работников. Руководство / Н. Ф. Измеров, Э. И. Денисов. – М.: Тривант, 2003. – 273 с.



2. Рукавишников, В. С. Итоги и перспективы изучения профессиональных заболеваний у рабочих авиастроительной промышленности в Восточной Сибири / В. С. Рукавишников, В. А. Панков, М. В. Кулешова // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2012. – Т. 83, № 1. – С. 105–112.

3. Антошина, Л. И. Действие вибрации на биохимические показатели, характеризующие окислительный метаболизм, иммунитет, обмен мышечной и соединительной тканей (обзор литературы) / Л. И. Антошина, Л. М. Сааркоппель, Н. А. Павловская // Медицина труда и промышленная экология. – 2009. – № 2. – С. 32–37.

4. Курчевенко, С. И. Формирование естественной реактивности организма при воздействии производственных физических факторов / С. И. Курчевенко, Г. М. Бодиенкова // XXI век. Техносферная безопасность. – 2016. – Т. 1, № 4. – С. 73–78.

## **БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОТРУБЕЙ В ПРЕБИОТИКИ – ФАКТОРЫ КОРРЕКЦИИ МИКРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕЙ КИШЕЧНИКА ЧЕЛОВЕКА**

### **BIOTECHNOLOGICAL PROCESSING OF BRAN INTO PREBIOTICS FACTORS OF CORRECTION THE MICROBIAL ECOLOGY OF THE HUMAN INTESTINES**

*Е. Д. Журлова, Л. В. Капрельянц*

*E. Zhurlova, L. Kapreliants*

*Одесская национальная академия пищевых технологий,*

*г. Одесса, Украина*

*e.zhurlova@gmail.com*

*Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine*

Микробиота кишечника человека находится в состоянии динамического баланса своего качественного и количественного состава, который зависит от ряда внешних и внутренних факторов. Изменения этого баланса приводит к нарушению микробной экологии кишечника, что напрямую ослабляет работу иммунной системы организма и приводит к развитию ряда заболеваний. Для коррекции микробной среды используют препараты-пребиотики. Биотехнологические подходы к их производству являются актуальными и позволяют сохранить максимальный физиологический эффект препаратов.

The microbiota of the human intestine is in a state of dynamic balance of its qualitative and quantitative composition, which depends on a number of external and internal factors. Changes in this balance lead to a disorder of the microbial intestines ecology, that directly dilutes the immune system of the organism. This leads to the development of a number of diseases. Prebiotics are used for correction of the microbial environment. Biotechnological approaches for their production are relevant and make possible preservation of the maximum physiological drug effect.

*Ключевые слова:* микробиота кишечника, пребиотики, ксилоолигосахариды, ферментолиз.

*Keywords:* gut microbiota, prebiotics, xylooligosaccharides, fermentolysis.

Микробиота желудочно-кишечного тракта человека, включающая триллионы различных микроорганизмов, адаптирована к разнообразным и уникальным веществам как эндогенного, так и экзогенного происхождения. В процессе питания количественный и качественный состав поступающих и синтезирующихся соединений значительно изменяется. Эндогенная микробиота быстро реагирует на эти изменения и посредством биохимической сигнализации с организмом хозяином совместно координирует метаболические процессы, а также деятельность иммунной системы. Таким образом, происходит поддержание баланса кишечной микробиоты от инвазии потенциальными патогенами.

Дисбактериоз, возникающий на фоне несбалансированного питания, болезней, а также бесконтрольного употребления фармацевтических препаратов и неблагоприятная экологическая ситуация, приводят к снижению иммунитета человека и, как следствие, к появлению онкологических и гастроэнтерологических заболеваний. Для коррекции кишечной микробиоты рекомендовано включать в рацион питания биоценозвосстанавливающие средства: пробиотики, пребиотические препараты, синбиотики, симбиотики, нутрицевтики, функциональные продукты питания. Многочисленные исследования продемонстрировали исключительные физиологические эффекты пребиотических веществ по биокоррекции микробиоты кишечника человека.

Ксилоолигосахариды (КОС) – продукты гидролиза полисахарида ксилана, являются одними из самых эффективных олигомерных углеводов, стимулирующих рост микроорганизмов-пробиотиков. Согласно литературным данным ксилотриозы и ксилотетрозы проявляют наибольший пребиотический эффект среди прочих КОС [1], что делает актуальным использование этих олигомерных углеводов в качестве пребиотического препарата. КОС



могут применяться в качестве биокорректоров микробиологических нарушений кишечника человека как самостоятельного препарата, так и в составе пищевых систем.

Цель работы – разработка биотехнологии производства препарата ксилоолигосахаридов из вторичных продуктов переработки зерна.

В качестве сырья были выбраны пшеничные и ржаные отруби, которые являются богатым источником полисахарида ксилана, ограниченный ферментативный гидролиз которого позволяет получить препараты с заданным химическим и мономерным составом, а мягкие условия ферментации сохраняют максимальную физиологическую активность.

Отруби, предварительно обработанные воздухом при температуре  $(120 \pm 1)^\circ\text{C}$  в течение 5 мин для уничтожения микроорганизмов, измельчают до размера частиц 750 мкм. После чего направляют на последовательный ферментативный гидролиз  $\alpha$ -амилазой ( $c = 0,001\%$ ) и глюкоамилазой ( $c = 0,0006\%$ ) при гидромодуле 1:10, при температуре  $55^\circ\text{C}$ , pH 5 в течение 30 мин с последующей обработкой ферментативным препаратом протеазой ( $c = 0,005\%$ ) при соотношении сырья к раствору ферментных препаратов 1:10, при температуре  $55^\circ\text{C}$ , pH 5 в течение 30 мин.

После удаления крахмала и белка отруби подвергают обработке мультиферментным препаратом Viscozyme L, обладающим комплексом гемицеллюлазных активностей, в том числе ксиланазные. Ферментативный гидролиз ведут при температуре  $(50 \pm 1)^\circ\text{C}$ , pH 4 в течение 4 ч, гидромодуль 1:10. Гидролизат выдерживают при температуре  $100^\circ\text{C}$  в течение 10 минут для инактивации ферментов, затем охлаждают до  $(25 \pm 1)^\circ\text{C}$  и отделяют надосадочную жидкость от осадка центрифугированием при 6000 об/мин в течение 10 минут. Супернатант концентрируют при температуре  $60^\circ\text{C}$  до содержания сухих веществ 70–75 %. Концентрат КОС обрабатывают этанолом (96 %) в соотношении концентрат : спирт 1:3. Осадок КОС отделяют центрифугированием при 8000 об/мин в течение 10 мин и высушивают при температуре  $70^\circ\text{C}$  до конечной влажности 8–9 % [2].

Полученный препарат содержит 65,4–68,6 % целевого компонента. Установлено, что препарат КОС оказывает стимулирующее действие на рост и развитие пробиотических культур, обеспечивает накопление  $1,4 \cdot 10^{10}$  КОЕ/см<sup>3</sup> *Lactobacillus acidophilus* и  $9,2 \cdot 10^{10}$  и КОЕ/см<sup>3</sup> *Bifidobacterium bifidum*, и может быть использован в качестве пребиотического проенпрата.

Таким образом, разработанная биотехнология производства препарата ксилоолигосахаридов из вторичных продуктов переработки зерна – отрубей, позволяет получать пребиотические препараты с высоким физиологическим эффектом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Капрельяни, Л. В. Пребиотики: химия, технология, применение. – Киев: ЭнтерПринт, 2015 – 252 с.
2. Singh, R. D. Prebiotic potential of oligosaccharides: a focus on xylan derived oligosaccharides / R.D. Singh, J. Banerjee, A. Arora. // Bioactive carbohydrates and dietary fiber. – 2015. – № 5. – P. 19–30.
3. Kapreliants, L. Technology of wheat and rye bran biotransformation into functional ingredients / L. Kapreliants, and O. Zhurlova // International Food Research Journal. – 2017. – Vol. 24, № 5. – P. 1975–1979.

## ДИНАМИКА СМЕРТЕЛЬНЫХ ОТРАВЛЕНИЙ ПО ДАННЫМ «РЕЧИЦКОГО МЕЖРАЙОННОГО ОТДЕЛА ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ» РБ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 10 ЛЕТ

## DYNAMICS OF LETHAL POISONING ACCORDING TO «RECHITSA INTERDISTRICT DEPARTMENT OF STATE COMMITTEE OF JUDICIAL EXPERTISE» OF THE REPUBLIC OF BELARUS OVER THE PAST 10 YEARS

**А. Л. Журо**  
**A. Zhuro**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
gouro@yandex.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

На основе статистических данных выявлена динамика наиболее частых смертельных отравлений в г. Речица, Речицком р-не и г. Лоеве за последние 10 лет на основе статистических данных: вид отравления, пол, возраст.

In this paper, the dynamics of the most frequent fatal poisonings in the city of Rechitsa, Rechitsa district and the city of Loevo over the past 10 years will be determined based on statistical data: the type of poisoning, sex, and age.

*Ключевые слова:* смертельные отравления, динамика, пол, возраст.

*Keywords:* lethal poisoning, dynamics, sex, age.

Отравиться можно чем угодно, если превысить дозировку или количество возможного продукта, лекарства, химического вещества.

Смертельное отравление зачастую возможно и малым количеством каких-либо веществ.

В данной работе проанализирована динамика смертельных отравлений в г. Речица (Речицкий р-н) и г. Лоеве. Статистическая динамика определялась по видам отравлений, полу и возрасту людей.

Отравление этиловым спиртом. Сильное отравление и интоксикация организма вплоть до смертельного исхода наступают при чрезмерном употреблении алкогольных напитков.

Отравление окисью углерода. Окись углерода — газ без запаха, цвета, встречается в воздухе (атмосферы, закрытых помещений) и образуется при неполном сгорании вследствие недостаточного притока воздуха при сгорании горюче-смазочных продуктов.

В природе чистая окись углерода не встречается, а образуется в смеси с другими газами (угарный, светильный или водяной газы). Наибольшее число отравлений обычно происходит угарным и светильным газами.

В связи с широким распространением светильного газа, используемого для технических и бытовых целей и ввиду большого содержания в нем окиси углерода, он представляет большую опасность. Отравления СО являются по большей части несчастными случаями или имеют производственный характер.

Отравление препаратами бытовой химии. Причинами летального исхода при отравлении могут быть разнообразные химические вещества, газы, кислоты, щелочи.

Отравление другими спиртами и суррогатами. Суррогаты алкоголя — это жидкости на основе спиртов, не предназначенный для приема внутрь (бутиловый спирт, древесные спирты, денатурат, одеколон, политура, морилка). При употреблении алкогольных суррогатов развивается отравление, которое часто приводит к смерти. Суррогаты гораздо токсичнее алкоголя.

Наркотические средства и психотропные вещества. Передозировка наркотических средств очень часто приводит к смертельному отравлению.

Технические жидкости. В настоящее время в промышленности, в сельском хозяйстве, в армии находят широкое применение так называемые «технические жидкости». Их используют в качестве растворителей, антифризов, горючих, сырья для получения других продуктов. Параллельно с ростом технического оснащения растет и количество военнослужащих, контактирующих с различными техническими жидкостями.

Многие из технических жидкостей высокотоксичны и при определенных условиях могут вызвать как острые, так и хронические отравления.

В данной работе по динамике смертельных отравлений за последние 10 лет на момент сбора данных (2007–2016 гг.) было выявлено наиболее частые смертельные отравления:

Среди всех отравлений, на первом месте стоит отравление этиловым спиртом (алкогольное отравление). Преобладают люди пенсионного возраста, мужчины.

На втором месте после алкоголя стоит отравление окисью углерода. Преобладают люди пенсионного возраста, мужчины.

На третьем месте стоит отравление наркотическими средствами и психотропными веществами. Преобладают как женщины, так и мужчины в возрасте от 18 до пенсионного.

Далее идут отравления препаратами бытовой химии, суррогатами и техническими жидкостями с минимальными смертельными отравлениями, с преобладанием мужского пола в возрасте от 18 до пенсионного.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Бережной, В. М.* Руководство по судебно-медицинской экспертизе отравлений / В. М. Бережной, В. М. Грибов, Я. С. Смусин. — М.: Медицина, 1980. — 421 с.

# СПЕЦИФИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫМИ ИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

## SPECIFICITY OF MORBIDITY WITH SOCIALLY SIGNIFICANT INFECTIOUS DISEASES OF THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS

**А. В. Завадская**  
**A. Zavadskaya**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Sinelyova@bsu.by  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рассматриваются статистические данные по специфике заболеваемости социально значимыми инфекционными заболеваниями населения Республики Беларусь.

Statistical data on specificity of morbidity in socially significant infectious diseases of the population of the Republic of Belarus are considered.

*Ключевые слова:* социально значимые инфекционные заболевания.

*Keywords:* socially significant infectious diseases.

Заболевания социального характера — заболевания, характеризующиеся преимущественно социально-экономическими условиями, приносящие ущерб обществу и требующие социальной защиты человека.

Социальные болезни — болезни человека, возникновение и распространение которых в определяющей степени зависят от влияния неблагоприятных условий социально-экономического строя.

Цель работы - оценка заболеваемости социально значимыми инфекционными заболеваниями населения Республики Беларусь.

Проведен анализ данных по заболеваемости социально значимыми инфекционными заболеваниями Республики Беларусь [1].

На основании анализа заболеваемости социально значимыми инфекционными болезнями населения Республики Беларусь за 2005–2016 гг. были сделаны следующие выводы:

1. За анализируемый период (2005–2016 гг.) в Республике Беларусь отмечено снижение числа зарегистрированных случаев заболевания населения острыми формами вирусного гепатита, в том числе гепатита В в 2,3 раза.

2. В 2015 г. максимальное число зарегистрированных случаев заболевания населения вирусным гепатитом наблюдалось в г. Минске (8,5 случаев на 100 тыс. населения) и в Минской и Витебской обл. (4,8 и 4,1 на 100 тыс. населения соответственно).

3. В 2015 г. наибольшая заболеваемость сифилисом наблюдалась в Витебской обл. (34,8 на 100 тыс. населения), наименьшие значения зарегистрированы в г. Минске (5,5 на 100 тыс.). Максимальная заболеваемость гонококковой инфекцией наблюдалась в Витебской обл. (34,8 на 100 тыс. населения), в остальных регионах заболеваемость была на сопоставимом уровне. Хламидийные заболевания лидировали в Брестской и Могилевской обл. (111,6 и 100,0 на 100 тыс. соответственно), наименьшая заболеваемость отмечена в Гомельской обл. (38,3 на 100 тыс. населения)

4. За период с 2005 по 2015 гг. наиболее высокая заболеваемость населения Республики Беларусь вирусным гриппом и острыми инфекциями верхних дыхательных путей зарегистрирована в 2009 г. и 2011 г. (44435,2 и 41554,8 случаев на 100 тыс. населения).

5. В 2015 г. число зарегистрированных случаев заболевания населения гриппом отмечено в г. Минске (52448,6 случаев на 100 тыс. населения), что превышает среднереспубликанский показатель на 34 %. В областях заболеваемость гриппом незначительно отличалась от средней по республике.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Здравоохранение в Республике Беларусь: официальный статистический сборник за 2015 г. – Минск: ГУ РНМБ, 2016. – 271 с.

**НОВЫЙ СПОСОБ СИНТЕЗА  
10-ГИДРОКСИ-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10-ДЕКАГИДРОАКРИДИН-1,8-ДИОНОВ  
A NEW SYNTHESIS METHOD  
OF 10-HYDROXY-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10-DECAHYDROACRIDINE-1,8-DIONES**

***P. M. Зейналов, А. Н. Пырко***  
***R. Zeynalov, A. Pyrko***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
pyrko@yandex.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Цель данной – разработка экологически безопасного метода синтеза производных 10-гидрокси-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10-декагидроакридин-1,8-диона. Получение таких соединений осуществляли трехкомпонентным взаимодействием двух молекул димедона, гидроксилamina и альдегида в водно-спиртовых и водных растворах. В качестве катализаторов использовалась лимонная кислота и додецилсульфат натрия. Наиболее эффективным, экологически приемлемым оказалось проведение реакции перемешиванием компонентов в водном растворе при комнатной температуре с применением в качестве катализатора додецилсульфата натрия.

The aim of this work was the development of an environmentally safe method for the synthesis of derivatives of 10-hydroxy-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10-decahydroacridine-1,8-dione. The preparation of such compounds was carried out by a three-way interaction of two molecules of dimedon, hydroxylamine and aldehyde in water-alcoholic and aqueous solutions. The catalysts used were citric acid and sodium dodecyl sulfate. The most effective, environmentally acceptable was the reaction by stirring the components in an aqueous solution at room temperature using sodium dodecyl sulfate as the catalyst.

*Ключевые слова:* органический синтез, реакция Ганча, 10-гидрокси-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10-декагидроакридин-1,8-дион.

*Keywords:* organic synthesis, Hantzsch reaction, 10-hydroxy-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10-decahydroacridine-1,8-dione.

Декагидроакридин-1,8-дионы содержат фармакофорный 1,4-дигидропиридиновый фрагмент, являющийся структурной основой биологически важных N-алкилникотинамидов, окислительно-восстановительных коферментов NADH и NAD(P)H, и в связи с этим представляют собой класс потенциальных физиологически активных веществ. Соединения указанного типа обладают гипотензивным, антиконвульсантной, антиоксидантной антибактериальной, антивирусной, антивирусным, спазмолитической, контрацептивной активностью, не проявляя при этом мутагенного действия [1]. Обнаружены декагидроакридины обладающие пестицидными видами активности [2]. Имеются данные о применении некоторых декагидроакридин-1,8-дионов в медицине для лечения энуреза, в промышленности – в качестве стабилизатора поливинилхлорида и инициаторов процесса полимеризации. В последние годы интерес к соединениям декагидроакридинового ряда значительно возрос благодаря обнаружению у последних свойств лазерных красителей [3]. Нами показано, что 10-гидрокси-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10-декагидроакридин-1,8-дионы являются индикаторами основности среды и могут быть использованы в качестве индикаторов кислотно-основного титрования [4; 5]. Однако для синтеза этих соединений в качестве растворителя использовался весьма токсичный пиридин, поэтому, следуя принципам «зеленой химии», мы изучили возможность их получения в водно-спиртовых и водных растворах.

Синтетические подходы к построению 1,8-диоксодекагидроакридинов основаны на использовании различных модификаций реакции Ганча [1–5]. Два соединения (Ia,b) были нами получены трехкомпонентной гетероциклизацией димедона (II), гидроксилamina гидрохлорида (III) с 4-гидроксибензойным (IVa) или диметиламинобензойным альдегидом (IVb) (рис.). В качестве основания, нейтрализующего соляную кислоту и освобождающего гидроксилamin, использовали ацетат натрия. В водно-спиртовом растворе в качестве катализатора использовали лимонную кислоту, а в водном – додецилсульфат натрия (лаурилсульфат натрия). Очевидно, наиболее экологически приемлемой является методика проведения реакции в водном растворе.

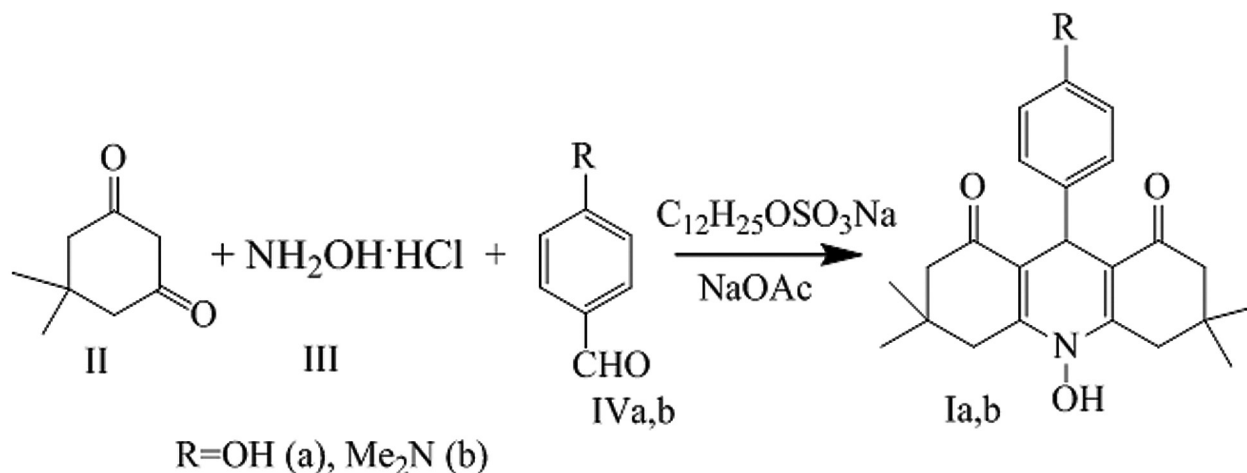


Рисунок – Схема синтеза 10-гидрокси-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10-декагидроакридин-1,8-дионов Ia,b

#### Методика синтеза 10-гидрокси-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10-декагидроакридин-1,8-дионов Ia,b

Смесь 2,8 г (20 ммоль) 5,5-диметил-1,3-циклогександиона (димедона) II, 0,70 г (10 ммоль) гидрохлорида гидроксиламина III, 0,82 г (10 ммоль) уксуснокислого натрия, 0,3 г додецилсульфата натрия интенсивно перемешивали в 80 мл воды в течение 30 мин, затем добавили 10 ммоль альдегида IVa (1,22 г) либо IVb (1,49 г) и продолжали перемешивать еще 10 ч. Выпавшие кристаллы зеленого цвета промывали 50 мл воды, сушили на воздухе. Кристаллизовали из этанола. Выход 10-гидрокси-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10-декагидроакридин-1,8-дионов Ia, b – 84–90 %.

Таким образом, нами:

1. Изучена трехкомпонентная конденсация Ганча димедона, ароматических альдегидов и гидроксиламина в водно-спиртовом и водном растворе с применением лимонной кислоты и додецилсульфата натрия в качестве катализаторов соответственно.
2. Установлено, что наиболее эффективным является проведение данной реакции в водном растворе.
3. Разработана экологически безопасная методика синтеза 10-гидрокси-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10-декагидроакридин-1,8-дионов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. To, Q. H. Efficient one-pot synthesis of acridinediones by indium(III) triflate-catalyzed reactions of  $\beta$ -enaminones, aldehydes, and cyclic 1,3-dicarbonyls / Q. H. To, Y. R. Lee, and S. H. Kim // Bulletin of the Korean Chemical Society. – 2012. – Vol. 33, No. 4. – P. 1170–1176.
2. Pyrko, A. N. Synthesis and Biological Testing for Pesticidal Activity of 9-aryl, alkylsubstituted 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10-decahydroacridine-1,8-dione Derivatives / A. N. Pyrko // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2017. – Т. 7, No 2. – С. 16–20.)
3. Gutsulyak, Kh. V. Relationship between the structure and photostability of decahydroacridine derivatives / Kh. V. Gutsulyak, M. V. Manzharova, V. S. Mel'nik, T. I. Kalinc // J. Appl. Spectr. – 2005. – Vol. 72, No. 4. – P. 488–494.
4. Pyrko, A. N. Synthesis and using of 10-hydroxy-3,3,6,6-tetramethyl-9-(2-hydroxyphenyl)-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10-decahydroacridin-1,8-dione as acid base titration indicator / A. N. Pyrko // Science Research Association Journal of Chemistry. – 2016. – Vol. 1, No. 1. – P. 49–56.
5. Пырко, А. Н. Синтез и определение константы диссоциации 10-гидрокси-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10-декагидроакридин-1,8-дионов / А. Н. Пырко, А. С. Дроздов // Экологич. вестник. – 2011. – № 1. – С. 15–20.



**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ХРОМОСОМНЫХ АБЕРРАЦИЙ,  
ЗАТРАГИВАЮЩИХ ГЕНЫ *ETV6(TEL)* ИЛИ *RUNX1(AML1)*, МЕТОДОМ FISH  
ПРИ *ETV6/RUNX1*-ПОЛОЖИТЕЛЬНОМ В-КЛЕТОЧНОМ ЛЕЙКОЗЕ У ДЕТЕЙ**  
**DETERMINATION OF ADDITIONAL CHROMOSOMAL ABERRACIES OF E-TERNING  
GENES OF *ETV6 (TEL)* AND / OR *RUNX1 (AML1)* BY FISH METHOD  
AT *ETV6 / RUNX1*-POSITIVE B-CELLULAR LEUKAGE IN CHILDREN**

***E. H. Зотова*<sup>1,2</sup>, *V. С. Степук*<sup>1</sup>, *V. П. Букам*<sup>2</sup>, *E. В. Волоchnik*<sup>2</sup>  
*K. Zotava, V. Stsiapuk, V. Bukat, A. Valochnik***

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет,

<sup>2</sup>Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии,  
г. Минск, Республика Беларусь  
*katyshazt@gmail.com*

<sup>1</sup>Belarusian State University,

<sup>2</sup>Belarusian Research Center for Pediatric Oncology, Hematology and Immunology,  
Minsk, Republic of Belarus

Наиболее частой хромосомной aberrацией при острых лейкозах у детей является t(12;21), которая обнаруживается в 25–30 % случаев В-ОЛЛ. При данном типе лейкозов обнаруживается большое количество повторяющихся дополнительных хромосомных aberrаций: делеции нетранслоцированных копий генов *ETV6* и *RUNX1*, наличие их дополнительных копий и др. Нами было исследовано 90 случаев В-ОЛЛ у детей с подтвержденным *ETV6/RUNX1(+)* статусом (ПЦР) на наличие дополнительных изменений в интактных генах *ETV6* и *RUNX1* методом FISH. В 76,7 % случаев была обнаружена делеция нетранслоцированной копии *ETV6*. В 27,4 % детектировалась дополнительная копия *RUNX1*, а в 6,8 % случаев нетранслоцированная копия *RUNX1* была делетирована. В 72,2 % случаев выявлялось два и более субклона лейкозных клеток.

t(12;21) is the most common chromosomal aberration in childhood acute lymphoblastic leukemia, its alteration occurs in 25–30 % of cases B-ALL. This type of leukemia contains many different recurrent additional chromosomal aberrations such as deletions of untranslocated *ETV6* and *RUNX1* genes, its extra copies etc. We investigated 90 cases of childhood B-ALL with a confirmed *ETV6/RUNX1(+)* (PCR) by FISH technique. Additional changes in untranslocated *ETV6* and *RUNX1* alleles were detected in 86,7 %. Extra copy of *RUNX1* gene was found in 27,4 % of cases, also 6,8 % cases had *RUNX1* copy deleted. In 72,2 % cases were detected two and more leukemia cells subclones.

**Ключевые слова:** В-ОЛЛ, *ETV6/RUNX1*, *TEL*, *AML1*, дополнительные хромосомные aberrации, FISH, гетерогенность, дети.

**Keywords:** B-ALL, *ETV6/RUNX1*, *TEL*, *AML1*, additional chromosomal aberrations, FISH, heterogeneity, children.

Отличительной чертой гемобластозов является наличие множества повторяющихся хромосомных аномалий. В настоящее время по классификации ВОЗ 2016 выделяют 7 цитогенетических подгрупп В-клеточных острых лимфобластных лейкозов (В-ОЛЛ), в зависимости от выявляемых хромосомных перестроек. Наиболее часто встречаемой хромосомной aberrацией при острых лейкозах у детей является t(12;21)(p13;q22) (выявляется в 25–30 % случаев).

Данная транслокация затрагивает гены *ETV6* и *RUNX1* (также известные как *TEL* и *AML1*, соответственно) и является криптической, то есть недоступной для обнаружения методом дифференцированной окраски хромосом (основной метод при цитогенетической диагностике). Однако существующие в настоящее время более чувствительные методы, как флуоресцентная *in situ* гибридизация (FISH) и ПЦР, в реальном времени, позволяют без труда выявить данную аномалию.

t(12;21)(p13;q22) приводит к образованию химерного онкогена *ETV6/RUNX1*, выполняющего функцию репрессора транскрипции в модельных системах. Данный факт позволяет предположить, что его продукт – химерный белок – играет ключевую роль в лейкомогенезе. Основываясь на данных, полученных при изучении модельных систем, транслокация *ETV6/RUNX1* возникает *in utero*, однако данного события самого по себе недостаточно для развития заболевания – необходимы вторичные генетические изменения. По поводу того, какие именно изменения влекут за собой развитие лейкоза и какова их роль в лейкомогенезе, ведутся дискуссии. Дополнительные генетические изменения, такие как потеря нетранслоцированной копии *ETV6*, наличие дополнительной копии *RUNX1*, дупликация *ETV6/RUNX1*, а также aberrации с участием гена *MLL*, подтверждают гипотезу, выдвинутую на основании результатов изучения модельных систем, о том, что вторичные изменения необходимы для лейкомогенеза и дальнейшего прогрессирования заболевания.

*ETV6/RUNX1(+)* В-ОЛЛ генетически гетерогенен, описано множество дополнительных хромосомных перестроек, ассоциированных с данной транслокацией, что делает данный лейкоз интересным объектом для изучения клональной эволюции при гемобластозах.

Цель данной работы – охарактеризовать дополнительные хромосомные перестройки при *ETV6/RUNX1*-положительных В-ОЛЛ.

В настоящем эксперименте было проведено молекулярно-цитогенетическое исследование пунктата костного мозга группы пациентов с *ETV6/RUNX1(+)* В-ОЛЛ, состоящей из 90 человек (44 мужского пола и 46 женского). Наличие транслокации было подтверждено методом ПЦР. Медиана возраста составила 3 года (от 1 года 7 мес. до 11 лет 6 мес.). В ходе исследования проводилось выделение моноклеарных клеток с дальнейшим краткосрочным культивированием (24 ч) и фиксацией. Фиксированный материал раскапывался на предметные стекла с дальнейшей гибридизацией образцов с локус-специфическими зондами двух видов: *ETV6 Break Apart Dual Color FISH Probe* (Dako) (*ETV6 BA DC*) и *LSI TEL/AML1 Extra Signal Dual Color* (Vysis, AbbottMolecular) (*LSI TEL/AML1 ES DC*). После окончания гибридизации образцы были отмыты и проанализированы с помощью флуоресцентного микроскопа с соответствующими флуорохромами фильтрами. Анализ и регистрация результатов проводилась в соответствии с рекомендациями международной системы классификации хромосом человека ISCN 2013.

Из 90 *ETV6/RUNX1(+)* В-ОЛЛ зондом *ETV6 BA DC* был окрашен 21 случай. Данный зонд позволяет оценить только состояние гена *ETV6*, поэтому по результатам этой части исследования можно судить о вторичных явлениях в клетках, затрагивающих исключительно этот ген. В 12 случаях из 21 (57,1 %) наблюдалась делеция нетранслоцированной копии данного гена. В двух случаях (№ 75 и № 80) в одном из субклонов 3'-конец *ETV6* был дублирован. В одном случае (№ 87) в основном субклоне (83/100 проанализированных ядер) было обнаружено три копии *ETV6*, две из которых были в перестройке, что может свидетельствовать о дубликации *ETV6/RUNX1*. В одном случае (№ 69) в 3,6 % исследованных ядер была обнаружена делеция 3'-конца *ETV6*.

Зондом *LSI TEL/AML1 ES DC* удалось окрасить 73 случая из 90. 4 образца из выборки окрашивались обоими зондами (пациенты № 66–69). Данный зонд позволяет оценить состояния всех копий генов *ETV6* и *RUNX1*. Потеря нетранслоцированной копии гена *ETV6* обнаруживалась в 79,5 % (58/73) случаев и являлась наиболее часто встречающимся вторичным изменением. В 20 случаях из 73 (27,4 %) было выявлено наличие дополнительной копии *RUNX1*. Одновременно среди субклонов две вышеуказанные аномалии присутствовали в 20,5 % (15/73) случаев. В 5 случаях из 73 (6,8 %) была обнаружена потеря *RUNX1*, и процент такого субклона среди общего количества подсчитанных клеток варьировал в очень широких пределах (8,0 %, 10,0 %, 19,6 %, 39,0 %, 81,2 %). При рассмотрении данной аномалии следует обратить внимание на особенность зонда *LSI TEL/AML1 ES DC*, которая заключается в наличии красного эктра сигнала при транслокации *ETV6/RUNX1*, который соответствует нетранслоцированному остаточному 5'-концу *RUNX1*. Эктра сигнал меньше по размеру, чем неабберрантная копия гена *RUNX1*, однако при анализе при помощи микроскопа эти два сигнала довольно проблематично отличить между собой. На основании полученных данных сложно сказать, имела ли место делеция нетранслоцированной копии *RUNX1* или же делеция остаточного 5'-конца. Не исключено, что такой набор сигналов может быть результатом не очень хорошо прошедшей покраски (при небольшом проценте клеток в образце), или же колокализации сигналов *ETV6* и *RUNX1*, процент которой для данного типа зонда в некоторых случаях может быть весьма велик. В 4 случаях из 73 (5,5 %) был обнаружен субклон, содержащий дополнительную копию гена *ETV6*. Только в одном случае процент содержания субклона с эктра копией *ETV6* среди проанализированных ядер составил 16,7 % (15/90), еще в трех случаях содержание клеток с данной аномалией составило не более 4 %.

Сравнив данные полученные при анализе 4 случаев, окрашенных двумя зондами, мы получили в целом схожие результаты относительно содержания субклонов, имеющих транслокацию *ETV6/RUNX1*. Однако в одном случае (пациент № 67) при покраске зондом *LSI TEL/AML1 ES DC* было выявлено 8,9 % интерфазных ядер, в которых была делетирована нетранслоцированная копия *ETV6*, чего зондом *ETV6 BA DC* обнаружено не было. При анализе клеточного материала пациента № 69, окрашенного зондом *LSI TEL/AML1 ES DC*, была выявлена делеция интактной копии *ETV6* в 4 % случаев, которую при окраске зондом *ETV6 BA DC* выявить не удалось. Однако, в 3,6 % случаев данный зонд показал делецию 3'-конца гена *ETV6*. Также в случае № 69 8 % проанализированных ядер содержали делецию копии *RUNX1*.

В нашем исследовании мы выявили потерю нетранслоцированной копии гена *ETV6* в 69 случаях (76,7 %) из 90 с *ETV6/RUNX1*-позитным В-ОЛЛ, что подтверждает литературные данные о частоте встречаемости данной аберрации (76,7 vs. 75 %). Это еще раз свидетельствует в пользу гипотезы о том, что ген *ETV6* является опухолевым супрессором и его инактивация может приводить к малигнизации клеток.

Так же был выявлен ряд других аномалий, наиболее часто встречающейся из которых была дополнительная копия *RUNX1* (26,0 %, 19/73). В зависимости от того, в каком клоне (минорном, основном) выявляется аберрация можно предполагать ее роль в лейкемогенезе и/или прогрессии заболевания. Как пример, делеция *RUNX1* выявлялась от 8 до 81,2 %, что может означать как ее важную роль в прогрессии заболевания, так и не иметь значимой биологической функции, что требует дополнительного изучения.

Подводя итоги данного исследования важно заметить, что 78 из 90 (86,7 %) проанализированных случаев, помимо t(12;21)(p13;q22), имелась хотя бы одна дополнительная хромосомная аберрация затрагивающая гены *ETV6* и *RUNX1*. Также, в 72,2 % случаев выявлялись два или более субклона лейкозных клеток, затрагивающих

интактные копии генов *ETV6* и *RUNX1*. В разных субклонах могли выявляться все вышеописанные aberrации или их сочетания.

Полученные данные по вторичным повторяющимся aberrациям генов *ETV6* и *RUNX1* в *ETV6/RUNX1(+)* В-ОЛЛ в целом соответствуют литературным данным о частоте встречаемости и их роли в прогрессии заболевания. Наиболее частой aberrацией является делеция дополнительной копии гена *ETV6*, которую считают одним из основных дополнительных изменений, необходимых для развития данного типа лейкоза. Другие количественные изменения генов *ETV6* и *RUNX1* могут выявляться при прогрессии заболевания (как гены транскрипционных факторов).

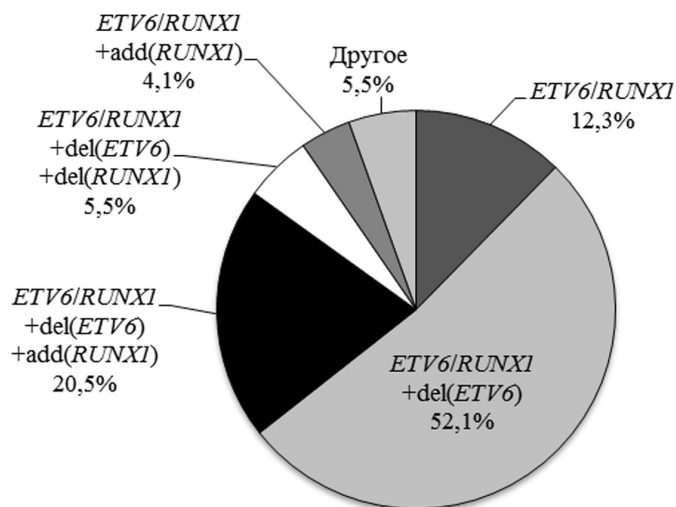


Рисунок – Распределение наиболее часто встречаемых дополнительных хромосомных aberrаций и их комбинации при *ETV6/RUNX1*-положительных В-ОЛЛ у детей

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Mori, H. Chromosome translocations and covert leukemic clones are generated during normal fetal development / H. Mori [et al.] // PNAS. – 2002. – Vol. 99, № 12. – P. 8242–8247.
2. Pais, A. P. *RUNX1* aberrations in *ETV6/RUNX1*-positive and *ETV6/RUNX1*-negative patients: Its hematopathological and prognostic significance in a large cohort (619 cases) of ALL / A. P. Pais [et al.] // Pediatric Hematology and Oncology. – 2008. – P. 582–597.
3. Zakaria, Z. Chromosomal aberrations in *ETV6/RUNX1*-positive childhood acute lymphoblastic leukemia using 244K oligonucleotide array comparative genomic hybridization / Z. Zakaria [et al.] // Molecular Cytogenetics. – 2012. – P. 1–6.
4. Shaffer, L. G. An International System for Human Cytogenetic Nomenclature (2013) / L. G. Shaffer, J. McGowan-Jordan, M. Schmid // Basel: Cytogenetic and Genome Research. – 2013. – 140 p.

## ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЧАСТОТА SPINA BIFIDA В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ FREQUENCY OF SPINA BIFIDA IN THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS

**П. Р. Калофати<sup>1</sup>, А. А. Ершова-Павлова<sup>2</sup>**  
**P. Kalofati<sup>1</sup>, A. Yershova-Pavlova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»,  
г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
apoinakalofati@gmail.com

<sup>1</sup>The Mother and Child National Research Center, Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

Проведен анализ данных о частоте встречаемости spina bifida в Республике Беларусь у детей за 2008–2015 гг. Ежегодно регистрируется в среднем 104 случая, популяционная частота – 0,91 ‰, эффективность пренатальной диагностики в среднем за данный период – 82,7 ‰. Объектом исследования выступали вопро-

сы этиологии, патогенеза, диагностики spina bifida, а также статистическая документация детей с диагнозом spina bifida в Республике Беларусь.

The analysis of the data on the incidence of children's spina bifida in Belarus during 2008–2015 has been carried out. An average of 104 cases have been registered, with the population frequency of 0,91 ‰. The efficiency of prenatal diagnostics for the same period is on average 82,7 %. The questions of etiology, pathogenesis, diagnostics of spina bifida, as well as statistical documentation on children diagnosed with spina bifida Belarus have been the object of research.

*Ключевые слова:* spina bifida, врожденные пороки развития, пренатальная диагностика, тератогенное воздействие.

*Keywords:* spina bifida, congenital defects, prenatal diagnostics, teratogenic influence.

Высокий вклад врожденных пороков развития (ВПР) в показатели младенческой и детской заболеваемости, инвалидности и смертности приводит к серьезным экономическим и социальным проблемам, что ставит их профилактику одной из наиболее актуальных проблем в мире. Spina bifida – врожденный порок развития (ВПР) позвоночника и спинного мозга, обусловленный дефектом формирования и замыкания дужек позвонков. Spina bifida – порок развития позвоночника и спинного мозга, относится к дефектам нервной трубки, подразделяется на spina bifida occulta (скрытая spina bifida), менингоцеле и миеломенингоцеле (spina bifida cystica). Все формы spina bifida имеют различные проявления и различную степень тяжести – от стертых форм до грубых дефектов с расщеплением позвоночника. Этиология spina bifida мультифакториальна, имеют значение как наследственные, так и средовые факторы. Считается, что примерно 70 % случаев этой формы порока связаны с алиментарным или генетически обусловленным дефицитом фолиевой кислоты. Популяционная частота (ПЧ) spina bifida колеблется в разных странах, составляя в среднем 0,2–2,0 на 1000 новорожденных. [1,2]

Для слежения за частотой и динамикой ВПР в Беларуси, как и во многих других странах, созданы компьютеризированные системы мониторинга. Белорусский регистр ВПР (БР ВПР) функционирует с 1979 г. Учет пороков в БР ВПР осуществляется в масштабах республики в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь «О совершенствовании учета врожденных аномалий (пороков развития) у ребенка (плода)» № 1172 от 01.11.2010 г.

Цель данного исследования – оценить количество случаев, ПЧ и эффективность пренатальной диагностики (ЭПД) всех форм пороков и spina bifida в республике за 2008–2016 гг. с использованием базы данных БР ВПР.

Показано, что за указанный период в республике ежегодно в среднем регистрировалось 3696 случаев всех форм ВПР, в том числе у живорожденных – 2854, у мертворожденных – 22. По генетическим показаниям, с некурабельными пороками у плода, ежегодно в среднем прерывалось 843 беременности. ПЧ – количество пороков на 1000 рождений, всех форм ВПР составила 32,4 ‰, ЭПД – отношение пренатально диагностированных ВПР к общему количеству выявленных аномалий, – 22,8 %. За этот же период в республике ежегодно в среднем выявлялось 104 случая spina bifida, в том числе у живорожденных – 17, у мертворожденных – 1, у плодов – 86. Случаи spina bifida составляют от общего количества всех форм ВПР 2,8 %. ПЧ этой формы порока – 0,91 ‰, ЭПД – 82,7 %. ЭПД spina bifida показывает высокую выявляемость в пренатальном периоде этого тяжелого, инвалидизирующего, требующего оперативного вмешательства порока. Пренатальное выявление и элиминация пораженных плодов снижают ПЧ spina bifida с 0,91 ‰ до 0,15 ‰ (17 случаев порока у живорожденных).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что применение в республике эффективных программ профилактики развития порока у плода, включающих фолиевую кислоту, прегавидарной и в первом триместре беременности, применение высокотехнологичных визуализирующих методов пренатальной диагностики предотвращают рождение детей со spina bifida и снижают распространенность этого порока в популяции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Наумчик, И. В. Принципы организации и функционирования системы мониторинга врожденных пороков развития в Республике Беларусь / И. В. Наумчик, А. А. Ершова-Павлова, Е. Г. Ильина и др. // 13 Международная научно-практическая конференция «Здравоохранение на рубеже веков: к 100-летию Первой мировой войны», раздел «История медицины» (Гродно, октябрь 2014 г.). – Гродно, 2014. – С. 153–156.

2. Вильчук, К. У. Система мониторинга в характеристике количества и частот врожденных пороков центральной нервной системы в Беларуси / К. У. Вильчук, А. А. Ершова-Павлова, Г. И. Карпенко и др. // Достижения медицинской науки Беларуси. – 2014. – Вып. 19. – С. 49–50.



**РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ПРЕВЕНТИВНОГО КОНТРОЛЯ  
ЭНДОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В УКРАИНЕ  
DEVELOPMENT OF PREVENTIVE CONTROL CONCEPT OF ENDOECOLOGICAL  
SAFETY FOR FOODSTUFFS IN UKRAINE**

**Л. В. Капрельянц, И. В. Пулипенко  
L. Kaprelyants, I. Pylypenko**

*Одесская национальная академия пищевых технологий,  
г. Одесса, Украина  
7430609@gmail.com  
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine*

Разработана концепция контроля качества и эндоэкологической безопасности пищевых продуктов путем определения наличия токсических веществ и гигиенического мониторинга ускоренными молекулярно-генетическим ПЦР-методом и биотестированием. Разработанные приоритетные методы контроля химической и биологической безопасности пищевых продуктов позволят обеспечить безопасность пищевых продуктов в Украине, рост конкурентоспособности отечественных производителей на мировом рынке, обеспечение безопасности генофонда страны.

The concept of quality control and endoecological food safety has been developed by determining the presence of toxic substances and hygienic monitoring using accelerated molecular genetic PCR method and biotesting. The developed priority methods for monitoring the chemical and biological safety of food products will ensure the food security in Ukraine, the growing competitiveness of home producers in the world market, ensuring the safety of the country's gene pool.

*Ключевые слова:* безопасность пищевых продуктов, контроль ксенобиотиков, микробные загрязнители, биологические методы, ПЦР, тест-культуры, скрининг-контроль безопасности пищевых продуктов.

*Keywords:* food safety, control of xenobiotics, microbial contaminants, biological methods, PCR, test-cultures, screening of the foodstuffs safety control.

The problem of safety both in our country and the world as the most important nutrition quality characteristics acquires the high status of relevance, as far as the increasing environmental pollution is leading to a constant chemical contamination of the food raw materials and foodstuffs by the agents not characteristic of nature and representing a danger to a human's health.

A degree of the food raw materials and products of their treatment contamination by various xenobiotics and pollutants depends on their presence in the environment, the technology violation and many other factors, which are unlikely to be considered in advance. Moreover, the foodstuffs may contain various food and manufacturing additives, i. e. colouring matters (about 60 types); flavours (about 20 types); neutralizers (about 30 types); emulsifying agents; stabilizers; preserving agents (about 40 types); antioxidants (more than 20 types); sweeteners; flavour intensifiers; thickening and loosening agents etc. Meanwhile out of more than 2000 food additives used in the world food industry only 600 are included into the safe products list [1, 2].

We have carried out multilayer researches on studying general toxicity, genotoxic and mutagenic activity of different food samples using the test-organisms of different levels of structural organization: *Allium cepa L.*, *Stylonychia mytilus*, *Daphnia magna S.*; interdependence *dose-effect* has been revealed using the test-cultures *Stylonychia mytilus*, *Daphnia magna S.*, *Salmonella typhimureum TA 98*, *Salmonella typhimureum TA100*, *Allium cepa L.* The carried out experimental work represents the recommendations for application and approbation of the foodstuffs and raw materials safety estimation screening methods, the results of which are presented in the scientific monograph «Biological Methods of the Safety Estimation of the Vegetable Foodstuffs and Ingredients» [3].

A practical application of the biological methods in the capacity of the screening ones for the foodstuffs is confirmed in accordance with established procedure by the working out and approbation of the normative document – GMP 72.11-37-115:2014 *The Rules of Carrying Out Ecology and Toxicology Researches of the Vegetable Raw Materials, Convenience Foods, Product of Vegetable Raw Materials Processing Using the Stylonychia mytilis culture* (Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine, 2014) [4].

At their introduction it is possible to level a probability of products with emergent toxicants not getting to a consumer, whose control methods are not standardized. The proposed concept for determining xenobiotics is valid for the detection of pesticides, heavy metals, etc., but does not reflect the possibility of detecting microbiological contamination of food by regulated pathogenic and other microorganisms.



The microbial contaminants and agents of food poisoning and food spoilage of plant raw materials and products of the Ukrainian region were identified. The composition of microbiota of various types of vegetable raw materials – vegetables, fruits, berries – and products of their processing was studied by the complex of their phenotypic and molecular genetic properties. The speeded up method of food preparation samples and PCR with group-specific and species-specific primers of detecting regulated species of microorganisms that affect product safety – strains of *C. perfringens*, *B. cereus*, etc. – in samples have been tested ) [5].

Hence, the offered concepts of the Foodstuffs Safety and Quality Control Development by means of elaboration and introduction of the new priority methods for the food safety control and hygiene monitoring will make it possible both to ensure the food security of Ukraine and get a considerable social and economic effect in the food products control, growth of the domestic producers competitiveness at the world market, ensuring the nation genepool safekeeping.

#### REFERENCES

1. Донченко, Л. В. Безопасность пищевой продукции / Л. В. Донченко, В. Д. Надькта. – М.: ДеЛи принт, 2005. – 539 с.
2. Технологии и системы контроля качества, применяемые в производстве продуктов детского питания / под ред. Г. Ю. Сажинова. – М.: Изд. ООО «РИА РАЙ-Стиль», 2002. – 732 с.
3. Пилипенко, Л. Н. Биологические методы в оценке безопасности растительных пищевых продуктов и ингредиентов / Л. Н. Пилипенко, И. В. Пилипенко. – О.: Optimum, 2014. – 262 с.
4. ПРУП 72.11-37-115:2014 «Правила проведения эколого-токсикологических исследований растительно-го сырья, полуфабрикатов, продуктов переработки растительного сырья с использованием культуры *Stylomyces mytilus* (стилонихии)», затвержені Наказом Мінагрополітики №459 від 24 листопада 2014 р.
5. Патент на винахід № 111266 Україна, С2, МПК (2016.01) С12N 15/11 (2006.01), С12Q 1/04 (2006.01), С12Q 1/68 (2006.01), С12R 1/145 (2006.01), С12N 1/00. Спосіб визначення *Clostridium perfringens* в харчових продуктах [Текст] / Сава В.М., Пилипенко Л.М., Пилипенко І.В., заявка № а2014 09534 від 29.08.2014, публ. відом. 10.03.2016, бюл. № 5 про заявку; публ.відом. 11.04.2016, бюл. № 7 про видачу патенту.

## ПОВРЕЖДАЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ РАЗДРАЖАЮЩИХ ГАЗОВ DAMAGE TO EFFECTS OF IRRITATING GASES

**К. П. Карпова**  
**К. Карпова**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
ant\_b@tut.by  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Раздражающими газами являются те, которые при вдыхании растворяются в воде слизистой оболочки дыхательных путей и вызывают воспалительную реакцию, как правило, за счет высвобождения кислых или щелочных радикалов. Раздражающее воздействие газов преимущественно влияет на дыхательные пути, вызывая трахеит, бронхит и бронхиолит. Другие ингаляционные агенты могут быть непосредственно токсичными (например, цианид, монооксид углерода) или причинять вред, просто вытесняя кислород и вызывая асфиксию (например, метан, углекислый газ).

Irritant gases are those that, when inhaled, dissolve in the water of the mucous membrane of the respiratory tract and cause an inflammatory response, usually due to the release of acidic or alkaline radicals. The irritating effects of gases predominantly affect the respiratory tract, causing tracheitis, bronchitis and bronchiolitis. Other inhalation agents may be directly toxic (eg, cyanide, carbon monoxide) or cause harm by simply displacing oxygen and causing asphyxiation (eg, methane, carbon dioxide).

*Ключевые слова:* газ, воздействие, раздражение.

*Keywords:* gas, impact, irritation.

Острое воздействие высоких концентраций токсичного газа в течение короткого времени характерно для промышленных аварий, возникающих в результате неисправного клапана или насоса в бензобаке или при транспортировке газа. Респираторное повреждение связано с концентрацией газа и его растворимостью. Более водорастворимые газы (например, хлор, аммиак, двуокись серы, хлорид водорода) растворяются в верхних дыхательных путях и немедленно вызывают раздражение слизистой мембраны, которое предупреждает людей о необходимости

сти избежать воздействия. Постоянное повреждение верхних дыхательных путей, дистальных дыхательных путей и паренхимы легких происходит только в том случае, если затруднен выход из газового источника.

Наиболее серьезным непосредственным осложнением является острый респираторный дистресс синдром (ОРВ), который обычно возникает в течение 24 ч. У пациентов со значительным пониженным поражением дыхательных путей может развиваться бактериальная инфекция.

После 10–14 дней от острого повреждения некоторыми веществами (например, аммиаком, окислами азота, двуокисью серы, ртути), у некоторых больных развивается облитерирующий бронхиолит. Бронхиолит облитерирующий с организованной пневмонией может возникнуть, когда грануляционная ткань накапливается в дыхательных путях и альвеолярных протоках в ходе репаративного процесса в организме. У некоторых людей может развиваться поздний фиброз легких.

Низкоуровневое, непрерывное или прерывистое подвергание организма действию раздражающих газов или химических паров может привести к хроническому бронхиту.

Хроническое ингаляционное воздействие некоторых веществ (например, бисхлорметилэфира, некоторых металлов) вызывает рак легких и другие виды рака (например, ангиосаркома печени после воздействия мономера винилхлорида).

Растворимые раздражающие газы вызывают сильное жжение и другие проявления раздражения глаз, носа, гортани, трахеи и крупных бронхов. Отмечаются кашель, кровохарканье, свистящее дыхание, рвотные позывы и одышка. Верхние дыхательные пути могут быть закрыты отеком, выделениями или ларингоспазмом. Тяжесть обычно зависит от дозы. Нерастворимые газы вызывают меньше непосредственных симптомов, но могут вызвать одышку или кашель.

Большинство людей полностью восстанавливаются, но некоторые из них имеют стойкую травму легких с обратимой обструкцией дыхательных путей (синдром реактивной дисфункции дыхательных путей) или рестриктивными аномалиями и фиброзом легких; курильщики могут подвергаться большему риску.

Забота в регулировании газов и химикатов – самая важная профилактическая мера. Наличие адекватной защиты органов дыхания (например, использование противогазов с автономной подачей воздуха) для спасателей также очень важно; спасатели без защитного снаряжения, которые спешат вытащить жертву, часто сами подвергаются данному воздействию.

## **ЭКСПАНСИЯ НАТУРАЛЬНЫХ КИЛЛЕРНЫХ КЛЕТОК *IN VITRO* С ИЛ-2 И ФИДЕРНЫМИ КЛЕТКАМИ**

### **EXPANSION OF NATURAL KILLER CELLS *IN VITRO* WITH II-2 AND FEEDER CELLS CO-CULTURE**

***С. Катба, А. Мелешко***

***S. Katbah, A. Meleshko***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*suzi9396@hotmail.co.uk*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Естественные клетки-киллеры (ЕК) – лимфоциты врожденной иммунной системы, способные различать и уничтожать опухолевые клетки без презентации антигена в составе МНС. Инфузия ЕК обеспечивает противоопухолевый терапевтический эффект. Однако низкое содержание ЕК клеток в крови человека требует эффективного метода экспансии этих клеток *ex vivo*.

Natural killer cells (NK cells) are lymphocytes of the innate immune system, able to recognize and kill tumor cells without MHC presentation and priming. NK cells infusion can provide some anti-cancer effect. However, NK cells represent only 10 % of the lymphocytes in human peripheral blood, so their quantity is limited for therapy and the method of *ex vivo* expansion is required.

*Ключевые слова:* естественные киллерные клетки, онкология, экспансия.

*Keywords:* natural killer cells, oncology, expansion.

Естественные киллерные клетки распознают опухолевые клетки через такие свои активаторные рецепторы, как NKG2D, NKp30, NKp44, и NKp46, особенно в отсутствии МНС-I, поскольку это снимает ингибиторное воздействие на рецепторы ЕК клеток. ЕК клетки осуществляют цитотоксические функции за счет секреции перфорины и гранзимов, путем экспрессии индуктора апоптоза FASL (CD95L), и через антитело-зависимую цитотоксичность. ЕК клетки могут быть активированы таким цитокинами, как ИЛ-2 и ИЛ-15, а также пролиферировать

в культуре с использованием этих цитокинов. Более совершенным методом экспансии является применение фидерных клеток, экспрессирующих цитокины и чувствительных к ЕК-зависимому лизису. Цель нашего эксперимента – сравнение разных вариантов экспансии ЕК-клеток в присутствии ИЛ-2 и фидерных клеток К562. Мы также получили трансгенные клетки К562 экспрессирующих мембран-связанный ИЛ-21 и 4-1BBL (FD-21). Облученные рентгеновским излучением ЕК клетки были не способны делиться и полностью уничтожались ЕК клетками в совместной культуре за 2–3 дня.

Мононуклеарные клетки (МНК) были изолированы из крови здорового донора центрифугированием на гистопаке и помещены в культуру с ИЛ-2 и облученными клетками К562 и FD-21. Количество ЕК клеток оценивали методом проточной цитометрии с покраской клеток CD3 и CD56 в начале и конце эксперимента. Клетки считали при пересадке культуры дважды в течение 2 недель. На 7 день совместной культуры рестимуляция с фидерными клетками была повторена. По результату на 14 день, экспансия ЕК клеток была в 332 раза во флаконе с К562 и в 1545 раз во флаконе с FD21. Клетки, инкубируемые только с ИЛ-2, не показали существенной экспансии. К концу второй недели экспансии 90–94 % всех клеток составляли ЕК клетки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Cooley, S. Natural Killer Cells / S. Cooley, J. Miller. – Amsterdam: Elsevier, 2010. – 664 p.
2. Dahlberg, C. Natural Killer Cell-Based Therapies Targeting Cancer / C. Dahlberg // *Frontiers in Immunology*. – 2015. – Vol. 6. – P. 1–3.

## ДИНАМИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

## DYNAMICS OF INCIDENCE OF MALIGNANT NEOPLASMS OF THE RESPIRATORY SYSTEM

*О. М. Квашенко, Е. Г. Бусько*

*O. Kvashenko, E. Busko*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Kvashenko.olga@yandex.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В настоящее время злокачественные новообразования органов дыхания – одни из наиболее часто встречающихся опухолей во многих странах мира и в Республике Беларусь. Несмотря на то что тенденция этих заболеваний в последние годы улучшается, проблема все еще актуальна, так как основные факторы, влияющие на возникновение и развитие злокачественных новообразований органов дыхания, не нашли своего решения.

At present, malignant neoplasms of respiratory organs are one of the most common tumors in many countries of the world and in the Republic of Belarus. Despite the fact that the tendency of these diseases has improved in recent years, the problem is still relevant because the main factors affecting the occurrence and development of malignant neoplasms of respiratory organs have not been solved.

*Ключевые слова:* злокачественные новообразования, опухоль, органы дыхания.

*Keywords:* malignant neoplasm, tumor, respiratory system.

В настоящее время злокачественные новообразования органов дыхания – это наиболее часто встречающихся опухоли во многих странах мира и в Республике Беларусь. Несмотря на то, что тенденция этих заболеваний в последние годы улучшается, проблема все еще актуальна, так как основные факторы, влияющие на возникновение и развитие злокачественных новообразований органов дыхания, не нашли своего решения. Следует отметить, что атмосферный воздух все еще загрязняется, доля курящего населения остается высокой: на 2015 г. у мужчин составляет 45,8 %, у женщин – 9,3 %. Одним из факторов риска заболеваний органов дыхания является избыточный вес, вызывающий отдышку и требующий усиленной работы органов дыхания.

Цель данной работы – проанализировать статистические данные Министерства здравоохранения Республики Беларусь, оценить риски заболеваемости злокачественными новообразованиями органов дыхания населения Республики Беларусь.

В структуре онкологической заболеваемости населения мира, ведущие позиции занимают новообразования трахеи, бронхов, легкого (13,0 %), из 7 410 376 новых случаев злокачественных новообразований, зарегистриро-

ванные у мужчин, 16,8 % приходится на рак легкого. У женщин в структуре онкозаболеваемости рак легкого составляет 8,8 %.

За 25 лет в Республике Беларусь было зарегистрировано более 124 000 случаев заболевания злокачественными опухолями органов дыхания и грудной клетки. Подавляющее большинство заболеваний в этой группе приходится на рак легкого и гортани. Значительно реже встречаются опухоли других локализаций [2].

Исходя из данных официального статистического сборника Министерства здравоохранения Республики Беларусь, установлено, что определенной тенденции к снижению или увеличению уровня заболеваемости болезнями органов дыхания в Республике Беларусь в 2007–2013 гг. не установлено. Однако следует отметить, что наибольший уровень заболеваемости населения болезнями органов дыхания в Республике Беларусь был зафиксирован в 2011 г. и составил около 50 тыс. случаев на 100 000 населения. Наименьший уровень заболеваемости был выявлен в 2008 г. и составил порядка 43 тыс. случаев.

На основании проведенного нами анализа данных, полученных нами из Национального канцер-регистра, целесообразно заключить, что наиболее распространенной локализацией онкозаболеваний органов дыхания являются трахея, бронхи и легкое, занимающие более 80 % от всех локализаций.

Регрессионный анализ летального исхода заболеваний злокачественными новообразованиями органов дыхания показал явную тенденцию к снижению данного показателя. При этом  $R^2$  составил 0,7686.

На основании статистических данных необходимо сделать выводы о наиболее распространенных факторах риска заболеваемости населения злокачественными новообразованиями органов дыхания. Таким фактором является половая принадлежность: у мужчин риск получить рак легкого и гортани значительно выше, чем у женщин. На возникновение заболевания раком органов дыхания влияют условия проживания (социально-экономический статус): в сельской местности риск получения заболевания выше, чем в городах.

Отдельным фактором риска возникновения злокачественных новообразований органов дыхания необходимо выделить качество окружающей среды. Согласно мировым статистическим данным, у населения, имеющего онкологические заболевания органов дыхания в странах, с развитым промышленным комплексом, высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха, низким уровнем контроля за утилизацией отходов, неконтролируемым антропогенным воздействием на состояние окружающей среды риск возникновения данного вида заболеваний существенно выше, чем в странах, контролирующих и улучшающих состояние окружающей среды в целом, и атмосферного воздуха, в частности [1].

Таким образом, в современный период главной задачей человечества является снижение смертности от злокачественных новообразований. Уменьшение заболеваемости зависит от комплексного решения задач охраны здоровья населения и реализации соответствующих Программ на Государственном уровне. Огромное влияние также оказывают медицинские аспекты: своевременность выявления и диагностики заболевания, своевременность и качество лечения онкологических больных, а также их реабилитация в процессе динамического диспансерного наблюдения. Особое место занимает профилактика онкологических заболеваний.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Мерабишвили, В. М.* Онкологическая статистика (традиционные методы, новые информационные технологии). Руководство для врачей. Ч. I / В. М. Мерабишвили // СПб.: «Издательско-полиграфическая компания «КОСТА», 2011. – 224 с.

2. *Заридзе, Д. Г.* Эпидемиология и профилактика рака / Д. Г. Заридзе // Проблемы клинической медицины. – 2005. – № 2. – С. 10–16.

# РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ БРЕСТСКОЙ ОБЛ. БОЛЕЗНЯМИ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ

## RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE INCIDENCE RATE WITH THE DISEASES OF THE GENITOURINARY OF THE POPULATION OF THE BREST REGION

**О. Н. Кемеж<sup>2</sup>, Л. Б. Пуроговская<sup>1</sup>**  
**O. Kemezh<sup>2</sup>, L. Pirogovskaya<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Брестская центральная поликлиника Республики Беларусь,  
г. Брест, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
kemezh.olya@yandex.by

*Brest Central Polyclinic of the Republic of Belarus, Brest, Republic of Belarus*  
*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Приведены данные о заболеваемости населения Брестской обл. болезнями мочеполовой системы за период 2011–2016 гг. В ходе исследования было отмечено, что наибольший вклад в заболеваемость населения Брестской обл. болезнями мочеполовой системы вносят такие заболевания, как ВАМП (врожденные аномалии мочевого пузыря), нефролитиаз, ДГПЖ (доброкачественная гиперплазия предстательной железы), пиелонефрит, простатит.

The data on the incidence of diseases of the population of the Brest region diseases of the genitourinary system for the period. In the course of the study, it was noted that diseases such as: VAMP (congenital bladder anomalies), nephrolithiasis, DNG (benign prostatic hyperplasia), pyelonephritis, prostatitis make the greatest contribution of the Brest region by diseases of the genitourinary system.

*Ключевые слова:* мочеполовая система, заболевания мочеполовой системы, диагностика, лечение.

*Keywords:* genitourinary system, diseases of the genitourinary system, diagnostics, treatment.

В последнее время распространенность урологических заболеваний увеличилась на 23 %. Данные заболевания имеют большое социальное значение в связи с необходимостью длительного дорогого лечения пациентов в стационаре, а также по причине развития хронических заболеваний мочеполовой системы. Установлено, что каждая вторая женщина хотя бы раз в жизни переносит инфекцию мочеполовой системы. Каждая девятая девочка до 18 лет страдает этим. Что касается диабетического поражения почек, то у каждого третьего пациента с диабетом в течение пяти-семи лет от начала заболевания развивается поражение почек. У каждого пятого-шестого пациента с артериальной гипертензией также развивается поражение почек [2].

В ходе исследования было отмечено, что наибольший вклад в заболеваемость населения Брестской обл. болезнями мочеполовой системы вносят такие заболевания, как ВАМП (врожденные аномалии мочевого пузыря), нефролитиаз, ДГПЖ (доброкачественная гиперплазия предстательной железы), пиелонефрит, простатит.

На основании информации о числе случаев заболеваний была рассчитана структура заболеваемости населения г. Бреста и Брестской обл. болезнями мочеполовой системы.

Было отмечено, что в г. Бресте и Брестской обл. за 2011–2016 гг. первые места в структуре заболеваемости взрослого населения занимали следующие болезни: ВАМП (врожденные аномалии мочевого пузыря) – (15,7 %) – первое место, на втором – нефролитиаз (13,3 %), третье место принадлежит ДГПЖ (доброкачественная гиперплазия предстательной железы) – (12,9 %), на четвертом месте – пиелонефрит (11,3 %) и на пятом – простатит (10,8%). В целом структура распределения лидирующих заболеваний, зарегистрированных у больных в возрасте 18 лет и старше в г. Бресте и Брестской обл., близка к областному и общереспубликанскому распределению [1].

Также была рассчитана структура заболеваемости лиц, старше трудоспособного возраста (женщины 55 лет и старше, мужчины 60 лет и старше), болезнями мочеполовой системы Брестской обл. и г. Бреста.

Было отмечено, что среди населения, старше трудоспособного возраста (женщины 55 лет и старше, мужчины 60 лет и старше) в г. Бресте и Брестской обл. за 2011–2016 гг. ранговые места принадлежали следующим заболеваниям: ВАМП (врожденные аномалии мочевого пузыря) – (21,7 %) – первое место, на втором – нефролитиаз (14,8 %), третье место принадлежит ДГПЖ (доброкачественная гиперплазия предстательной железы) – (13,4 %), на четвертом месте – пиелонефрит (12,4 %), и на пятом – простатит (12,4 %). В целом структура распределения лидирующих заболеваний, зарегистрированных у больных старше трудоспособного возраста (женщины 55 лет и старше, мужчины 60 лет и старше) в г. Бресте и Брестской обл., близка к распределению для всего взрослого населения.

В работе был проведен ретроспективный анализ динамики заболеваемости населения г. Бреста и Брестской области по классам заболеваний, занимающим первые ранговые места в структуре заболеваемости.



Анализ многолетней динамики (2011–2016 гг.) заболеваемости населения болезнями мочеполовой системы взрослого населения г. Бреста и Брестской обл. не выявил четких изменений заболеваемости (рис.). Динамика заболеваемости носит неясный характер. На протяжении данного периода показатели заболеваемости колебались от 5133,3 на 100 тыс. населения в 2011 г. до 5994,7 на 100 тыс. в 2016 г. Среднегодовой показатель заболеваемости (A0) составлял 4769,12 на 100 тыс. населения. Ежегодный показатель тенденций (A1) – 57,94 на 100 тыс. населения.

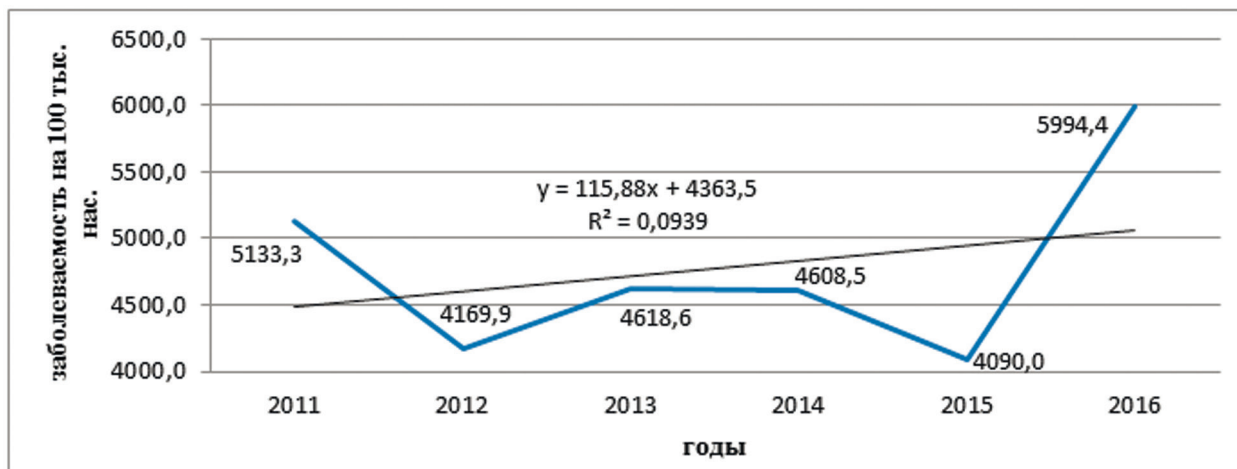


Рисунок – Заболеваемость взрослого населения болезнями органов мочеполовой системы в г. Бресте и Брестской обл. на 100 тыс. населения (2011–2016)

Таким образом, изучение сложного социально-биологического явления заболеваемости, ее особенностей, оценка тенденций этого явления – это профессиональная работа специалистов, которая может быть выполнена далеко не каждым исследователем, желающим использовать для подтверждения своих гипотез в той или иной области знаний данные о заболеваемости населения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Акушерство. Курс лекций: учеб. пособие / А. И. Стрижакова; под ред. А. Н. Стрижакова, А. И. Давыдова. – М., 2009. – 456 с.
2. *Аляев, Ю. Г.* Заболевания мочеполовых органов / Ю. Г. Аляев, В. А. Григорян, А. В. Амосов и др.; под общ. ред. Ю. Г. Аляева. – М.: Литература, 2007. – 126 с.

## ЭКТОПИИ И ЭРОЗИИ ШЕЙКИ МАТКИ У ЖЕНЩИН РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТОВ ECTOPIA AND CERVICAL EROSION IN WOMEN OF DIFFERENT AGES

**Н. А. Курщенья, М. В. Синелёва**  
**N. Kirshchenia, M. Sinelyova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Sinelyova@bsu.by  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Изучение особенностей эрозии шейки матки у женщин различных возрастов показало, что встречаемость эрозии шейки матки выше у женщин от 25 до 35 лет (68,6 % от количества женщин, состоящих на учете). Преобладающим типом патологии в данной возрастной группе является псевдоэрозия.

A study of the peculiarities of cervical erosion in women of different ages has shown that the occurrence of cervical erosion is higher among women from 25 to 35 years old (68,6 % of the number of women on the register). Predominant type of pathology in this age group is pseudo-erosion.

*Ключевые слова:* эрозия шейки матки, эктопия, псевдоэрозия, шейка матки, псевдоэрозия, проба Шиллера, кольпоскопия.

*Keywords:* cervical erosion, ectopia, pseudo-erosion, cervix, pseudo-erosion, Schiller's test, colposcopy.

В структуре поражений шейки матки у женщин Республики Беларусь на долю доброкачественных изменений (заболеваний) органа приходится 89 %, а предраковых процессов – 11 % случаев, которые, наряду с заболева-

ниями влагалища, занимают первое место в структуре гинекологической заболеваемости. Эктопия шейки матки встречается у почти 40 % женщин репродуктивного возраста [1, 2]. Нередко рецидивируя, данное заболевание шейки матки при ряде неблагоприятных условий нарушает репродуктивную и менструальную функцию у женщин, а в ряде случаев способствует возникновению рака в органе.

Цель работы – изучение особенностей эрозии шейки матки у женщин различных возрастов на примере диспансерной группы «УЗ 37 городской поликлиники» города Минска.

Проведен анализ данных статистических отчетов и амбулаторных карт больных в УЗ «37 городская поликлиника» г. Минска за 2016 г. В исследование были включены 580 женщин, которые были поставлены на учет в 2016 г. Возраст пациенток от 18 до 45 лет.

Из общего количество пациенток, состоящих на учете в гинекологическом кабинете УЗ «37 городская поликлиника», 49,5 % составляют пациентки с патологией шейки матки. Встречаемость эрозии шейки матки выше у женщин от 25 до 35 лет (68,6 % от количества женщин, состоящих на учете с эрозией), в данной возрастной группе преобладает псевдоэрозия. Наиболее частыми причинами возникновения эрозии шейки матки являются ИППП (32,4 % от всех случаев эрозии) и травмы шейки матки (30,3 %).

При лечении эрозии шейки матки наиболее эффективными являются хирургические методы лечения – 93,3 % выздоровлений. При использовании фармакотерапии – 62,1 %, физиотерапии – 47,1 % выздоровлений. Наиболее частым осложнением, возникшим в результате несвоевременного лечения эрозии шейки матки, являются ретенционные кисты шейки матки (56 % случаев) и гиперплазия эндоцервикса (18,8 %). Рак шейки матки в качестве осложнения эрозии отмечался в 5,4 % случаев.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Прилепская, В. Н.* Эктопии и эрозии шейки матки / В. Н. Прилепская, Е. Б. Рудакова, А. В. Кононов. – М.: МЕДпресс-информ, 2002. – 93 с.

2. *Русакевич, П. С.* Заболевания шейки матки: симптоматология, диагностика, лечение, профилактика / П. С. Русакевич. – Минск: Вышэйш. шк., 2000. – 368 с.

## ПРОБЛЕМА ПОТРЕБЛЕНИЯ НАРКОТИКОВ В ПОДРОСТКОВО-ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ THE PROBLEM OF DRUG USE IN ADOLESCENCE

**О. В. Климчик**  
**O. Klimchyk**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Sinelyova@bsu.by*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Представлены результаты социологического исследования по изучению масштабов распространения наркотических препаратов среди молодежи г. Могилева и Могилевской области, и выяснения отношения молодых людей к проблеме потребления наркотиков.

The paper presents the results of a sociological study on the extent of the spread of narcotic drugs among young people in Mogilev and the Mogilev region, and elucidation of the attitude of young people to the problem of drug use.

*Ключевые слова:* наркотические вещества, проблема употребления наркотиков, злоупотребление, наркотическая зависимость, наркомания.

*Keywords:* drugs, problem of drugs use, drug addiction, drug abuse prevention, modern approach to prevention of drug abuse.

На сегодняшний день вопрос о злоупотреблении наркотическими средствами и психотропными веществами стоит очень остро. Отмечается дальнейшее ухудшение наркологической ситуации в Беларуси и увеличение распространения потребления ПАВ среди населения республики. Обращает на себя внимание «омоложение» выявляемых потребителей ПАВ, особенно в возрастной категории до 20 лет, а также рост распространения наркотиков среди женской популяции. Изучение особенностей распространения отдельных видов ПАВ указывает на увеличение случаев регистрации на наркологическом учете потребителей каннабиноидов, летучих жидкостей и амфетаминов. Прогноз наркологической ситуации в Беларуси и потребления основных наркотиков, указывает на дальнейшее ее ухудшение. Потребление основных наркотиков — опиума, метадона и каннабиноидов будет расти [1].

В связи с актуальностью проблемы, целью работы явилось изучение масштабов распространения наркотических препаратов в молодежной среде.

Исследование проводилось в Могилевской обл. на базе учреждения здравоохранения «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья».

Сбор социологических данных проводился с использованием анкетного опроса, данные обрабатывались с помощью статистического программного пакета для социальных наук (программы SPSS).

Результаты исследования показали, что подростки чаще всего начинают употреблять наркотики под влиянием компании и из любопытства (57 % и 58 % опрошенных соответственно). Приобретение наркотических средств не вызывает особых затруднений по утверждению 23 % респондентов, причем чаще всего наркотики предлагают друзья и знакомые. На наличие в близком социальном окружении подростков людей, употребляющие наркотики, указали 7 % респондентов. Среди опрошенных подростков 2,9 % есть постоянно употребляющие наркотики. Среди наркотиков, в употреблении которых признались респонденты, курительные смеси составляют 52 %. 18 % опрошенных не считают, что курительные смеси относятся к группе наркотических средств.

Хотя подавляющее большинство подростков (92 %) оценивают проблему наркомании как серьезную, молодые люди не обладают достаточными знаниями о пагубном воздействии курительных смесей и других наркотиков на организм человека.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Козловский, А. В. Наркологическая ситуация в Республике Беларусь: современное состояние / А. В. Козловский, А. Г. Виноцкая, В. В. Лелевич и др. // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2007. – № 1. – С. 117–120.

## АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ГОСПИТАЛИЗИРОВАННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ Г. МОГИЛЕВА ПО ПРИЧИНЕ БОЛЕЗНЕЙ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

## ANALYSIS OF STRUCTURE OF MOGILEV POPULATION ADMISSION RATE FOR DISEASES OF THE DIGESTIVE SYSTEM

**Ю. П. Ковалева<sup>1,2</sup>, Ю. В. Рудков<sup>1</sup>, Е. П. Живицкая<sup>2</sup>**

***Yu. Kovaleva<sup>1,2</sup>, Yu. Rudkov<sup>1</sup>, E. Zhyvitskaya<sup>2</sup>***

*<sup>1</sup>Учреждения здравоохранения «Могилевская больница № 1»,  
г. Могилев, Республика Беларусь*

*<sup>2</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
kovaleva2014-92*

*<sup>1</sup>Healthcare Institution Mogilev Hospital №1, Mogilev, Republic of Belarus*

*<sup>2</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Приведены данные о госпитализированной заболеваемости органов пищеварения в хирургическом отделении «Могилевской больницы № 1» за период 2012–2016 гг. Отмечается увеличение частоты госпитализации по причине острого холецистита и аппендицита, хронического панкреатита.

The data on the admission rate for the digestive system diseases in the surgical department of the healthcare institution «Mogilev hospital № 1» for the period 2012–2016 are presented. There is increase in the hospitalization rate for acute cholecystitis and appendicitis, chronic pancreatitis.

*Ключевые слова:* госпитализированная заболеваемость, болезни органов пищеварения, структура, динамика.

*Keywords:* hospitalized incidence, diseases of the digestive system, structure, dynamics.

Госпитализированная заболеваемость – это заболеваемость лиц, лечившихся в стационаре. Ее изучение позволяет определить состав госпитализированных пациентов, более точно изучить диагнозы заболеваний, частоту сопутствующих патологий и осложнений, качество врачебной диагностики, своевременность и сроки госпитализации, эффективность различных методов лечения, исходы лечения, эффективность использования коечного фонда [1].

Среди госпитализированных заболеваний немалую роль занимают заболевания органов пищеварения. Болезни органов пищеварения остаются актуальной проблемой клинической медицины во всем мире здравоохранения. Ежегодно увеличивается количество людей, страдающих заболеваниями желудочно-кишечного тракта. Медико-социальная значимость болезней органов пищеварения заключается в том, что этой

патологией страдают все возрастные группы населения – лица трудоспособного возраста, пожилые и старики, дети и подростки. За последние годы распространенность болезней органов пищеварения увеличивается, но и отмечается изменение структуры и патоморфоза этой патологии: наблюдается нивелирование половых различий в частоте встречаемости желчнокаменной болезни, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки; происходит расширение возрастных границ формирования патологии органов пищеварения [2].

Был проведен анализ числа госпитализированных больных по нозологическим формам по причине органов пищеварения в хирургическом отделении УЗ «Могилевская больница № 1» за 2012–2016 гг. Изученные статистические данные свидетельствует о стабильно высокой распространенности таких заболеваний, как калькулезный и острый холецистит (32 % и 37 %), острый и хронический панкреатит (36 % и 18 %), острый аппендицит (11 %), цирроз печени (10 %), доброкачественные новообразования (19 %) среди всей госпитализированной заболеваемости хирургического отделения.

Также была проанализирована динамика структуры госпитализированных больных по заболеваниям при экстренной и плановой хирургии УЗ «Могилевская больница № 1» за 2012–2016 гг. Для анализа динамики показателей структуры были рассчитаны показатели наиболее часто встречаемых заболеваний при экстренной хирургии (острый холецистит, острый панкреатит, острый аппендицит), при плановой (калькулезный холецистит, доброкачественные новообразования, хронический панкреатит).

За 2012–2016 гг. при экстренной хирургии выявлена устойчивая тенденция к увеличению удельного веса госпитализированных больных по причине острого холецистита ( $R^2=0,876$ ) и острого аппендицита ( $R^2=0,887$ ). Ежегодный показатель тенденций составил  $A_1=7,7$  % для острого холецистита и для острого аппендицита  $A_1=1,6$  %. Отмечается тенденция к снижению удельного веса госпитализированных больных по причине острого панкреатита, однако, она не является устойчивой ( $R^2=0,449$ ) (рис. 1).

В ходе анализа динамики структуры госпитализированных больных за изучаемый период при плановой хирургии выявлены тенденции к увеличению удельного веса госпитализированных больных по причине калькулезного холецистита ( $R^2=0,412$ ), доброкачественных новообразований ( $R^2=0,645$ ), однако, с неустойчивой тенденцией, и хронического панкреатита ( $R^2=0,968$ ), с выраженной устойчивой тенденцией. Ежегодный показатель тенденции хронического панкреатита составил  $A_1=2,8$  % (рис. 2).

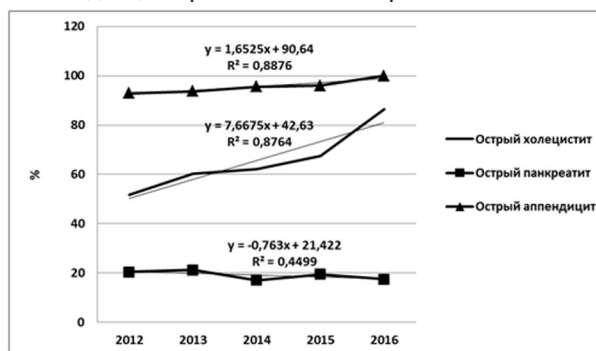


Рисунок 1 – Динамика структуры госпитализированных больных по заболеваниям при экстренной хирургии УЗ «Могилевская больница № 1» за 2012–2016 гг.

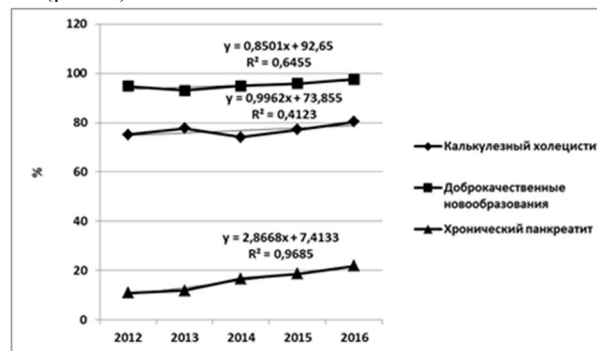


Рисунок 2 – Динамика структуры госпитализированных больных по заболеваниям при плановой хирургии УЗ «Могилевская больница № 1» за 2012–2016 гг.

Средняя длительность лечения при заболеваниях органов пищеварения за изучаемый период практически не изменилась и составила в 2016 г. при плановой хирургии 11,2 дня, при экстренной – 7,4 дня. Общая частота летальности в 2016 г. составила 1,1 %, причем основная доля приходилась на пациентов с онкопатологией, острым и хроническим панкреатитом.

Таким образом, данные виды патологий требуют повышенного внимания к организации работы специализированных отделений с целью оптимизации деятельности коечного фонда. Кроме этого, одним из условий оптимального функционирования стационарного звена организации медицинской помощи пациентам с болезнями органов пищеварения является усиление интеграции и преемственности с амбулаторно-поликлиническими учреждениями.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Тищенко, Е. М. Общественное здоровье и здравоохранение / Е. М. Тищенко, Г. И. Заборовский, М. Ф. Жигало. – Гродно: ГрГМУ, 2015. – 85 с.
2. Беляева, Ю. Н. Некоторые эпидемиологические аспекты болезней органов пищеварения / Ю. Н. Беляева // Материалы 72-й научно-практической конференции студентов и молодых ученых с международным участием: «Молодые ученые – здравоохранению» – Саратов: Изд-во СГМУ, 2011 г. – С. 79–83.

# ОСОБЕННОСТЬ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ У СТУДЕНТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

## PECULIARITY OF STRESS RESISTANCE IN STUDENTS OF ECOLOGICAL PROFILE

*Н. А. Козелько*  
*N. Kozelko*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
ninakozelko@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Работа эколога предполагает анализ различных ситуаций и разработку мер для уменьшения существующего и возможного вреда природе. В связи с ростом выброса вредных элементов в атмосферу проблемы сохранения окружающей среды ставятся на одно из первых мест. Поэтому одним из важнейших качеств экологов является стрессоустойчивость.

The work of an ecologist involves the analysis of various situations and developments to reduce the existing and possible harm to nature. In connection with the spread of harmful elements in the atmosphere, the problems of preserving the environment are put on one of the first places. Therefore, one of the most important qualities of ecologists is stress resistance.

*Ключевые слова:* стресс, стрессоустойчивость, тревожность, студенты, экологический профиль.

*Keywords:* stress, stress resistance, anxiety, students, ecological profile.

Ритм современной жизни претерпел значительные изменения. Ежедневно мы сталкиваемся с различного рода стрессорами. Однако не все понимают, какой вред стресс наносит нашему организму.

Стресс — это совокупность неспецифических адаптационных реакций организма на воздействие различных неблагоприятных факторов – стрессоров (физических или психологических), которые нарушают его гомеостаз, а также соответствующее состояние нервной системы организма [1].

Совокупность качеств, позволяющих организму спокойно переносить действие стрессоров, без вредных всплесков эмоций, влияющих на деятельность и на окружающих, а также, способных вызывать психические расстройства называется стрессоустойчивость [2].

Эколог занимается выявлением, изучением и минимизацией природных и антропогенных факторов, негативно влияющих на окружающую среду. Он исследует отрицательные явления в природе, устанавливает их причину и разрабатывают методы их предотвращения. Зачастую работа в стрессовой способствует повышению тревожности – переживания эмоционального дискомфорта, связанное с ожиданием неблагоприятия, угрозы. Поэтому экологу так важно уметь управлять своими эмоциями и чувствами для сохранения работоспособности в любых условиях.

В исследования приняло участие 77 обучающихся IV курса факультета экологической медицины, из них 65 девушек и 12 юношей.

Методологической основой исследования является методика измерения уровня тревожности Тейлора в адаптации Т. А. Немчикова. Опросник представляет собой 50 утверждений, на которые предполагается положительный или отрицательный ответ. Оценка результатов исследования по опроснику производится путем подсчета количества ответов обследуемого, свидетельствующих о тревожности. Суммарная оценка: 40–50 баллов рассматривается как показатель очень высокого уровня тревоги; 25–40 баллов свидетельствует о высоком уровне тревоги; 15–25 баллов – о среднем (с тенденцией к высокому) уровне; 5–15 баллов – о среднем (с тенденцией к низкому) уровне и 0–5 баллов – о низком уровне тревоги [3].

Уровень стресса оценивался с помощью теста на интенсивность стресса Ю. В. Татура. В рамках данного теста выделяется четыре группы симптомов стресса: физиологические, когнитивные, эмоциональные и поведенческие симптомы. Наличие каждого из симптомов оценивалось в 1 балл. Уровень стресса до 10 баллов считается нормой. Более 10 баллов – требующим принятия определенных мер. При этом количество баллов от 20 до 30 указывает на высокий уровень стресса, а более 30 – на очень высокий [4].

Проанализировав уровень стресса у девушек, мы получили следующие результаты: 33 % приемлемый уровень стресса, 29 % уровень стресса требует принятия мер, 32 % высокий уровень стресса, 6 % очень высокий уровень стресса.

Анализ уровня стресса у юношей показал, что у 59 % наблюдается умеренный уровень стресса, у 33 % – уровень стресса требует принятия мер, у 8 % – очень высокий уровень стресса.



Проанализировав уровень тревоги у девушек мы получили следующие данные: у 12 % средний с тенденцией к низкому, 53 % средний с тенденцией к высокому, 35 % – высокий.

Среди юношей: 8 % низкий уровень, 50 % средний с тенденцией к низкому, 42 % средний с тенденцией к высокому.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета данных Microsoft Excel. Т критерий Стьюдента.

Используя методы описательной статистики, мы получили достоверный уровень различия степени выраженности тревожности при приемлемом уровне стресса у девушек и юношей (уровень достоверности  $p < 0,05$ ), достоверный уровень различия между степенью выраженности тревожности у девушек и юношей при уровне стресса, требующим принятия мер (уровень достоверности  $p < 0,05$ ), а также получили достоверный уровень различия между степенью выраженности тревожности у девушек и юношей при очень высоком уровне стресса (уровень достоверности  $p < 0,01$ ).

У студенток-девушек при высоких уровнях стресса наблюдается высокие уровни тревожности.

Выводы:

1. Уровень тревожности у девушек выше, чем у юношей.
2. Уровень стресса у 67 % девушек выше приемлемого уровня.
3. У девушек при высоких уровнях стресса наблюдаются повышение уровня тревожности.
4. Различия степени выраженности тревожности у девушек и юношей при различных уровнях стресса статистически значимы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Щербатых, Ю. В. Психология стресса / Ю. В. Щербатых. – М.: Эксмо, 2008. – 304 с.
2. Дарвиш, О. Б. Психологическая устойчивость как базовая характеристика личности / О. Б. Дарвиш // Журн. Сибирский педагогический журнал. – 2008. – № 10. – С. 362–370.
3. Габдреева, Г. Ш. Практикум по психологии состояний: учебное пособие / Г. Ш. Габдреева, О. А. Прохоров. – СПб.: Речь, 2004. – 236 с.
4. Гребень, Н. Ф. Психологические тесты для профессионалов. – Минск: Современ. шк., 2007. – 496 с.

## ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ УРОВЕНЬ ШУМА ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ В Д. БОРОВЛЯНЫ

### PREDICTED NOISE LEVEL AFTER ROAD RECONSTRUCTION IN THE VILLAGE BOROVLYANY

*Н. А. Козелько<sup>1</sup>, Ю. Л. Василевский<sup>2</sup>*

*N. Kozelko<sup>1</sup>, Y. Vasilevsky<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*<sup>2</sup>ООО «ПравитЭксперт», г. Минск, Республика Беларусь  
ninakozelko@gmail.com*

*<sup>1</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

*<sup>2</sup>LTD “PravitExpert”, Minsk, Republic of Belarus*

Проанализированы уровни прогнозируемого шума по данным ООО «ТрансАкустик» на прилегающей территории домов по ул. Аграрной д. Боровляны и ул. Подлесной пос. Опытного, в том числе и при установке шумозащитных экранов.

The levels of predicted noise are analyzed according to the data of LTD “TransAkustik” on the adjacent territory of the houses in the village of Borovlyany, including the installation of soundproof screens.

*Ключевые слова:* шумовое загрязнение, прогнозируемый уровень шума.

*Keywords:* noise pollution, predicted noise level.

При проектировании и реконструкции автодороги, при увеличении ее пропускной способности основными факторами, оказывающими негативное влияние на состояние окружающей среды и здоровье населения, являются выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта, а также уровень шума (в том числе инфразвук) и вибрация.

Шум создает значительную нагрузку на нервную систему человека, оказывая на него психологическое воздействие. Шум способен увеличивать содержание в крови таких гормонов стресса, как кортизол, адреналин и но-

радреналин – даже во время сна. Чем дольше эти гормоны присутствуют в кровеносной системе, тем выше вероятность, что они приведут к опасным для жизни физиологическим проблемам [1].

Под действием шума возникают и развиваются заболевания центральной нервной и сердечно-сосудистой систем; гипертоническая и язвенная болезни, возникают неврозы, раздражительность, бессонница, формируется синдром хронической усталости.

Человеческий организм по-разному реагирует на шум разного уровня. Шумы уровня 70–90 дБ при длительном воздействии приводят к заболеванию нервной системы, а более 100 дБ – к снижению слуха, вплоть до глухоты [1].

С действием шума связан рост нервных, сердечно-сосудистых заболеваний, язвенной болезни, развитие тугоухости. Шум оказывает вредное воздействие на центральную нервную систему, вызывая переутомление и истощение клеток коры головного мозга. Понижается внимание, нарушается координация движений, ухудшается работоспособность [2].

Расчет прогнозируемого уровня шумового загрязнения на прилегающей территории домов по ул. Аграрной д. Боровляны и ул. Подлесной пос. Опытного, выполнен ООО «ТрансАкустик». Для проведения измерений были использованы следующие приборы: шумомер-вибромер спектра «ЭКОФИЗИКА -110А», предусилитель «Октава Р200», микрофон «Октава М-201» [3].

Согласно прогнозируемым расчетам уровней шума от проезжей части и акустического обследования объекта, произведенным ООО «ТрансАкустик», было установлено, что уровень шума от проезжей части на улице Аграрной д. Боровляны после реконструкции дороги возрастает на 10–15 дБ.

Для защиты от шума автомобильного транспорта прилегающих к жилым домам территорий, рассматривалась установка в непосредственной близости от проезжей части шумозащитных экранов высотой 6 метров и общей протяженностью 2350 м. Для исключения экранирования звука в сторону жилой застройки тип экранов был принят как звукопоглощающие с коэффициентом поглощения  $\alpha \geq 0,7$  [3].

Нами были проанализированы данные по уровню шума от проезжей части до и после реконструкции дороги, а также при установке шумозащитных экранов. Используя методы описательной статистики, мы получили достоверный уровень различия между допустимым уровнем шума и прогнозируемым уровнем шума ( $p < 0.05$ ), достоверный уровень различия между допустимым уровнем шума и уровнем шума при установке шумозащитного экрана ( $p < 0.05$ ), достоверный уровень различия между уровнем шума до реконструкции проезжей части и уровнем шума при установке шумозащитного экрана ( $p < 0.05$ ).

Выводы:

1. Шум оказывает негативное влияние на организм человека, создавая значительную нагрузку на нервную систему человека.
2. Различия между допустимым уровнем шума и уровнем шума до строительства автомагистрали статистически не значимы.
3. По результатам прогнозируемых расчетов уровней шума от дороги, было установлено, что уровень шума после реконструкции проезжей части возрастет на 10-15 дБ.
4. Мероприятия по установке шумозащитных экранов вдоль проезжей части являются недостаточными по обеспечению нормативных требований к шуму.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шишелова, Т. И. Влияние шума на организм человека / Т. И. Шишелова, Ю. С. Малыгина, Нгуен Суан Дат // Успехи современного естествознания. – 2009. – № 8. – С. 14–15.
2. Цанева, Л. Оценка влияния некоторых показателей шума на человека / Л. Цанева, Ю. Балычев // Медицина труда и промышленная экология. – 1998. – № 4. – С. 18–21.
3. Расчет прогнозируемого уровня шума автомобильного транспорта с проведением акустического обследования объекта и разработкой мероприятий по снижению шума на прилегающей территории домов по ул. Аграрной д. Боровляны и ул. Подлесной пос. Опытного (ул. Проектируемая №3 – по Генеральному плану): отчет / ООО «Транс Акустик»; гл. инженер. М. Б. Горбунов. – Минск, 2017. – 162 с. – № ГР 20082850.

# АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ОТ БОЛЕЗНЕЙ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ (2008–2016 гг.)

## ANALYSIS OF MORBIDITY AND MORTALITY OF THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS FROM DISEASES OF DIGESTIVE BODIES (2008–2016)

**В. С. Костюк**  
**V. Kostyuk**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
vicamiss@yandex.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

На сегодняшний день заболевания желудочно-кишечного тракта являются одной из важных и трудно решаемых проблем современной медицины. Частота и распространенность этой патологии определяют актуальность рассматриваемой проблемы. Это обусловлено неправильным питанием, неблагоприятной экологической обстановкой, постоянными стрессами, современным ритмом жизни людей.

To date, diseases of the gastrointestinal tract are one of the important and difficult to solve problems of modern medicine. The frequency and prevalence of this pathology determine the relevance of the problem under consideration. This is due to malnutrition, adverse environmental conditions, constant stress, the modern rhythm of people's lives.

*Ключевые слова:* болезни органов пищеварения, факторы риска, смертность, многолетняя динамика, тенденция.

*Keywords:* diseases of the digestive system, risk factors, morbidity, mortality, trend.

На сегодняшний день заболевания желудочно-кишечного тракта являются одной из важных и трудно решаемых проблем современной медицины. Частота и распространенность этой патологии определяют актуальность рассматриваемой проблемы. Это обусловлено неправильным питанием, неблагоприятной экологической обстановкой, постоянными стрессами, современным ритмом жизни людей. Существенным аргументом, определяющим медико-социальную значимость болезней пищеварительной системы, служит то, что этой патологией страдают все возрастные группы населения – лица трудоспособного возраста, пожилые, старики, дети и подростки [1].

Цель настоящей работы – проведение анализа заболеваемости и смертности населения Республики Беларусь болезнями органов пищеварения за период с 2008 по 2016 г.

В структуре заболеваемости населения Республики Беларусь в 2008 г., болезни органов пищеварения занимают 4-е место (6,3%), при этом начальные позиции отданы болезням органов дыхания (30,2%), системы кровообращения (16,0%), костно-мышечной и соединительной системы (6,4%) [2]. Необходимо отметить, что в 2016 г. удельный вес заболеваемости по причине болезней органов пищеварения уменьшился до 5,4% [3].

За 2008–2016 гг. выявлена тенденция к снижению ( $R^2 = 0,76$ ) общей заболеваемости болезнями органов пищеварения среди всего населения Республики Беларусь. Число случаев на начало периода составило 8 946,4 на 100 000 населения, в 2016 г. этот показатель уменьшился до 8 517,2  $\text{‰}$ . Среднегодовой показатель заболеваемости составил  $A_0 = 8 761,5 \text{‰}$ .

Для выявления территориальных различий был проведен анализ динамики заболеваемости болезнями органов пищеварения населения Республики Беларусь по областям в 2008 и 2016 г. В 2008 г. самая неблагоприятная ситуация складывается в Гомельской обл. (11 199,7  $\text{‰}$ ) и г. Минске (10 008,4  $\text{‰}$ ), где показатели заболеваемости превышают среднереспубликанский уровень (8 946,4  $\text{‰}$ ). В 2016 г. ситуация в регионах сохраняется, за исключением повышения показателя в Гродненской обл., где он регистрируется на уровне 9 654  $\text{‰}$  при среднереспубликанском показателе 8 517,2  $\text{‰}$ .

Показателем, отражающим характер эпидемиологических тенденций заболеваемости, является уровень смертности. Смертность населения РБ от болезней органов пищеварения характеризуется тенденцией к снижению ( $R^2 = 0,6$ ). В 2008 и 2016 г. показатели составляют соответственно 47,5  $\text{‰}$  и 37  $\text{‰}$ . При этом наибольшее значение наблюдалось в 2011 г. (58,5  $\text{‰}$ ). Наибольший удельный вес у этой патологии приходится на население, старше трудоспособного (62,60% в 2016 г.). Одновременно наблюдается уменьшение смертности от этой патологии среди трудоспособного населения на 9,14%. Показатели смертности детского населения остаются примерно на одном уровне в течение всего исследуемого периода.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Сабгайда, Т. П. Изменение заболеваемости российских детей, подростков и взрослого населения болезнями основных классов в постсоветский период / Т. П. Сабгайда, О. Б. Окунев. // Электронный журнал «Социальные аспекты здоровья населения» ФГУ – 2012. – № 1 (23).
2. Здоровоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 2008 г. – Минск: ГУ РНМБ, 2009. – 315 с.
3. Здоровоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 2016 г. – Минск: ГУ РНМБ, 2017. – 277 с.

## ПОЛУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННОГО МЁДА, ОБЛАДАЮЩЕГО РАДИОПРОТЕКТОРНЫМИ СВОЙСТВАМИ PRODUCTION OF ENVIRONMENTALLY VALUABLE HONEY WITH RADIOPROTECTIVE PROPERTIES

**В. А. Кравченко, А. Н. Батян, В. В. Литвяк**  
**V. Kravchenko, A. Batyan, V. Litvyak**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь,  
kravchenko.v.anat@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Разработан высокоэффективный, экономный и инновационный способ получения экологически ценного мёда, обладающего сбалансированным (с возможностью регулирования) углеводно-белково-витаминно-минеральным составом, хорошими органолептическими свойствами, а также способностью адсорбировать и выводить тяжелые металлы и радионуклиды.

A highly effective, economical and innovative method of obtaining ecologically valuable honey with a balanced (with the possibility of regulation) carbohydrate-protein-vitamin-mineral composition, good organoleptic properties, and the ability to adsorb and remove heavy metals and radionuclides is developed.

*Ключевые слова:* мёд, углеводно-белково-витаминно-минеральным состав, органолептические свойства, тяжелые металлы, радионуклиды.

*Keywords:* honey, carbohydrate-protein-vitamin-mineral composition, organoleptic properties, heavy metals, radionuclides.

Традиционный способ получения мёда, является сложным и трудоемким и малоэффективным процессом [1–4].

Цель – разработка высокоэффективного, экономного и инновационного способа получения биологически ценного мёда, обладающего сбалансированным (с возможностью регулирования) углеводно-белково-витаминно-минеральным составом, хорошими органолептическими свойствами, а также способностью адсорбировать и выводить тяжелые металлы и радионуклиды.

Впервые предложен способ получения биологически ценного мёда, предусматривающий его получение и смешивание с обогащающими ингредиентами, отличающийся от ранее известных тем, что в качестве мёда используют: цветочный и/или липовый, и/или гречишный, и/или вересковый, и/или донниковый, и/или акациевый, и/или каштановый, и/или боярышниковый, и/или золотарниковый, и/или кипрейный, и/или клеверный, и/или кориандровый, и/или одуванчиковый, и/или осотовый, и/или подсолнечниковый, и/или рапсовый, и/или синяковый, и/или лавандовый, и/или тыквенный, и/или эспарцетовый, и/или расторопшевый, и/или хлопковый, и/или хмельной, и/или горчичный, и/или малиновый, и/или яблоневый, и/или фруктовый, и/или кедровый, и/или сосновый, и/или таежный, и/или горный, и/или степной, и/или полевой, и/или луговой, и/или майский, и/или прополисный, и/или падевый, и/или бортевый, а в качестве обогащающего ингредиента применяют в сухом порошкообразном виде (цветочную добавку и/или пряно-ароматическую растительную добавку, и/или добавку чая, и/или добавку какао, и/или добавку орехов, и/или добавку водорослей, и/или добавку витаминов, и/или добавку грибов, и/или добавку белков), при этом количество обогащающего ингредиента не должно превышать 10 % от общего количества мёда.

Следует отметить, что для приготовления биологически ценного мёда целесообразно использовать матрицу (табл. 1).

Таблица 1 – Матрица для приготовления рецептуры биологически ценного меда

Тип меда	Рецептура									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>
2	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>
3	X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	X <sub>23</sub>	X <sub>24</sub>	X <sub>25</sub>	X <sub>26</sub>	X <sub>27</sub>	X <sub>28</sub>	X <sub>29</sub>	X <sub>30</sub>
4	X <sub>31</sub>	X <sub>32</sub>	X <sub>33</sub>	X <sub>34</sub>	X <sub>35</sub>	X <sub>36</sub>	X <sub>37</sub>	X <sub>38</sub>	X <sub>39</sub>	X <sub>40</sub>
5	X <sub>41</sub>	X <sub>42</sub>	X <sub>43</sub>	X <sub>44</sub>	X <sub>45</sub>	X <sub>46</sub>	X <sub>47</sub>	X <sub>48</sub>	X <sub>49</sub>	X <sub>50</sub>
6	X <sub>51</sub>	X <sub>52</sub>	X <sub>53</sub>	X <sub>54</sub>	X <sub>55</sub>	X <sub>56</sub>	X <sub>57</sub>	X <sub>58</sub>	X <sub>59</sub>	X <sub>60</sub>
7	X <sub>61</sub>	X <sub>62</sub>	X <sub>63</sub>	X <sub>64</sub>	X <sub>65</sub>	X <sub>66</sub>	X <sub>67</sub>	X <sub>68</sub>	X <sub>69</sub>	X <sub>70</sub>
8	X <sub>71</sub>	X <sub>72</sub>	X <sub>73</sub>	X <sub>74</sub>	X <sub>75</sub>	X <sub>76</sub>	X <sub>77</sub>	X <sub>78</sub>	X <sub>79</sub>	X <sub>80</sub>
9	X <sub>81</sub>	X <sub>82</sub>	X <sub>83</sub>	X <sub>84</sub>	X <sub>85</sub>	X <sub>86</sub>	X <sub>87</sub>	X <sub>88</sub>	X <sub>89</sub>	X <sub>90</sub>

**Примечание:** 1 – цветочная добавка, 2 – пряно-ароматическая растительная добавка, 3 – добавка чая, 4 – добавка какао, 5 – добавка орехов, 6 – добавка водорослей, 7 – добавка витаминов, 8 – добавка грибов, 9 – добавка белков; X<sub>1</sub>–X<sub>90</sub> – количество обогащающего (-их) ингредиента (-ов) в рецептуре (г, или кг, или %, или частей); 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 – рецептура биологически ценного меда.

Предложенный нами способ получения меда позволяет получать биологически ценный мед, который обладает сбалансированным углеводно-белково-витаминно-минеральным составом, хорошими органолептическими свойствами, а также способностью адсорбировать и выводить тяжелые металлы и радионуклиды в виду наличия в нем большого количества меланоидинов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Информация интернет: Мир и пчеловодство. Получение меда. URL: <http://receptymeda.ru/poluchenie-meda.htm>.
2. Информация интернет: Способ получения мёда. URL: <http://www.biochemi.ru/chems-947-1.html>.
3. Патент №2085199. RU, кл. А 23 L 1/30, опубл. в бюл. № от 27.07.1997 г.
4. Патент №1804305 А3. SU, кл. А 23 L 1/76, опубл. в бюл. №11 от 23.03.1993 г.

## СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА АУТОИММУННОГО ГАСТРИТА SPECIFIC DIAGNOSTICS OF AUTOIMMUNE GASTRITIS

**А. Е. Крупицкая, М. М. Зафранская**  
**A. Krupitskaya, M. Zafranskaya**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь*  
*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Представлен анализ наиболее эффективных методов специфической диагностики аутоиммунного гастрита.

The paper presents an analysis of the most effective methods of specific diagnosis of autoimmune gastritis.

*Ключевые слова:* аутоиммунный гастрит, иммуногистохимия, аутоантитела.

*Keywords:* autoimmune gastritis, immunohistochemistry, autoantibodies.

Аутоиммунный гастрит является редкой и малоизученной патологией. Частота новообразований желудка у пациентов с аутоиммунным гастритом выше по сравнению с другими гастритами. Диагностику указанного заболевания существенно затрудняет отсутствие выраженных клинических симптомов, которые могут маскироваться проявлениями других аутоиммунных заболеваний, часто сочетающихся с аутоиммунным гастритом. [1; 2].

Цель – оценить эффективность специфических методов диагностики аутоиммунного гастрита.

Морфологические и иммуногистохимические данные биопсийного материала за период 01.01.2014 г. – 17.03.2017 г. получены на базе УЗ «Городское клиническое патологоанатомическое бюро» г. Минска. Результаты иммуноферментного анализа пациентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта за период 11.06.2015 г. – 06.10.2016 г. получены на базе УЗ «Минский консультационно-диагностический центр».

Методы исследования:

1. Гистологическое исследование (окраска гематоксилин-эозином, метиленовым синим биопсий).
2. Иммуногистохимическое исследование (определения уровня экспрессии антигенов хромогранина А и синнаптофизина в гистологическом материале гастробиопсий).
3. Иммуноферментный анализ (Anti-PCA ELISA (IgG) – Euroimmun Schweiz AG).



На базе УЗ «Городского клинического патологоанатомического бюро» г. Минска за период 01.01.2014 – 17.03.2017 выявлено 139010 пациентов с диагнозом «гастрит», 3699 чел. – с диагнозом «атрофический гастрит», 137 чел. – с предположительным диагнозом «аутоиммунный гастрит». Таким образом, среди диагнозов «гастрит» «аутоиммунные гастриты» составляют 0,1%, среди диагнозов «атрофический гастрит» – 3,7 %.

При аутоиммунном гастрите в теле желудка чаще всего наблюдается следующая морфологическая картина: выраженная атрофия «+++» (23 %), умеренная активность «++» (46,15 %), отсутствие *H. pylori* «-» (61,5 %), умеренная лимфоидная инфильтрация «++» (61,5 %), выраженная кишечная метаплазия «+++» (7,7 %), фовеолярная гиперплазия слизистой (30,77 %), гиперпластический полип желудка (10,26 %), гиперплазия нейроэндокринных клеток (10,26 %).

Среди проведенных 4029 анализов на выявление аутоантител различной специфичности в 260 случаях (6,45 %) назначались лабораторные обследования на наличие аутоантител к париетальным клеткам желудка, в результате которых выявлено 196 (75,38 %) положительных результатов. Проведенный корреляционный анализ не выявил взаимосвязи между титром аутоантител к париетальным клеткам желудка и степенью атрофии слизистой оболочки желудка ( $r = -0,095$ ,  $p = 0,564$ ).

Для постановки окончательного диагноза аутоиммунного гастрита, наряду с морфологическими и иммуногистохимическими методами, следует использовать методы специфической иммунохимической диагностики, направленные на выявление аутоантител к париетальным клеткам.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Hershko, C.* Role of autoimmune gastritis, *Helicobacter pylori* and celiac disease in refractory or unexplained iron deficiency anemia / *C. Hershko, A. V. Hoffbrand, D. Keret // Haematologica.* – 2005. – Vol. 90. – P. 585–595.

2. *Minalyan, A.* Autoimmune atrophic gastritis: current perspectives / *A. Minalyan, J. N. Benhammou, A. Artashesyan, M. S. Lewis, J. R. Pisegna // Clinical and Experimental Gastroenterology.* – 2017. – Vol. 10. – P. 19–27.

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ УРОГЕНИТАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ У РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ГРУПП PREVALENCE OF UROGENITAL INFECTIONS IN VARIOUS AGE AND SOCIAL GROUPS

*Е. В. Кулич*

*K. Kulich*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Sinelyova@bsu.by*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Анализируются статистические данные по распространенности урогенитальных инфекций у различных возрастных и социальных групп в г. Дрогичине и Дрогичинском р-не за 2011–2016 гг. Показано снижение заболеваемости всеми рассматриваемыми урогенитальными инфекциями: урогенитальным трихомониазом на 58 %, урогенитальным хламидиозом на 58 %, урогенитальным кандидозом на 15 %.

The statistical data on the prevalence of urogenital infections of various age and social groups in the town of Drohichin and Drohichinsky district for 2011–2016 are analyzed. A decrease in the incidence of all considered urogenital infections is indicated: urogenital trichomoniasis by 58 %, urogenital chlamydiosis by 58 %, urogenital candidiasis by 15 %.

*Ключевые слова:* урогенитальные инфекции, инфекции, передающиеся половым путем, трихомониаз, хламидиоз, кандидоз.

*Keywords:* genitourinary infections, sexually-transmitted diseases, trichomoniasis, chlamydiosis, candidosis.

Среди многочисленных инфекционных болезней особое место занимают инфекции, передаваемые половым путем (ИППП). По данным ВОЗ ежегодно в мире регистрируется 250 млн новых случаев, а в Республике Беларусь – свыше 150 тыс. случаев ИППП. Это обусловлено разнообразными причинами: ранним началом половой жизни, наличием большого числа сексуальных партнеров, либерализацией сексуальных отношений, неиспользованием барьерных методов контрацепции, бесконтрольное применение антибактериальных препаратов, самолечение, неэффективной системой полового воспитания.

Проблема совершенствования помощи населению, страдающему урогенитальной инфекцией, вошла в число наиболее важных медицинских проблем и обусловлена высоким уровнем и постоянным ростом заболеваемости, хроническим течением процесса и недостаточной эффективностью терапии.

Инфекционно-воспалительные заболевания урогенитального тракта являются одной из основных причин снижения качества жизни и нарушения репродуктивной функции человека.

Цель работы – проанализировать распространенность урогенитальных инфекций, таких как урогенитальный трихомоноз, урогенитальный хламидиоз и урогенитальный кандидоз в г. Дрогичине и Дрогичинском р-не.

Был проведен анализ данных взятых из «Отчетов по случаям зарегистрированных инфекций, передающихся преимущественно половым путем» и «Структуры диспансерной группы наблюдения» Дерматовенерологической службы «Дрогичинской ЦРБ» позаболеваемости урогенитальными инфекциями, такими как урогенитальный трихомоноз, урогенитальный хламидиоз, урогенитальный кандидоз.

На основании проведенного анализа было выявлено, что в с 2011 по 2016 г. у населения Дрогичинского р-на преобладает кандидоз – 18–27 случаев на 10000 населения, заболеваемость трихомонозом составляет 8–20 случаев, хламидиозом – 4–10 случаев на 10000 населения. В г. Дрогичине и Дрогичинском р-не максимальная заболеваемость трихомонозом приходится на возраст 30–40 лет, максимальная заболеваемость хламидиозом приходится на возраст 20–30 лет, максимальная заболеваемость кандидозом приходится на возраст 25–40 лет. При этом от 93 до 100 % заболевших – женщины. В пересчете на 10000 населения, заболеваемость сельского населения трихомонозом выше городского на 40 %, заболеваемость сельского населения хламидиозом на 50 % выше городского, заболеваемость сельского населения кандидозом на 17 % ниже городского.

**АССОЦИАЦИЯ ВАРИАНТОВ ГЕНОВ КОЛЛАГЕНА И МАТРИКСНОЙ  
МЕТАЛЛОПРОТЕИНАЗЫ С РИСКОМ  
ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТРАВМ МЯГКИХ ТКАНЕЙ У СПОРТСМЕНОВ  
ASSOCIATION OF COLLAGENE AND MATRIX METALLOPROTEINASE GENE  
VARIANTS WITH SOFT TISSUE INJURY IN ATHLETES**

***Т. Т. Ластовская<sup>1</sup>, П. В. Евлеев<sup>2</sup>, Е. В. Кобец<sup>2</sup>, П. М. Морозик<sup>1,2</sup>  
T. Lastovskaya<sup>1</sup>, P. Yeuleyeu<sup>2</sup>, K. Kobets<sup>2</sup>, P. Marozik<sup>1,2</sup>***

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси,  
г. Минск, Республика Беларусь  
MarozikPM@bsu.by*

<sup>1</sup>*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

<sup>2</sup>*Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus,  
Minsk, Republic of Belarus*

Проведен анализ ассоциации полиморфных вариантов генов, участвующих в метаболизме компонентов мягких тканей, с частотой разрывов и растяжений связок и сухожилий у спортсменов. В результате выявлены аллельные комбинации, оказывающие наибольший вклад в предрасположенность к травмам мягких тканей.

This paper performs the analysis of association of genetic polymorphisms, involved in soft tissue metabolism, with tendon injury in athletes. As a result the major tendinopathy susceptibility gene variants and their allelic combinations were identified.

*Ключевые слова:* генетическая предрасположенность, спортсмены, разрывы связок, растяжения сухожилий, травмы, полиморфизм.

*Keywords:* genetic predisposition, athletes, ligament ruptures, tendinopathy, injury, polymorphism.

Острые и хронические (синдром «переиспользования»), накопительные травмы, травмы повторяющегося напряжения) повреждения мышечно-скелетных мягких тканей являются частой патологией при высокой физической активности [1]. Костно-мышечные повреждения имеют комплексный патогенез, включающий генетические и негенетические факторы. Поиск генов, которые помогут определить предрасположенность спортсменов к травмам мягких тканей (разрывам и растяжениям связок и сухожилий), набирает обороты, однако во многом остается на начальном этапе [2]. Для получения новых знаний о генетических составляющих повреждений мягких тканей необходимо проведение широкомасштабных исследований на различных популяциях с использованием новейших методов геномики и протеомики. Этот подход позволит исследователям обнаружить новые гены, которые

могут быть ассоциированы с этой патологией, проводить профилактику. При этом разработанные методики оценки предрасположенности к травмам можно будет в дальнейшем применять не только для спортсменов, но и для других групп населения.

Цель работы – анализ частот полиморфных вариантов генов коллагена и матричной металлопротеиназы и выявление их аллельных комбинаций, определяющих предрасположенность к разрывам/растяжениям связок и сухожилий у спортсменов. В качестве тестируемых генетических маркеров были выбраны гены, продукты которых участвуют в метаболизме компонентов мягких тканей: гены белка коллагена I типа (*COL1A1* и *COL1A2*) и V типа (*COL5A1*), ген матричной металлопротеиназы 3 (*MMP3*), ген микро-РНК 608 (*MIR608*)

В исследовании приняли участие профессиональные спортсмены – всего 91 чел. По результатам анкетирования и изучения анамнеза все участники исследования были разделены на 2 группы: спортсмены с разрывами или растяжениями связок и сухожилий, а также тендопатией в анамнезе (группа 1, 47 чел.) и спортсмены без травм мягких тканей (группа 2, 44 чел.). ДНК выделяли из буккального эпителия. Генетическое тестирование полиморфных вариантов генов *COL1A1* (rs1800012), *COL1A2* (rs42517), *COL5A1* (rs12722), *MMP3* (rs679620), *MIR608* (rs4919510) осуществляли с использованием наборов зондов TaqMan® (Applied Biosystems, США). Статистическую обработку результатов проводили в программе R (<http://www.r-project.org/>). Различия считали статистически значимыми при уровне значимости  $P < 0,05$ .

Результаты генотипирования и анализ распределения частот аллелей и генотипов в исследуемых группах свидетельствуют о том, что статистически значимые различия наблюдаются для полиморфных вариантов гена *COL5A1* rs12722 (у носителей генотипа *T/T* риск повреждений связок и сухожилий существенно повышен по сравнению с носителями генотипа *C/C*,  $OR=4,3$ , 95%  $CI$ : 1,9 – 9,8,  $P=0,002$ ) и *MMP3* rs679620 (у носителей генотипа *T/T* риск разрывов/растяжений связок и сухожилий существенно повышен по сравнению с носителями генотипа *C/C*,  $OR=4,3$ , 95%  $CI$ : 1,7 – 10,9,  $P=0,006$ ). Одновременно, среди носителей благоприятных гомозиготных генотипов по указанным полиморфным вариантам риск снижается. Стоит также отметить, что при одновременном наличии G-аллеля полиморфного варианта гена *MMP3* и T-аллеля гена *COL5A1* риск хронической тендопатии ахиллова сухожилия многократно возрастает, в то время как для носителей A- и C-аллелей, соответственно, риск минимален.

В дальнейшей работе был проведен анализ частот встречаемости аллельных комбинаций по пяти исследованным маркерам *COL1A1* (G/T), *COL1A2* (A/G), *COL5A1* (C/T), *MMP3* (C/T), *MIR608* (C/G). Всего выявлено десять аллельных комбинаций, суммарная частота которых в группах 1 и 2 превышала 3 %.

Наиболее распространенной в исследуемой группе спортсменов является комбинация аллелей дикого типа *G-A-C-C-C* (общая частота – 18,7 %), причем ее частота в группе 2 статистически значимо выше по сравнению с группой 1 (частоты 32,4 % и 25,0 % соответственно).

Расчет  $OR$  относительно референсной аллельной комбинации *G-A-C-C-C* в группах 1 и 2 позволил выявить комбинацию аллелей *G-A-T-T-C*, у носителей которой риск тендопатии сухожилий существенно повышен ( $OR=9,2$ , 95 %  $CI$  1,4-42,1;  $P=0,03$ ). Одновременно выявлена тенденция преобладания частоты встречаемости этой комбинации в группе 1 (6,0 %) по сравнению с группой 2 (1,9 %).

Таким образом, по результатам исследования выявлены аллельные комбинации, которые статистически значимо повышают риск разрывов и растяжений связок и сухожилий. Наибольшей информативностью обладают полиморфные варианты генов *COL5A1* (rs12722), *MMP3* (rs679620), при этом риск травмы многократно возрастает при наличии неблагоприятных вариантов по обоим вариантам.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Posthumus, M. The *COL5A1* gene is associated with increased risk of anterior cruciate ligament ruptures in female participants / M. Posthumus, et al. // Am J Sports Med. – 2009. – Vol. 37(11). – P. 2234–2240.

2. Raleigh, S. M. Variants within the *MMP3* gene are associated with Achilles tendinopathy: possible interaction with the *COL5A1* gene / S. M. Raleigh, et al. // Br J. Sports Med. – 2009. – No. 43(7). – P. 514–20.

# ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ПНЕВМОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ

## EPIDEMIOLOGY OF PNEUMOCOCCAL INFECTION

**Е. А. Ласюков<sup>1</sup>, Н. Д. Коломиец<sup>2</sup>**  
**E. Lasyukov<sup>1</sup>, N. Kolomiets<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
<sup>2</sup>Белорусская медицинская академия последипломного образования,  
г. Минск, Республика Беларусь  
amateur.surgeon@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus  
Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Republic of Belarus

*Streptococcus pneumoniae* – это высокоинвазивная грамм-положительная патогенная бактерия. В глобальном плане данная бактерия является одной из основных причин заболеваемости и смертности среди населения. Наибольшему риску подвержены маленькие дети и пожилые люди. По данным Центра по контролю и профилактике заболеваний США, ежегодно от пневмококковой инфекции погибает около 1-го млн детей до 5 лет. Общая годовая заболеваемость в западных странах составляет около 1 % населения и составляет почти половину всех случаев внебольничных пневмоний. В связи с этим мониторинг и анализ данных о заболеваемости пневмококковой инфекцией являются частью программы по борьбе с этим патогеном.

*Streptococcus pneumoniae* is a highly invasive gram-positive pathogenic bacterium. Globally, this bacterium is one of the main causes of morbidity and mortality among the population. Small children and elderly people are at greatest risk. According to the US Centers for Disease Control and Prevention, about 1 million children under five die every year from pneumococcal infection. The total annual morbidity in Western countries is about 1 % of the population and accounts for almost half of all cases of out-of-hospital pneumonia. In this regard, monitoring and analysis of data on the incidence of pneumococcal infection are part of the program to combat this pathogen.

*Ключевые слова:* пневмококковая инфекция, эпидемиология.

*Keywords:* pneumococcal infection, epidemiology.

Интерес к пневмококковой инфекции обусловлен как высокой частотой носительства возбудителя, так и полиморфизмом клинических проявлений, нередко ведущих к развитию тяжелых инвазивных форм заболеваний.

Пневмококк является основным патогеном, вызывающим внебольничные пневмонии, синуситы и средние отиты, а также возможно его участие в развитии гнойных менингитов и бактериемии. Известно более 91 серотипа пневмококков, из них несколько десятков «ответственны» за большинство инвазивных форм инфекции. Именно эти серотипы пневмококков соответствуют вакцинным штаммам известных вакцин, широко используемых во многих странах мира.

Пневмококки являются представителями резидентной микрофлоры носоглотки и ротовой полости человека. Здоровые люди могут быть носителями одного или нескольких типов пневмококков, причем частота их выделения составляет от 5 до 70 %. Высокая частота носительства отмечается среди детей, посещающих организованные детские коллективы. В Республике Беларуси у детей, находящихся в закрытых организованных коллективах, колонизация пневмококками происходит на первом году жизни и именно в это время достигает максимально уровня (средняя частота носительства  $75,08 \pm 2,56$  %). В последующем к 5 годам частота выделения пневмококка постепенно снижается. Для сравнения у детей, находящихся дома, частота колонизации верхних дыхательных путей составляет в среднем  $26,6 \pm 2,57$  %. С одной стороны, транзитная назофарингеальная колонизация – это нормальный исход контакта с пневмококковой инфекцией и не является заболеванием, а с другой – носители пневмококков являются резервуаром инфекции и в дальнейшем способствуют распространению микроорганизма, обладающего выраженными вирулентными свойствами. Таким образом, носительство пневмококка можно отнести к важнейшему фактору риска развития инфекции.

К сожалению, истинный уровень заболеваемости пневмониями пневмококковой природы установить сложно, что обусловлено диагностическими трудностями. Нередко приводятся крайне противоположные эпидемиологические данные по всему миру. Анализ заболеваемости пневмониями в провинции Квебек за 10-летний период показал, что эта нозология стала причиной более 25 тыс. госпитализаций в стационар, причем интенсивная терапия потребовалась для 2 % пациентов с вирусной природой заболевания и 13 % при бактериальной этиологии. Долевые пневмонии составили 32,2 % в структуре госпитализированных пациентов.



# ХАРАКТЕРИСТИКА Т-КЛЕТОК ПАМЯТИ У ПАЦИЕНТОВ С НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

## THE CHARACTERISTIC OF MEMORY T-CELLS IN PATIENTS WITH NEURODEGENERATIVE DISEASES

**А. Н. Левковская<sup>1</sup>, Д. Б. Нижегородова<sup>1,2</sup>, А. В. Бойко<sup>2</sup>, М. М. Зафранская<sup>1,2</sup>**  
**N. Liaukouskaya, D. Nizheharodava, A. Wojko, M. Zafranskaya**

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Белорусская медицинская академия последипломного образования,  
г. Минск, Республика Беларусь  
anastasiya.levkovskaya@inbox.ru

<sup>1</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

<sup>1</sup>Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education, Minsk, Republic of Belarus

В патогенезе нейродегенеративных заболеваний важную роль играют иммунологические процессы, в частности активация, пролиферация и дифференцировка Т-клеток памяти, способных как регулировать, так и инициировать эффекторные реакции, приводящие к повреждению нервной ткани. Полученные результаты демонстрируют участие различных субпопуляций Т-клеток памяти в развитии и поддержании аутоиммунных реакций при рассеянном склерозе, а также в нейродегенеративных процессах при болезни Паркинсона.

In the pathogenesis of neurodegenerative diseases, an important role is mediated by immunological processes, in particular activation, proliferation and differentiation of memory T-cells capable of regulating as well as initiating effector reactions leading to damage of the nervous tissue. The results demonstrate the involvement of various subpopulations of memory T-cells in the development and maintenance of autoimmune reactions in multiple sclerosis and in neurodegenerative processes in Parkinson's disease.

*Ключевые слова:* нейродегенерация, Т-клетки памяти, рассеянный склероз, болезнь Паркинсона.

*Keywords:* neurodegeneration, memory T-cells, multiple sclerosis, Parkinson's disease.

Нейродегенеративные заболевания (НДЗ) – группа наследственных или приобретенных заболеваний нервной системы, характеризующихся прогрессирующими структурно-функциональными нарушениями в нервной ткани, что приводит к различной неврологической симптоматике, прежде всего, к деменции и нарушению двигательной активности и впоследствии к инвалидизации. В число самых распространенных НДЗ входят рассеянный склероз (РС) – демиелинизирующее заболевание центральной нервной системы (ЦНС) с преимущественным аутоиммунным механизмом развития и болезнь Паркинсона (БП) – медленно прогрессирующее заболевание ЦНС, вызванное разрушением и гибелью дофаминергических нейронов [1; 2]. Важная роль в формировании нейродегенеративных реакции принадлежит иммунологическому воспалению в тканях с образованием клеток памяти, что объясняет постоянную атаку иммунной системы против уже известных антигенов или аутоантигенов за счет эффекторных реакций и относительной долговечности иммунологической памяти. В связи с этим в последнее время ведется активное изучение Т-клеток памяти и их субпопуляционного состава для определения свойств, функциональной активности и роли в поддержании аутоиммунных и нейродегенеративных реакций в организме.

Цель исследования – охарактеризовать субпопуляционный состав Т-клеток памяти у пациентов с РС и БП.

Материалом для исследования явилась цельная периферическая венозная кровь, полученная от 21 пациента с РС (10 мужчин и 11 женщин), 5 пациентов с БП (3 мужчин и 2 женщин) и 14 здоровых доноров (8 мужчин и 6 женщин). Средний возраст пациентов с РС составил 29,5 [23,0÷33,0] лет, с БП – 61,2 [57,0÷65,0] лет и доноров – 29,0 [24,0÷45,0] лет. Средняя продолжительность заболевания пациентов – 4,0 [1,1÷6,0] года. Уровень инвалидизации по шкале EDSS на момент забора образцов периферической крови у пациентов с РС составил 3,0 (2,0÷3,5) балла.

Количественный состав субпопуляций Т-лимфоцитов определяли методом проточной цитометрии с использованием моноклональных антител к CD3-PC7, CD4-PC5, CD8-FITC, CD45RO-ECD, CCR7-PE и проточного цитометра Cytomics FC500 («Beckman Coulter», США). Основные субпопуляции Т-клеток памяти идентифицировали как CD3<sup>+</sup>CCR7<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup> T<sub>CM</sub>-клетки (Т-клетки центральной памяти), CD3<sup>+</sup>CCR7<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup> T<sub>EM</sub>-клетки (эффекторные Т-клетки памяти) и CD3<sup>+</sup>CCR7<sup>+</sup>CD45RO<sup>-</sup> T<sub>EMRA</sub>-клетки (терминально дифференцированные эффекторные Т-клетки памяти). Статистическую обработку данных проводили с использованием стандартного пакета программы Statistica 8.0 («StatSoftInc.», США).

У пациентов с РС и БП выявлена тенденция к повышению удельного содержания CD3<sup>+</sup>Т-клеток памяти в периферической крови по сравнению с контрольной группой (p=0,06), в то время



как общее количество CD3<sup>+</sup>T-лимфоцитов и их основных субпопуляций (CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T-хелперов и цитотоксических CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>T-клеток) статистически значимо не изменялось. В обеих исследуемых группах пациентов с НДЗ установлено увеличение относительного количества CD3<sup>+</sup>CCR7<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup> T<sub>EM</sub>-клеток (18,9 [13,3÷22,8] % и 17,4 [13,1÷22,2] %, соответственно, в группе пациентов с РС и БП) по сравнению с аналогичным показателем у здоровых доноров (12,6 [7,2÷20,3] %, p<0,05). При этом удельное содержание CD3<sup>+</sup>CCR7<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup> T<sub>EM</sub>-клеток превышало количество CD3<sup>+</sup>CCR7<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup> T<sub>CM</sub>-клеток как у пациентов с РС (18,9 [13,3÷22,8] % vs 14,7 [11,8÷25,1] %), так и у пациентов с БП (17,4 [13,1÷22,2] % vs 10,9 [7,1÷16,8] %), в то время как в группе здоровых доноров преобладала субпопуляция CD3<sup>+</sup>CCR7<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup> T<sub>CM</sub>-клеток (19,2 [13,4÷26,0] % vs 12,6 [7,2÷20,3] %). Согласно научным данным, центральные T<sub>CM</sub>-клетки памяти способны к самообновлению, имеют повышенный пролиферативный потенциал, экспрессируют профиль генов, связанных с защитой от апоптоза и способны поддерживать и реконструировать иммунологическую память. Детальный анализ субпопуляционного состава CD3<sup>+</sup>T-клеток памяти у пациентов с НДЗ выявил, что общее количество CD3<sup>+</sup>CCR7<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup> T<sub>EM</sub>-клеток увеличивается, главным образом, за счет повышения процентного содержания цитотоксических CD8<sup>+</sup>CCR7<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup> T<sub>EM</sub>-клеток (p<0,05), причем как с низкой экспрессией корцепторной молекулы (CD8<sup>low</sup>), так и с высокой экспрессией (CD8<sup>high</sup>) при отсутствии статистически значимых различий в субпопуляции CD4<sup>+</sup>CCR7<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup> T<sub>EM</sub>-клеток. Показано, что количество терминально дифференцированных CD3<sup>+</sup>CCR7<sup>+</sup>CD45RO<sup>-</sup> T<sub>EMRA</sub>-клеток у пациентов с РС (15,7 [12,8÷22,1] %) и БП (40,1 [20,5÷53,6] %) статистически значимо увеличивалось относительно показателей здоровых доноров (7,7 [3,2÷16,0] %, p<0,01). При этом в группе пациентов с БП удельное содержание T<sub>EMRA</sub>-клеток превышало как показатели здоровых доноров (p<0,01), так и пациентов с РС (p<0,05). Установлено, что общее количество CD3<sup>+</sup>CCR7<sup>+</sup>CD45RO<sup>-</sup> T<sub>EMRA</sub>-клеток у пациентов с БП повышалось как за счет субпопуляции CD4<sup>+</sup>CCR7<sup>+</sup>CD45RO<sup>-</sup> T<sub>EMRA</sub>-клеток (p<0,05), так и CD8<sup>+</sup>CCR7<sup>+</sup>CD45RO<sup>-</sup> T<sub>EMRA</sub>-клеток (p<0,05), в то время как у пациентов с РС – только за счет увеличения цитотоксических CD8<sup>+</sup>CCR7<sup>+</sup>CD45RO<sup>-</sup> T<sub>EMRA</sub>-клеток (p<0,05).

У пациентов с НДЗ выявлено изменение соотношения субпопуляций T-клеток памяти, характеризующееся преобладанием эффекторных T-клетки памяти с превалированием терминально дифференцированных T<sub>EMRA</sub>-клеток, что может являться диагностическим маркером развития и поддержания нейродегенеративных процессов и аутоиммунных реакций у человека.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Угрюмов, М. В. Нейродегенеративные заболевания: от генома до целостного организма / М. В. Угрюмов. – М.: Научный мир, 2014. – С. 22–50.
2. Doty Kevin, R. The role of the immune system in neurodegenerative disorders: adaptive or maladaptive? / Kevin R. Doty, Marie-Victorie Guillot-Sestier, Terrence Town // Brain Res. – 2016. – No. 1617. – P. 155–173.
3. Mueller, S. N. Memory T cell subsets, migration patterns, and tissue residence / S.N. Mueller, T. Gebhardt, F.R. Carbone, W. R. Heath // Annu Rev Immunol. – 2013. – No. 31. – P. 137–161.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО МЁДА ECOLOGICAL METHOD OF OBTAINING BIOLOGICALLY ACTIVE HONEY

**В. В. Литвяк, В. С. Рыжкова**  
**V. Litvyak, V. Ryzhkova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь,  
kravchenko.v.anat@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Предложен высокоэффективный, экологичный и экономный способ производства биологически активного мёда, который позволяет получать биологически активный и экологически безопасный мед, обладающий хорошими органолептическими характеристиками и целенаправленно выделенными профилактическими и лечебными свойствами.

A highly effective, ecological and economical way of producing biologically active honey is suggested, which allows the production of biologically active and ecologically safe honey, which possesses good organoleptic characteristics and purposefully isolated preventive and curative properties.

*Ключевые слова:* биологически активный мёд, органолептические характеристики, профилактические и лечебные свойства.

*Key words:* biologically active honey, organoleptic characteristics, preventive and curative properties.

У известных традиционных способов получения меда недостатками является длительность, сложность, трудоемкость, а также однотипность состава меда (табл) с одновременной возможностью непредсказуемых колебаний качественных характеристик [1; 2].

Таблица – Пищевая ценность 100 г натурального меда (усредненное значение)

Показатели	Значения	Показатели	Значения
Калорийность, кКал	328	Витамин Н (биотин), мкг	0,04
Углеводов, г	80,3	Витамин РР (ниациновый эквивалент), мг	0,4
Моно- и дисахариды (сахара), г	74,6	Кальций (Са), мг	14
Крахмал и декстрины, г	5,5	Магний (Mg), мг	3
Белки, г	0,8	Натрий (Na), мг	10
Органические кислоты, г	1,2	Калий (К), мг	36
Вода (H <sub>2</sub> O), г	17,4	Фосфор (Р), мг	18
Зола, г	0,3	Хлор (Cl), мг	19
Витамин РР (никотиновая кислота), мг	2	Сера (S), мг	1
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин), мг	0,01	Железо (Fe), мг	0,8
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг	0,03	Цинк (Zn), мг	0,094
Витамин В <sub>3</sub> (пантотеновая кислота), мг	0,1	Йод (I), мкг	2
Витамин В <sub>6</sub> (пиридоксин), мг	0,1	Медь (Cu), мкг	59
Витамин В <sub>9</sub> (фолиевая кислота), мкг	15	Марганец (Mn), мг	0,034
Витамин С (аскорбиновая кислота), мг	2	Фтор (F), мкг	100
		Кобальт (Co), мкг	0,3

Цель исследования – разработка высокоэффективного, экономного и инновационного способа получения биологически активного меда, обладающего хорошими органолептическими характеристиками и целенаправленно выделенными профилактическими и лечебными свойствами.

Разработанный нами способ получения биологически активного меда, предусматривающий получение меда и смешивание меда с обогащающими ингредиентами, отличающийся от хорошо известных вариантов получения меда тем, что в качестве меда используют: цветочный и/или липовый, и/или гречишный, и/или вересковый, и/или донниковый, и/или акациевый, и/или каштановый, и/или боярышниковый, и/или золотарниковый, и/или кипрейный, и/или клеверный, и/или кориандровый, и/или одуванчиковый, и/или осотовый, и/или подсолнечниковый, и/или рапсовый, и/или синяковый, и/или лавандовый, и/или тыквенный, и/или эспарцетовый, и/или расторопшевый, и/или хлопковый, и/или хмельной, и/или горчичный, и/или малиновый, и/или яблоневый, и/или фруктовый, и/или кедровый, и/или сосновый, и/или таежный, и/или горный, и/или степной, и/или полевой, и/или луговой, и/или майский, и/или прополисный, и/или падевый, и/или бортевой, а в качестве обогащающего ингредиента применяют растительные сборы подвергнутые одно- или многократной экструзионной обработке на одно- или двухшнековых экструдерах при температуре 50–200 °С; частоте вращения шнека дозатора: 50–100 мин<sup>-1</sup>; частоте вращения рабочих шнеков 50–100 мин<sup>-1</sup>; частоте вращения режущего устройства 50–100 мин<sup>-1</sup>; диаметре используемой фильеры 1–5 мм, без дополнительной подачи воды и с одновременной подачей углекислого газа в твердой фазе (сухой лед) в количестве 0,5 % к массе сырья, с последующей подсушкой (при необходимости) под вакуумом при температуре не более 50 °С, дроблением, просеиванием через сито с отверстиями не более 0,67 мм и магнитной сепарации со скоростью не более 0,5 м/с при помощи постоянных магнитов с толщиной слоя 6–8 мм, следующих составов:

- **растительный сбор от аллергии** (*профилактический эффект*: оказывает противоаллергическое действие, способствует уменьшению зуда и отечности кожи; *лечебный эффект*: бронхиальная астма, аллергический насморк, крапивница, диатез у детей (старше 14-и летнего возраста), лекарственная аллергия: солодки корень – 20 %, шиповника плоды – 20 %, калины плоды – 10 %, крапивы листья – 10 %, пустыrnика трава – 10 %, тысячелистника трава – 10 %, укропа пахучего плоды – 10 %, череды трава – 10 %;

- **растительный грудной сбор** (*профилактический эффект*: улучшает отхаркивание, способствует выведению мокроты, обладает противовоспалительным, общеукрепляющим и бактерицидным действием; *лечебный эффект*: пневмония, острый хронический бронхит: листья шалфея – 20 %, листья прутовидного эвкалипта – 15 %, листья мяты перечной – 15 %, листья крапивы – 15 %, трава чабреца – 10 %, трава душицы – 10 %, корневище и корни девясила – 10 %, солодки корни – 5 %;

- **растительный желудочно-кишечный сбор** (*профилактический эффект*: улучшает выделение желудочного сока, приводит к снятию болевых ощущений в области желудка, спазмов кишечника и уменьшению метеоризма; *лечебный эффект*: гастрит с пониженной кислотностью): чага – 20 %, плоды шиповника – 15 %, плоды укропа

пахучего – 10 %, семена льна – 10 %, листья мяты перечной – 10 %, трава тысячелистника – 10 %, трава чабреца – 10 %, цветки ноготков – 10 %, корневища с корнями валерианы – 5 %;

• **растительный очищающий сбор** (*профилактический эффект*: оказывает на организм очищающее действие, улучшает работу пищеварительной и выделительной системы организма; *лечебный эффект*: атеросклероз сосудов, остеохондроз, заболевания суставов, заболеваниях кишечника): плоды шиповник – 30 %, плоды укропа пахучего – 20 %, семена льна – 10 %, листья мяты перечной – 10 %, корневище девясила – 10 %, плоды кориандра – 5 %, листья сенны – 5 %, трава хвоща полевого – 5 %, плоды рябины – 5 %;

• **растительный противовирусный сбор** (*профилактический эффект*: способствует повышению сопротивляемости организма к вирусным инфекциям, стимулирует иммунную систему; *лечебный эффект*: грипп и вирусные инфекций, заболеваний верхних дыхательных путей, другие простудные заболевания): зверобоя трава – 30 %, шалфея листья – 20 %, ноготков цветки – 10 %, девясила корневища и корни – 10 %, чабреца трава – 10 %, солодки корень – 10 %, эвкалипта прутовидного листья – 10 %;

• **растительный сердечно-сосудистый сбор** (*профилактический эффект*: нормализует артериальное давление, обладает антиаритмической активностью, благотворно влияет на сердечную мышцу и расширяет коронарные сосуды, улучшает функциональное состояние сердечно-сосудистой системы; *лечебный эффект*: атеросклероз, стенокардия, кардионевроз, гипертоническая болезнь 1–2-й степени, бессонница, неврастения и истерия): боярышника плоды – 35 %, мяты перечной листья – 25 %, валерианы корневища с корнями – 25 %, рябины плоды – 10 %, пустырника трава – 5 %;

• **растительный успокоительный сбор** (*профилактический эффект*: нормализует повышенное артериальное давление и сон, улучшает сердечное кровообращение и помогает при головных болях, устраняет раздражительность, агрессивность, физическую и душевную усталость; *лечебный эффект*: неврастенические состояния, кардионевроз; бессонница, истерия, гипертоническая болезнь 1–2-й степени, стенокардия и тиреотоксикоз): валерианы корневища с корнями – 30 %, пустырника трава – 20 %, шиповника плоды – 20 %, мяты перечной листья – 15 %, боярышника плоды – 15 %; при этом количество обогащающего ингредиента не должно превышать 20 % от общего количества меда.

Таким образом, нами предлагается оригинальный способ получения биологически ценного меда, который обладает хорошими органолептическими характеристиками и сбалансированным составом биологически активных веществ, что позволяет меду проявлять новые, целенаправленно выделенные обогащающими ингредиентами, профилактические и лечебные свойства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Способ получения средства для восстановления и стимуляции иммунной системы на основе меда : пат. RU 2085199 / В. Н. Савин. – Оpubл. 27.07.1997.
2. Лавренов, В. Энциклопедия меда / В. Лавренов. – Минск: Диалог, 2007. – 288 с.

## ИММУНОМОДУЛИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ ВЫСШИХ ГРИБОВ IMMUNOMODULATORY ACTIVITY OF HIGHER FUNGI

**М. В. Лобай, Н. В. Иконникова**  
**M. Lobay, N. Ikonnikova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
marina.lobai@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEU BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В последнее десятилетие полисахариды высших грибов привлекают пристальное внимание. Это обусловлено тем, что они обладают выраженной иммуномодулирующей активностью. В основном они относятся к группе β-глюканов. β-глюканы вызывают активацию фагоцитарной функции макрофагов, стимулируют Т-лимфоциты с увеличением уровня лимфокинов (ИЛ-1, TNF) и NK-клетки. Активация иммунной системы β-глюканами неспецифическая, что позволяет использовать их как в профилактических целях, так и в качестве вспомогательного лекарственного средства при различных заболеваниях, сопровождающихся общим снижением иммунитета.

In the last decade polysaccharides of higher fungi have attracted the close attention. This is because they have immunomodulatory activity. Mostly they belong to the group of β-glucans. β-glucans activate the phagocytic function of macrophages, stimulate T with increasing levels of lymphokines (IL-1, TNF) and NK-cells. Activation of the immune system by glucans is non-specific, which makes it possible to use them both for preventive purposes and as an auxiliary drug in treatment of various diseases accompanied by a general decrease in immunity.

*Ключевые слова:* полисахариды, иммуномодулирующая активность,  $\beta$ -глюканы, рецепторы, иммунокомпетентные клетки.

*Keywords:* polysaccharides, immunomodulatory activity,  $\beta$ -glucans, receptors, immunocompetent cells.

В настоящее время препараты на основе полисахаридов высших грибов обладают иммуномодулирующим потенциалом, это позволяет использовать их для лечения и профилактики многих заболеваний, а также патологических состояний. Их немаловажным достоинством является отсутствие токсичности и значительных побочных действий.

Биологическая активность высших грибов обусловлена присутствием в них ряда компонентов, среди которых наибольшее значение имеют полисахариды. В основном, полисахариды, проявляющие иммуномодулирующую активность представляют собой глюканы с  $\beta$ -1,3 и  $\beta$ -1,6, а также  $\alpha$ -1,3гликозидными связями.

В отличие от других комплексных углеводов и липополисахаридов,  $\beta$ -глюканы не обладают антигенными и пирогенными свойствами. Они не растворимы и не подвергаются ферментативной фрагментации в желудочно-кишечном тракте.

Установлено, что иммуномодулирующие свойства  $\beta$ -глюканов определяются несколькими факторами: строением и размером полисахаридной цепочки, наличием и количеством ответвлений от основной цепи, третичной структурой молекулы, ее весом и зарядом, растворимостью [2].

Бета-глюканы активируют иммунную систему на гуморальном и клеточном уровне.

В основном из гуморальных факторов можно выделить увеличение уровня IgM и IgG, ИЛ-1 и ИЛ-2, КСФ, ФНО, белков острой фазы; одновременно происходит ингибирование иммуносупрессивных веществ, простагландинов.

Среди клеточных факторов отмечается усиление фагоцитоза, увеличение числа и размеров макрофагов, их бактерицидной активности, увеличение цитотоксичности макрофагов; активация NK клеток,

T-киллеров, T-хелперов; лимфотоксический эффект; увеличение числа антителообразующих клеток; стимуляция эндо- или экзогенного колониеобразования в костном мозге или в селезенке; эффект кооперации T- и B-лимфоцитов.

Помимо этого,  $\beta$ -глюканы оказывают противоопухолевое, противовоспалительное и противоаллергическое действие, проявляют антиоксидантные свойства, защищают организм от последствий стресса [3].

Механизмы иммуномодулирующего действия бета-глюканов обусловлены непосредственным взаимодействием со специфическими рецепторами макрофагов. К таким рецепторам относят dectin 1, toll-like receptor, CR3, lactosylceramid. В результате происходит активация макрофагов с усилением продукции цитокинов, стимулирующих T-лимфоциты, T-киллеры, выработку антител и повышение уровня белков острой фазы в сыворотке крови. В то же время,  $\beta$ -глюканы оптимизируют иммунные реакции и проявляют противовоспалительные свойства: при высоком уровне они ингибируют синтез провоспалительных цитокинов и усиливают синтез интерферона.  $\beta$ -глюкан увеличивает скорость созревания иммунокомпетентных клеток, активирует их и продлевает срок их жизни.

Комплексное воздействие глюканов на организм, подтвержденное многочисленными экспериментальными и клиническими исследованиями, позволяет рассматривать их в качестве многовекторных модуляторов биологической реактивности организма со значительным клиническим противоинфекционным (противомикробным, противовирусным и противогрибковым) и противоопухолевым потенциалом. Иммунологическая реакция на введение  $\beta$ -глюканов является проявлением общих защитных реакций, характерных для всех живых организмов, то есть, эти биополимеры являются первичными индукторами защитных механизмов организма (химических и иммунологических) [4].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Феофилова, Е. П.* Мицелиальные грибы как источники получения новых лекарственных препаратов с иммуномодулирующей, противоопухолевой и ранозаживляющей активностями / Е. П. Феофилова // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2004. – № 1. – С. 27–33.
2. *Шамцян, М. М.* Иммуномодулирующие свойства высших базидиальных грибов / М. М. Шамцян, Е. В. Воробейчиков, В. Г. Конусова, А. С. Симбирцев // Цитокины и воспаление. – 2012. – Т. 11, № 1. – С. 26–32.
3. *Wasser, S. P.* Medicinal mushrooms as a source of antitumor and immunomodulating polysaccharides / S. P. Wasser // Appl Microbiol Biotechnol. – 2002. – Vol. 60, № 3. – P. 258–274.
4. Иммунотропные свойства 1,3/1,6 Дглюканов / Н. Н. Беседнова, Л. А. Иванушко, Т. Н. Звягинцева и др. // Антибиотики и химиотерапия. – 2000. – № 2. – С. 37–44.



# ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЛУЖБЫ РОДОВСПОМОЖЕНИЯ СОЛИГОРСКОГО РАЙОНА (ПО ДАННЫМ СОЛИГОРСКОЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РАЙОННОЙ БОЛЬНИЦЫ)

## CHARACTERISTICS OF INDICATORS OF OBSTETRIC SERVICES IN SOLIGORSK DISTRICT (ACCORDING TO THE SOLIGORSK CENTRAL REGIONAL HOSPITAL)

*Д. И. Лузан*

*D. Luzan,*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*mana-diana@yandex.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Охрана репродуктивного здоровья женщин – важнейшая задача профилактической медицины и органов управления здравоохранением. Безопасное материнство включает в себя как качественное наблюдение до родов, так и оказание всех видов помощи при родоразрешении и в послеродовый период женщине и ребенку. Обеспеченность женщин своевременной квалифицированной медицинской и акушерской помощью – одно из необходимых условий поддержания репродуктивного здоровья на высоком уровне. Проведенное исследование имело целью проанализировать основные показатели службы родовспоможения Солигорской центральной районной больницы (ЦРБ) для выявления основных тенденций и оценки эффективности службы родовспоможения.

Protection of reproductive health is the most important task of preventive medicine and Public Health administration. Safe motherhood includes high-quality antenatal care, childbirth and post natal care for the both mother and a child. Providing women with timely qualified medical and obstetric care is one of the necessary conditions for maintaining reproductive health at a high level. A recent study was intended to analyze main indicators of obstetric services of Soligorsk Central Regional Hospital in order to identify trends and to evaluate the efficiency of obstetric services in Soligorsk district.

*Ключевые слова:* женщины фертильного возраста, количество родов, преждевременные роды, перинатальная смертность, мертворождаемость, профилактические осмотры.

*Keywords:* women of reproductive age, number of childbirths, premature birth, perinatal mortality, stillbirth, preventive examinations.

По данным ВОЗ, младенческая смертность в Беларуси находится на низком уровне – 3,2 на 1000 рождений (на 2016 г.) [2]. Очевидно, что стабилизация показателей младенческой и материнской смертности должна стать одним из главных результатов работы службы родовспоможения, акушерства и гинекологии.

В данной работе был проведен ретроспективный анализ основных показателей службы родовспоможения УЗ «Солигорская ЦРБ» за 2009–2017 гг. Расчет и анализ основных показателей проводился на основании статистических форм Солигорской ЦРБ: «Основные показатели по родовспоможению» за 2009–2017 гг. и данных официальной статистики.

В исследуемый период с 2009 по 2017 г. наметилась устойчивая тенденция к снижению численности женского населения старше 18 лет, в основном за счет убыли пожилых женщин. С 2009 г. наблюдается тенденция к снижению численности женщин фертильного возраста в Солигорском р-не, что также объясняется снижением общей численности женского населения старше 18 лет. Тем не менее, соотношение женщин репродуктивного возраста к общему количеству населения остается примерно на одном уровне и колеблется в пределах 26 %.

Несмотря на уменьшение количества женщин фертильного возраста наблюдается рост количества родов, что позволяет сделать заключение об изменении репродуктивных установок в некоторых семьях в пользу большего количества детей.

В Солигорском р-не роды, за небольшим исключением, проходят в условиях стационара. В 2017 г. роды вне стационара составили всего 0,06 % от общего числа.

Было установлено, что по Солигорскому району младенческая смертность находится на достаточно высоком уровне в сравнении с другими районами страны (в 2016 г. составила 5,5 на 1000 родившихся живыми), но ее величина объясняется относительно высоким уровнем рождаемости в г. Солигорске и Солигорском р-не. Всего по Беларуси на 2016 г. показатель детской смертности до 1 года составил 3,2 на 1000 родившихся живыми [2].

Преждевременные роды своим результатом имеют появление на свет недоношенных детей. Среди недоношенных детей высоки риски мертворождения и смерти в возрасте до 1 года [1]. Было установлено, что за исследуемый период показатель преждевременных родов по Солигорскому р-ну держится в пределах 2,0–2,5 % от



общего числа родов. В стационаре Солигорской ЦРБ показатель преждевременных родов выше, чем в целом по Солигорскому р-ну (около 4,0 %). Это объясняется своевременной госпитализацией беременных, имеющих угрозу преждевременного рождения ребенка.

Мертворождаемость является не только последствием преждевременных родов, но также отражает уровень оказания перинатальной помощи в отделении патологии беременности [1]. В 2017 г. в Солигорской ЦРБ мертворождаемость составила 0,6 ‰. В целом по Беларуси в 2015 г. мертворождаемость была зарегистрирована на уровне 2,44 ‰.

Перинатальная смертность и ранняя неонатальная смертность занимают важное место в структуре младенческой смертности и являются показателями качества акушерской, реанимационной и педиатрической помощи [1; 3]. Показатели перинатальной смертности в Солигорском районе за 2009–2015 гг. выше соответствующих показателей по Республике Беларусь за тот же период. Это объясняется более высоким количеством родов в Солигорском р-не, чем по Беларуси в целом. Тем не менее, за 2009–2015 гг. мертворождаемость в Солигорском р-не была заметно ниже, чем в целом по Беларуси и с 2010 г. колебалась у отметки 1,0 ‰.

Показатели неонатальной смертности по Солигорскому р-ну представлены только в виде ранней неонатальной смертности (смертность в первую неделю после рождения), и сравнению с общереспубликанскими показателями не подлежат.

Для раннего обнаружения патологии очень важным являются профилактические осмотры с цитологическим исследованием. В 2017 г. в г. Солигорске и Солигорском р-не профосмотрами с цитологическим исследованием было охвачено 88,0 % женщин. Этот показатель снизился с 2010 г., когда он достигал своего максимума в 92,5 %. Снижение может быть объяснено тем, что в Солигорском районе все большее количество женщин пользуется диагностическими услугами частных медицинских центров, считая обслуживание там более удобным и качественным.

Исходя из сделанного анализа, можно заключить, что в последние 8 лет прослеживается устойчивая тенденция к увеличению числа родов в Солигорском районе. Показано, что практически все роды проходят в условиях стационара (99,89 %). Показатель преждевременных родов в стационаре держится в пределах 4,0 % от общего числа родов с небольшими колебаниями на протяжении всего исследуемого периода. Перинатальная смертность за исследуемый период снизилась. Однако устойчивая тенденция к уменьшению данного показателя отсутствует.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Барсуков, А. Н. Состояние здоровья женщин и детей в Республике Беларусь / А.Н. Барсуков // Речицкая ЦРБ [Электронный ресурс]. – 2010. URL: <http://med.rechitsa.by/ru/news/115-2010-09-24-07-41-37?format=pdf> (дата обращения: 30.10.2016).
2. Демографический сборник Республики Беларусь, 2017 // Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2017. URL: [http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/socialnaya-sfera/demografiya\\_2/metodologiya-otvetstvennye-za-informatsionnoe-s\\_2/index\\_8479/](http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/socialnaya-sfera/demografiya_2/metodologiya-otvetstvennye-za-informatsionnoe-s_2/index_8479/) (дата обращения: 12.11.2017).
3. Ларченко, А. В. Репродуктивное здоровье населения: Трактовка и оценки / А.В. Ларченко // Экономика и управление [Электронный ресурс]. – 2011. – № 4. – С. 120–126. URL: [http://media.miu.by/files/store/items/eiup/28/eiup\\_28\\_2011\\_19.pdf](http://media.miu.by/files/store/items/eiup/28/eiup_28_2011_19.pdf) (дата обращения: 16.11.2016).

## МОНИТОРИНГ ЗДОРОВЬЯ И ДИНАМИКА БАКТЕРИАЛЬНЫХ И ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА СЛУЦКА И СЛУЦКОГО РАЙОНА MONITORING HEALTH AND DYNAMICS OF BACTERIAL AND VIRAL INFECTIONS OF RESPIRATORY WAYS IN CONDITIONS OF THE CITY SLUTSK AND SLUTSK DISTRICT

**А. В. Лукашевич, В. О. Лемешевский**  
**A. Lukashevich, V. Lemiashevskii**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
alexandralukashevich@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В работе представлены результаты мониторинга состояния здоровья населения г. Слуцка и Слуцкого р-на за период 2011–2015 гг. по основным показателям заболеваемости инфекциями дыхательных путей. Выполнен сравнительный анализ заболеваемости бактериальными и вирусными инфекциями дыхательных путей, изучена структура нозологий, возрастной состав заболевших и годовая динамика заболеваемости респираторными инфекциями в данном регионе.

In this paper the results of health status monitoring of the population of Slutsk and Slutsk district for the period 2011–2015 on the main incidence of morbidity of respiratory tract infections are represented. The comparative analysis of the morbidity of bacterial and viral respiratory tract infections has been implemented, the structure of nosologies, the age composition of the diseased and the annual dynamics of the incidence of respiratory infections in the district has been examined.

*Ключевые слова:* респираторная инфекция, эпидемический процесс, контагиозность, вакцинация, микробиологическое исследование.

*Keywords:* respiratory infection, epidemic process, contagiousness, vaccination, microbiological is-tracking.

Современный этап развития эпидемиологии и инфектологии характеризуется признанием того, что инфекционные болезни занимают лидирующие позиции в патологии человека. В структуре инфекционной патологии инфекции дыхательных путей занимают первое место и являются наиболее распространенными и неуправляемыми заболеваниями, наносящими существенный ущерб здоровью населения и экономике стран во всем мире.

Цель работы – проведение мониторинга состояния здоровья жителей г. Слуцка и Слуцкого р-на с изучением динамики заболеваемости бактериальными и вирусными инфекциями дыхательных путей за 2011–2015 гг.

Для реализации поставленной цели были проанализированы годовые бюллетени Слуцкого зонального центра гигиены и эпидемиологии по основным показателям заболеваемости и состоянию здоровья жителей Слуцкого р-на, данные национального статистического комитета Республики Беларусь.

На основании первичных статистических документов установлено, что за 2011–2015 гг. наибольший вклад в структуру заболеваемости бактериальными инфекциями дыхательных путей вносят туберкулез (70,89 %) и скарлатина (27,48 %).

Несмотря на то, что при анализе многолетней динамики заболеваемости активным туберкулезом населения Минской обл. и Слуцкого р-на отмечается умеренная тенденция к снижению, в то же время наблюдается увеличение доли пациентов с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ). В 2015 г. она регистрировалась у 22,22 % вновь выявленных больных активным туберкулезом. Основная доля заболевших приходится на ассоциальные слои населения (2015 г. – 48,52 %) и возраст от 45 до 64 лет. Среди больных – 66,67 % с бацилловыделением (БК+). В 2015 г. зарегистрировано 6 случаев смерти от туберкулезной инфекции (МЛУ – 80 %). Пик заболеваемости был зафиксирован в 2011 г. (43,58 случая на 100 тыс. населения).

Наибольший показатель заболеваемости скарлатиной за последние 5 лет зарегистрирован в 2012 г. (21,46 на 100 тыс. населения). Установлено, что уровень заболеваемости скарлатиной городского населения (2015 г. – 7,91 случаев на 100 тыс. населения) выше, чем уровень заболеваемости сельского населения (2015 г. – 5,97 случаев на 100 тыс. населения) на 32 %. В возрастной структуре заболевших преобладают дети 3–8 лет (86,36 %). Следует отметить, что в структуре заболеваемости скарлатиной детского населения за 2011–2015 гг. преобладают организованные дошкольники садовского возраста и младшие школьники.

Показано, что в Слуцком районе за анализируемый период отмечается стабильная эпидситуация по менингококковой инфекции: в последний раз случаи данного заболевания регистрировались в 2013 г. – 8,11 % от всех бактериальных инфекций дыхательных путей (3,22 на 100 тыс. населения).

В районе также регистрируются случаи инфекционного мононуклеоза. В 2015 г. зарегистрировано 15 случаев, или 16,14 случаев на 100 тыс. населения, что в 1,31 раза выше областного показателя.

Не зарегистрировано случаев дифтерии, коклюша, паракоклюша, а также так называемых «управляемых» вирусных инфекций: кори, эпидемического паротита и краснухи.

Из числа вирусных инфекций наиболее распространенными оказались ветряная оспа (2,27 %) и острые респираторные инфекции (96,76 %).

С конца 2010 г. отмечается высокий уровень заболеваемости ветряной оспой. Уровень заболеваемости носит циклический характер и определяется спадами и подъемами заболеваемости. За анализируемый период пик заболеваемости пришелся на 2013 год (754,32 на 100 тыс. населения), при этом уровень заболеваемости городского населения в 4,85 раз был выше уровня заболеваемости сельского населения. Основная масса заболевших приходится на детей от 0 до 17 лет (99,24 %).

Острые респираторные инфекции занимают основную долю в структуре вирусных воздушно-капельных инфекций. За анализируемый период наблюдаются незначительные колебания в уровне заболеваемости ОРИ. В 2015 г. заболеваемость этой группой инфекций в 1,1 раза выше областного показателя. В структуре заболевших 62,59 % приходится на детей до 17 лет. Заболеваемость всеми ОРИ среди сельского населения в 1,12 раза выше уровня заболеваемости городского населения за счет взрослого контингента. А заболеваемость городских детей в 1,21 выше уровня заболеваемости сельских.

Медицинской наукой созданы мощные средства борьбы с инфекционными болезнями; с каждым годом медицинская практика обогащается новыми эффективными способами профилактики и лечения. Однако, несмотря на совершенствование профилактических и лечебных методик, а также появление в арсенале врачей новых высокоэффективных лекарственных средств, инфекции дыхательных путей продолжают оставаться основной проблемой современной медицины.

Важнейшим условием дальнейших успехов в этом большом деле, имеющем государственное значение, является сознательное и активное участие населения в осуществлении системы мер, проводимых органами здравоохранения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Павлович, С. А.* Микробиология с вирусологией и иммунологией: учеб. пособие / С. А. Павлович. – Минск: Вышэйш. шк., 2005. – 799 с.
2. *Шеламова, М. А.* Статистический анализ медико-биологических данных с использованием программы Excel: учеб.-метод. пособие / М. А. Шеламова, Н. И. Инсарова, В. Г. Лещенко. – Минск: БГМУ, 2010. – 96 с.
3. *Ющук, Н. Д.* Эпидемиология: учеб. пособие / Н. Д. Ющук, Ю. В. Мартынов. – М.: Медицина, 2003. – 448 с.

## АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ИНФЕКЦИЯМИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ЧЕРИКОВСКОЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РАЙОННОЙ БОЛЬНИЦЫ

## ANALYSIS OF MORBIDITY BY INFECTIONS OF THE GASTROINTESTINAL TRACT ON THE BASIS OF DATA OF THE CHERIKOVSK CENTRAL DISTRICT HOSPITAL

**К. В. Лысова**

**K. Lysova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
lysovakrisvlad@gmail.com*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Изучены методы профилактики и лечения, а также проведен анализ статистических данных по заболеваемости населения инфекциями ЖКТ за 2010–2014 гг. Чериковской центральной районной больницы.

Study of methods of prevention and treatment, as well as analysis of statistical data on the incidence of the population with gastrointestinal infections for 2010-2014 at the Cherikov Central Regional Hospital.

*Ключевые слова:* желудочно-кишечный тракт, гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, энтерит, энтероколит

*Keywords:* gastrointestinal tract, gastritis, gastric ulcer and duodenal ulcer, enteritis, enterocolitis

Заболевания органов пищеварения – это комплекс характерных, постоянных или периодически возникающих симптомов, сигнализирующих о нарушениях в работе системы пищеварения или отдельного органа этой системы, имеющих определенную зависимость от экзогенных, эндогенных и генетических факторов. Изучением заболеваний органов пищеварения занимается отдельный раздел медицинской науки – гастроэнтерология. По статистическим данным заболевания желудочно-кишечного тракта занимают второе место по заболеваемости в Беларуси.

Среди причин, вызывающих данные заболевания, особо следует выделить неправильное питание и стрессы. Питание определяет продолжительность и качество жизни человека. Современный ритм жизни: «перекусы» на бегу, «фаст-фуд», злоупотребление алкоголем и постоянные стрессы на работе и дома способны привести к развитию как острых процессов, так и хронических заболеваний. Жизнь в современном обществе диктует свои правила, и наш организм пытается подстроиться под эти правила, соответственно, в первую очередь страдает одна из важнейших систем организма – система органов пищеварения. Когда страдает система пищеварения, происходит взаимосвязанное нарушение в работе других систем организма, а значит нарушение гомеостаза. Сохранение постоянства внутренней среды организма является важнейшим условием нормального обмена веществ в организме, а, следовательно, здоровья и связанного с ним качества жизни человека.

Клиническая картина заболеваний органов пищеварительной системы различается по своему течению в разных возрастных группах, но благодаря различным исследованиям и внедрениям новых технологий в диагностике заболеваний желудочно-кишечного тракта, удается поставить наиболее точный диагноз и оказать грамотную медицинскую помощь. Современные фармацевтические препараты позволяют получить максимум эффекта и минимум побочных действий при лечении заболеваний органов желудочно-кишечного тракта. На выявление и своевременное лечение заболеваний желудочно-кишечного тракта оказывают проведения профилактических мероприятий. В этих мероприятиях задействованы лечебно-профилактические учреждения, имеющие утвержденную систему проведения профилактических осмотров, а также при необходимости оказания амбулаторного лечения.

Для понимания патогенеза функциональных нарушений ЖКТ необходимо знать, как осуществляется регуляция его деятельности при помощи нейрогуморальных механизмов. В настоящее время сформировано представление о желудочно-кишечном тракте как о сложном многофункциональном эндокринном органе, ибо по ходу его слизистой располагаются гормон-продуцирующие клетки. Они образуют гастроэнтеропанкреатическую эндокринную систему (ГЭП-систему), представляющую совокупность эндокринных клеток желудка, тонкого и толстого кишечника и панкреатических островков поджелудочной железы.

В результате проведенного исследования были сделаны выводы:

1. Тема заболеваний органов пищеварения очень актуальна в современном мире, так как несмотря на обилие новых взглядов на понимание этиологии и патогенеза заболеваний верхних отделов ЖКТ, разработку новых высокоэффективных препаратов и расширения терапевтических возможностей, отсутствует тенденция к снижению частоты осложнений например язвенной болезни и наблюдаются частые рецидивирующие течения данных заболеваний.

2. По данным исследования можно увидеть, что самыми распространенными заболеваниями ЖКТ среди обратившихся пациентов являются болезни пищевода, желудка и 12-перстной кишки, а самым наименее встречающимся заболеванием является язвенный колит.

3. За период исследования (2010–2014 гг.) наблюдается стабильность числа пациентов с заболеваниями верхних отделов желудочно-кишечного тракта: болезней полости рта, слюнных желез, челюстей.

4. В 2011 г. увеличивается число пациентов старше трудоспособного возраста с диагнозом «грыжа». Пик заболеваемости пришелся на 2013 г., а в 2014 г. можно заметить тенденцию по снижению количества зарегистрированных случаев данной группы заболеваний.

5. Из анализа зарегистрированных людей с 2010 по 2014 г. с диагнозом неинфекционных заболеваний прослеживается тенденция к уменьшению числа пациентов с неинфекционным колитом и энтеритом.

6. Проанализировав статистические данные заболеваемости людей за 5 лет, которые состояли на диспансерском учете и получили диагноз первично, наблюдается стабильная тенденция к увеличению числа пациентов в обоих случаях, что говорит о рецидивирующем течении данной группы заболеваний и несовершенстве методик лечения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бабнева, Ю. В. Болезни желудочно-кишечного тракта / Ю. В. Бабнева // Эффективные способы лечения. – М.: Рипол классик, 2013. – 135 с.

2. Большая медицинская энциклопедия / гл. ред. Б. В. Петровский. – Изд. 3-е. [В 30-ти т.] М.: «Сов. энциклопедия», 1975. Т. 2. АНТИБИОТИКИ – БЕККЕРЕЛЬ. 608 с.

3. Сильверстен, Ф. Е. Эндоскопические методы исследования желудочно-кишечного тракта // Внутренние болезни. Кн. 7: пер. с англ. / под ред. Е. Браунвальда, К. Дж. Иссельбахера, Р. Г. Петерсфорда и др. – М.: Медицина, 1996. – С. 13–5.

4. Внутренние болезни: учебник. – 6-е изд., перераб. и доп. / В. И. Маколкин, С. И. Овчаренко, В. А. Сулимов. – 2012. – 768 с.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМНОЙ ХИМИОТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С КОЛОРЕКТАЛЬНЫМ РАКОМ ASSESSMENT OF EFFECTIVE SYSTEMIC CHEMOTHERAPY IN PATIENTS WITH COLORECTAL CANCER

**А. В. Любушкин, Р. М. Смолякова**  
**A. Liubushkin, R. Smolyakova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Sasha36601@yandex.by  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В работе освещены вопросы определения экспрессии генов DPD и TS для оценки лекарственной чувствительности пациентов с колоректальным раком.

This work is devoted to determining the expression of DPD and TS genes to assess the drug sensitivity of patients with colorectal cancer.

*Ключевые слова:* колоректальный рак, экспрессия генов, ген DPD, ген TS.

*Keywords:* colorectal cancer, expression of genes, DPD gene, TS gene.



В последние десятилетия заболеваемость колоректальным раком неуклонно возрастает как в Республике Беларусь, так и в странах Европы и США. Отмечается также резкий рост заболеваемости и смертности от колоректального рака (КРР) в возрастных группах до 34 лет и 45–49 лет.

Методами молекулярного и цитогенетического анализа показано, что опухолевая трансформация клеток происходит в результате комплекса мутаций, к которым могут относиться как аномалии числа хромосом, так и качественные нарушения в генах. Информация о специфичности генетических изменений при колоректальном раке исключительно важна для проведения адекватной противоопухолевой терапии.

Тимидилат-синтаза (TS, thymidylatesynthase) является ключевым ферментом, участвующим в процессе метилирования флуородеоксиуридина до дезоксиуридиномонофосфата, который является важным этапом в процессе синтеза ДНК. Механизм противоопухолевого действия 5-фторурацила (5-Fu) связан с угнетением фермента тимидилат-синтазы. Многочисленными исследованиями установлена четкая связь между уровнем экспрессии TS в опухоли и ответом на лечение 5-Fu: эффективность терапии фторпиримидинами обратно пропорциональна величине TS.

Установлено, что разрушение 5-Fu до уровня фторпиримидиновых нуклеотидов осуществляется, в основном, в печени под действием фермента дигидропиримидин-дегидрогеназы (DPD, dihydropyrimidinedehydrogenase), уровень которого обуславливает токсичность 5-Fu. Высокая экспрессия фермента ассоциирована с повышенным внутриопухолевым распадом 5-Fu, что негативно сказывается на результате лечения.

Цель исследования – повышение эффективности лечения пациентов, страдающих колоректальным раком, на основе определения лекарственной чувствительности опухоли с использованием метода ПЦР.

Объектом послужила как опухолевая, так и морфологически нормальная ткань толстой кишки пациентов II–III стадий колоректального рака. Для проведения анализа использовали 4 случайных среза опухолевой ткани и 1 срез морфологически нормальной ткани. Анализ экспрессии генов DPD и TS проводился с помощью полимеразной цепной реакции в режиме реального времени на амплификаторе Bio-RadiQ5 (США) с набором реагентов MaximaHotStartDNA polymerase kit (Fermentas, Литва).

Возраст пациентов (n=31), включенных в исследование, варьировал от 45 до 83 лет. Средний возраст составил  $66,0 \pm 9,18$  лет.

Изучение степени распространенности опухолевого процесса в анализируемой группе пациентов КРР выявило преобладание (58,1 %) II стадии опухолевого процесса. Количество пациентов с I ст. составило 12,90 %, с III ст. – 29,0 %.

В зависимости от морфотипа аденокарциномы пациенты были распределены следующим образом: аденокарцинома верифицирована в 23 (74,1 %) случаях, тубуло-папиллярная и муцинозная аденокарцинома – по 2 (6,5 %) случая соответственно, аденокарцинома со слизееобразованием – 4 (12,9 %).

Уровень экспрессии гена TS у пациентов, страдающих КРР (n=27), колебался в пределах от 0,03 до 8,23 отн. ед.: средний уровень экспрессии при II стадии – 1,54 отн. ед. (0,03–4,03), при III стадии – 2,01 отн. ед. (0,03–8,29).

В результате исследования обнаружено, что в группе пациентов с рецидивом заболевания (n=6) преобладала гиперэкспрессия гена TS (n=5 (83,4 %)), а в группе пациентов без рецидива заболевания (n=21) – умеренная экспрессия (n=10, 47,6 %).

Анализ уровня экспрессии гена DPD у пациентов, страдающих КРР, выявил колебания экспрессии гена в пределах от 0,05 до 14,64 отн. ед.: средний уровень экспрессии при II стадии – 2,96 отн. ед. (0,08–14,64), при III стадии – 1,45 отн. ед. (0,05–5,86).

Выявлено, что для обеих групп пациентов наиболее характерна умеренная экспрессия гена DPD (n=4 (66,8 %) – с рецидивом заболевания, n=13 (61,9 %) – без рецидива заболевания).

Таким образом, результаты предварительных исследований позволяют оценить эффективность проведенной терапии на основе определения экспрессии генов DPD и TS. Диагностированы высокая экспрессия гена-фермента тимидилат-синтазы и умеренная экспрессия гена DPD, характерна устойчивость опухоли к проводимой терапии.

## **ИММУННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ РАЗНЫХ ТИПАХ АДАПТАЦИИ IMMUNE INDICES IN DIFFERENT REACTIONS OF ADAPTATION**

***К. И. Маркачёва, Е. В. Толстая  
K. Markachova, E. Tolstaya***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
eltol@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проанализированы уровни IgA, IgM и IgG, лизоцима, а также % содержания В лимфоцитов в зависимости от типа реакции адаптации (стресса, тренировки, спокойной и повышенной активации) у 82 детей. При реакции спокойной активации наблюдаются наиболее высокие уровни IgM и лизоцима по сравнению



с другими типами реакций адаптации. Наиболее высокие уровни процентного содержания В-лимфоцитов имеют место при реакции тренировки.

Analyzes of the levels of lysozyme, IgA, IgM and IgG as well as % of B lymphocytes in different types of reaction of adaptation (stress, training, quiet and high activation reactions) has been carried out in 82 children. The highest levels of lysozyme and IgM have been noticed in quiet activation reaction and the highest level of % of B-lymphocytes – in training reaction.

*Ключевые слова:* типы реакции адаптации, профессиональные вредности, структура заболеваемости.

*Keywords:* types of adaptation reactions, occupational hazards, morbidity structure.

Реакции адаптации развиваются на действие различных факторов (физических, химических, биологических, психологических, социальных, информационных). Они имеют место и в здоровом состоянии, и при развитии различных патологических процессов. Согласно теории адаптационных реакций Л. Х. Гаркави и соавт., в зависимости от силы (меры) воздействия в организме могут развиваться следующие типы **адаптационных реакций**: в ответ на слабые воздействия – *реакция тренировки (РТ)*; в ответ на воздействия средней силы, которая бывает двух типов – *реакция спокойной активации (РСА)* и *реакция повышенной активации (РПА)*; в ответ на сильные, чрезвычайные воздействия также развиваются 2 типа реакции – *реакция стресса (РС)* и *реакция переактивации (РП)*. Наиболее простой способ оценки типа реакции – по лейкоцитарной формуле. Одним из важнейших звеньев в резистентности организма является иммунная система. Каждая адаптационная реакция характеризуется определенным функциональным состоянием организма и уровнем резистентности.

Цель исследования – изучить некоторые иммунные показатели в зависимости от типа реакции адаптации.

У 82 детей 7–16 лет на основании архивных данных проанализированы уровни IgA, IgM и IgG, лизоцима, а также % содержание В лимфоцитов (% Влф) в зависимости от типа реакции адаптации. Тип реакции адаптации определялся по % содержанию лимфоцитов с учетом возраста.

В зависимости от процентного содержания лимфоцитов у 7 детей была диагностирована реакция стресса (РС), у 20 – реакция тренировки, у 34 – реакция спокойной активации (РСА), у 18 – реакция повышенной активации (РПА) и у 3 – реакция переактивации. Следовательно, у большинства детей реакции адаптации были характерны для здоровых организмов. К сожалению, для более точного определения состояния здоровья, наблюдений было недостаточно для определения уровня реактивности, на которых эти реакции адаптации развились.

В результате проведенного исследования не выявлены достоверные различия в уровне IgA и IgG при различных типах реакций адаптации. В то же время, уровни IgM были достоверно выше при РСА (1,29+0,19), чем при РТ (0,96+0,09) и РПА (1,06+0,09),  $p < 0,01$ .

Уровень неспецифического фактора защиты лизоцима был наиболее высоким при РСА (8,26+0,38) будучи достоверно выше ( $p < 0,05$ ), чем при РПА (5,95+0,54). Достоверно более высокие уровни лизоцима относительно СПА имели место и при РТ (7,96+0,59, ),  $p < 0,05$ .

В то же время наиболее высокое содержание % Влф наблюдалось при РТ (24,95+1,5), будучи достоверно более высоким, как к по отношению к РСА (14,56+1,1), так и по отношению к РПА (13,67+1,16), а также по отношению к РС (10,04+2,77),  $p < 0,05$ .

Таким образом, разные реакции адаптации характеризуются определёнными особенностями в формировании иммунной резистентности. Так, при РСА наблюдаются наиболее высокие уровни IgM и лизоцима по сравнению с другими типами реакций адаптации. Наиболее высокие уровни процентного содержания В лимфоцитов имеют место при РТ.

**ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЭКСПРЕССИИ  
Her-2/neu и Ki-67 ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

**PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF ASSESSMENT OF THE LEVEL OF EXPRESSION  
OF Her2 / neu and Ki-67 IN BREAST CANCER**

**И. Н. Марчук, Р. М. Смолякова, Е. М. Шпадарук**  
**I. Marchuk, R. Smolyakova, E. Shpadaruk**

*Белорусский государственный университет МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
irishka14790@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

У 72 пациенток, страдающих раком молочной железы, проводилось определение рецепторов эпидермального фактора роста типа 2 (HER-2/neu) и пролиферативной активности опухоли Ki-67 с использованием иммуногистохимическим методом. Повышенный уровень экспрессии HER-2/neu и маркер пролиферативной активности. Ki-67, являются высокими факторами риска неблагоприятного прогноза.

In 72 patients with a breast cancer, epidermal growth factor type two (HER-2 / neu) receptors and Ki-67 tumor proliferative activity were measured using the immunohistochemical method. Increased level of HER-2/neu expression and a marker of proliferative activity. Ki-67, are high risk factors for unfavorable prognosis.

*Ключевые слова:* рак молочной железы, опухоль, гиперэкспрессия, иммуногистохимический метод.

*Keywords:* breast cancer, tumor, overexpression, immunohistochemical method.

Неуклонный рост заболеваемости злокачественными новообразованиями можно ассоциировать с ухудшающейся экологической ситуацией в РБ. Рак молочной железы (РМЖ) является наиболее распространенным онкологическим заболеванием у женщин и представляет собой актуальную проблему здравоохранения во всем мире. Ежегодно в мире выявляется около одного миллиона новых случаев заболевания [1].

Рецептор эпидермального фактора роста типа 2 (HER-2/neu) представляет собой трансмембранный белок, играющий ключевую роль в передаче сигналов факторов роста. Гиперэкспрессия HER-2/neu является фактором неблагоприятного прогноза при развитии заболевания РМЖ, связанным с устойчивостью к классической цитостатической [2].

Ki-67 – ядерный антиген, экспрессирующий в пролиферативной фазе клеточного цикла. Ki-67 экспрессии менее 10 % опухоль считается менее агрессивной, а при показателе более 20 % опухоль считается очень агрессивной и связана с высоким риском развития рецидива и отдаленных метастазов [3].

Материалом для исследования послужили клинические данные и опухолевая ткань 72 пациенток, страдающих РМЖ, в возрасте от 33 до 79 лет, получавших лечение в ГУ «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова» с 2015 по 2017 г.

Определение уровней экспрессии Her-2/neu и Ki-67 у пациенток, страдающих РМЖ, осуществлялось иммуногистохимическим методом с применением наборов DAKO (Дания), система визуализации (EnVision+).

Согласно проведенному исследованию, повышенная экспрессия HER-2/neu (score 2+ и score 3+) обнаружена у 43,1 % пациенток, страдающих РМЖ.

Анализ полученных данных выявил, отсутствие экспрессии онкобелка Her-2/neu 25 % случаев, в 30,5 % случаев наблюдался низкий уровень экспрессии (score 1+), 18,1 % – умеренный уровень экспрессии (score 2+), 25 % случаев обнаружена гиперэкспрессия (score 3+) в опухолевых клетках пациенток.

В ходе проведенного исследования получено, что у 23,6 % (17) пациенток с высоким уровнем экспрессии HER-2/neu (score 2+ и score 3+) и высокой пролиферативной активностью опухоли (Ki-67 18 %>), преобладала IIb стадия опухолевого процесса, а у 16,7 % (12) пациенток с гиперэкспрессией HER-2/neu (score 3+) и с высоким уровнем экспрессии (Ki-67 >18 %), преобладала III стадия опухолевого процесса, что диагностически отражает высокий риск развития рецидива и отдаленного метастазирования.

Таким образом, по результатам проведенных молекулярно-биологических исследований установлено, что 25 % пациенток наблюдалось отсутствие экспрессии HER-2/neu и 30,5 % случаев выявлен низкий уровень экспрессии (score 1+). Высокая экспрессия HER-2/neu (score 2+ и score 3+) обнаружена у 43,1 % пациенток, страдающих РМЖ, 56 % пациенток выявлена высокая пролиферативная активность опухоли (Ki-67). Выявление повышенных уровней экспрессии HER-2/neu и Ki-67 связано с высоким риском неблагоприятного прогноза течения заболевания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Биологическое обоснование планирования лечения рака молочной железы / В. Ф. Семиглазов и др. // *Врач.* – 2012. – № 11. – С. 2–3.
2. HER2-позитивный рак молочной железы: стандартное и двойное таргетное лечение / В. Ф. Семиглазов и др. // *Вопр. онкологии.* – 2013. – Т. 59, № 3. – С. 341–346.
3. Ki67 in breast cancer: prognostic and predictive potential / R. Yerushalmi, et al. // *Lancet Oncol.* – 2010. – Vol. 11 (2). – P. 174–183.

## ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЭНДОЭКОЛОГИИ ОРГАНИЗМА КАК СОСТАВНОЙ ЧАСТИ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ RECOVERY OF ENDOECOLOGY OF THE ORGANISM AS A COMPONENT OF A HEALTHY LIFESTYLE

**Т. И. Милевич<sup>1</sup>, В. П. Герасименя<sup>2</sup>, С. В. Захаров<sup>2</sup>, А. В. Трезвова<sup>2</sup>, И. А. Чешик<sup>1</sup>**  
**T. Milevich<sup>1</sup>, V. Gerasimenia<sup>2</sup>, S. Zaharov<sup>2</sup>, A. Trezvova<sup>2</sup>, I. Cheshik<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Институт радиобиологии НАН Беларуси,  
г. Гомель, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*ООО «Инбиофарм»,  
г. Москва, Российская Федерация*

*t\_milevich@mail.ru*

<sup>1</sup>*Inst. of Radiobiology (Nat. Ac. Sci. of Belarus), Gomel, Republic of Belarus*

<sup>2</sup>*Inbiofarm, Moscow, Russian Federation*

Эндоэкология – это наука, которая изучает и разрабатывает методы и средства, позволяющие поддерживать чистоту внутренней среды организма, тем самым обеспечивая нормальную жизнедеятельность всех органов и тканей. Эндоэкология призвана не лечить заболевания, а в первую очередь заниматься их профилактикой. Для восстановления эндоэкологии организма как составной части здорового образа жизни нами разработана уникальная по своему содержанию и проявлению медико-биологического эффекта комплексная программа, которая состоит из четырех основных этапов.

Endoecology is a science that studies and develops the methods and means allowing to maintain the purity of the internal environment of the organism, thereby ensuring the normal vital activity of all organs and tissues. Endoecology is designed not to treat diseases, but primarily to prevent them. To restore the endoecology of the organism as an integral part of a healthy lifestyle, we developed a complex program, unique in its content and manifestation of the medical and biological effect, which consists of four main stages.

*Ключевые слова:* эндоэкология, медико-биологические исследования, здоровый образ жизни.

*Keywords:* endoecology, medical and biological research, healthy lifestyle

Резкое изменение экологического облика нашей планеты приводит к загрязнению внутренней среды человеческого организма. Это проявляется в зашлакованности организма, нарушении состояния иммунной системы с развитием аллергических заболеваний, иммунодефицитов, онкологических процессов и т. д., в длительном «отравлении» клеток организма, которое способствует развитию большинства хронических заболеваний и раннему старению.

Сегодня восстановление эндоэкологии нашего организма прочно вошло в понятие «здоровый образ жизни», помимо отказа от вредных привычек, правильного питания, занятия спортом и полноценного отдыха.

ООО «Инбиофарм» совместно с «Институтом радиобиологии НАН Беларуси», ООО «Институтом Эспертфарм» на протяжении многих лет проводит научные исследования по разработке и созданию новых фармакологических субстанций из различных природных источников и лекарственных препаратов на их основе, играющих важную роль в регулировании биологических процессов, эффективно восстанавливающих защитные силы организма.

Новизна разработанных инновационных технологий, производимой сырьевой базы и линейки препаратов на ее основе, подтверждена патентами РФ на изобретение [1–8].

Комплексная программа применения линии инновационных препаратов, предусматривающих повышение эффективности проявления медико-биологических эффектов и сокращение времени их применения за счет комплексного очищения организма, направлена на:

- очищение организма от токсинов с применением пищевых концентратов «Грибной чудодей<sup>®</sup>» или «Тайна вешенки<sup>®</sup>», разработанных из мицелия вешенки обыкновенной, обогащенных природными антиоксидантами;
- восстановление биохимического и энергетического баланса организма с применением препаратов на основе экстракта из мицелия гриба вешенка (ЭМВ) «Оводорин-D» или «Ревитацел<sup>®</sup>», выпускаемых в форме БАД;
- профилактику вирусно-бактериальных поражений организма с применением препарата «СЕРЕБРО-АЦ», представляющий собой БАД, локальный блокатор вирусов, бактерий и грибов;
- восстановление снабжения клетки питательными веществами созданным биополимерным коллагеном, с применением косметического средства для ухода за кожей: Тоник, марки «Эра водолея<sup>®</sup>», который представляет собой биогенный комплекс экстракта мицелия вешенки (ЭМВ) и серебряной воды.

В основу разработки линии инновационных препаратов, уникальных по своему биологическому и физико-химическому составу, заложены современные биотехнологии.

Рекомендуемые мероприятия, которые желательно проводить не реже 2 раз в год, направлены на комплексную последовательную профилактику вирусно-бактериальных заболеваний, очищение организма от токсинов, которые попадают в организм с пищей водой и воздухом, укрепление иммунитета, поддержание на должном уровне энергетического баланса организма и восстановление снабжения клетки питательными веществами созданным биополимерным коллагеном.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Герасименя, В. П., Ефременкова О. В., Комзолкина О. В. и др. Препарат, влияющий на тканевой обмен, и применение штамма гриба *Pleurotus 1137* для его получения. Патент РФ на изобретение № 2192873 от 20.11.2002 г.
2. Герасименя, В. П., Захаров С. В., Кирьянов Г. И. и др. Препарат с полифункциональной медико-биологической активностью, влияющий на тканевой обмен, и применение штамма гриба *Pleurotus ostreatus* ВКПМ F-819 для его получения. Патент РФ на изобретение № 2487930 от 19.06.2012 г. Бюл. № 20 от 20.07.2013 г.
3. Герасименя, В. П., Захаров С. В., Кирьянов Г. И. и др. Препарат 4-hydroxy-17R-methylincisterol, влияющий на тканевой обмен, и применение штамма гриба *Pleurotus 1137* для его получения. Патент РФ на изобретение № 2435599 от 21.06.2010 г. Бюл. № 34 от 10.12.2011 г.
4. Кирьянов, Г. И., Герасименя В. П., Захаров С. В. и др. Способ получения инцистерола. Патент РФ на изобретение № 24877635 от 14.02.2012 г. Бюл. № 8 от 20.03.2013 г.
5. Герасименя, В. П., Клыков М. А., Захаров С. В. и др. Монодисперсный коллоидный водный раствор ионов серебра, обладающий антимикробным и антитоксическим действием (варианты), и способы их получения. Патент РФ на изобретение № 2609176 от 09.06.2015 г. Бюл. № 4 от 30.01.2017 г.

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ АНЕМИЙ У ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ 11–18 ЛЕТ В Г. ВИТЕБСКЕ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ THE PREVALENCE OF ANEMIAS IN CHILDREN AGED 11–18 YEARS IN THE CITY OF VITEBSK IN MODERN ENVIRONMENTAL CONDITIONS

**А. И. Миргаловская, В. С. Томашевич**  
**A. Mirhalouskaya, V. Tomashevich**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
hbe@iseu.by*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В статье показана распространенность анемий среди детского населения, на примере города Витебска.

The article shows the prevalence of anemia among children, based on the example of Vitebsk city.

*Ключевые слова:* анемия, гемоглобин, дефицит железа, подростки, железодефицитная анемия, экологические факторы.

*Keywords:* anemia, hemoglobin, iron deficiency, adolescents, iron deficiency anemia, environmental factors.

В последние десятилетия в Республике Беларусь обращается серьезное внимание на состояние здоровья населения в связи с возможным неблагоприятным влиянием факторов окружающей среды, определением последствий этого влияния для здоровья населения, что предопределило создание на республиканском уровне системы социально-гигиенического мониторинга. Оценку риска для здоровья населения, как инструмент социально-гигиенического мониторинга, в настоящее время используют для получения наиболее доказательных и надежных

сравнительных данных о существующих проблемах в области гигиены окружающей среды, необходимых для обоснования эффективных управленческих решений.

Показатели последних 5 лет свидетельствуют о том, что на фоне общей заболеваемости, число заболевших различными болезнями крови растет.

Согласно полученным данным случаи ЖДА у детей 0–18 лет за 2011–2016 гг. составляют в среднем от 68,26 до 89,0 % от общего числа всех заболеваний крови, при этом наблюдается достоверное увеличение данного показателя ( $p < 0,05$ ) начиная с 2013 по 2016 г в сравнении с предыдущими годами. Случаи заболеваний гемолитическими у детей 0–18 лет за 2011–2016 гг. составляют в среднем от 3,15 до 6,5 % от общего числа всех заболеваний крови, при этом различия значений данного показателя в сравнении с предыдущими годами, являются недостоверными ( $p > 0,05$ ).

При изучении динамики заболеваемости железодефицитной анемией у детей разных возрастных групп г. Витебска в 2011–2016 гг. необходимо отметить, что ЖДА преобладает в группе детей 0 до 4 лет, затем идет группа подростков от 11 до 18 лет и меньше всего ЖДА встречается в группе детей 5–10 лет. Распространенность гемолитических анемий у детей разных возрастных групп г. Витебска за 2011–2016 гг. была самой высокой у подростков 11–18 лет, у детей в возрасте от 0 до 4 лет распространенность была достоверно ниже в сравнении с группой подростков ( $p < 0,05$ ).

Максимальный уровень заболеваемости железодефицитной анемией у подростков г. Витебска отмечен в 2016 г., минимальный уровень заболеваемости – в 2011 г. Снижение заболеваемости в среднем на 18,5 % отмечается в 2013 г. Разница между максимальным и минимальным значением показателя распространенности дефицитной анемии в изучаемый период времени 156, 25 %.

Как свидетельствуют данные за 2011–2016 гг. показатели заболеваемости ЖДА среди подростков г. Витебска имеют тенденцию роста, за исследуемые 5 лет заболеваемость ЖДА достоверно возросла ( $p < 0,05$ ) более чем в 2,5 раза.

Максимальный уровень заболеваемости гемолитическими анемиями у подростков г. Витебска отмечен в 2012 г., минимальный уровень заболеваемости – в 2011 и 2015 г. Снижение заболеваемости в среднем на 25 % отмечается в 2014 и 2015 гг. Разница между максимальным и минимальными значениями показателя распространенности данного вида анемии в изучаемый период времени составляет 75 %.

На основании проведенных исследований по изучению распространенности анемий у детей в возрасте 11–18 лет в г. Витебске, в условиях городской среды, в современных экологических условиях можно сделать следующие выводы:

1. Несмотря на то, что подростки входят в группу риска по развитию дефицита железа, ЖДА у них диагностируется нечасто, что связано, в первую очередь, с неспецифическим характером клинических проявлений дефицита железа.

2. При изучении динамики заболеваемости железодефицитной анемией у детей разных возрастных групп г. Витебска в 2011–2016 гг. необходимо отметить, что ЖДА преобладает в группе детей 0 до 4 лет, затем идет группа подростков от 11 до 18 лет и меньше всего ЖДА встречается в группе детей 5–10 лет. Подытоживая эти данные, констатируем, что распространенность железодефицитных состояний сопоставима с данными литературы.

3. Показатели заболеваемости ЖДА среди подростков г. Витебска за 2011–2016 гг. имеют тенденцию роста, за исследуемые 5 лет заболеваемость ЖДА достоверно возросла более чем в 2,5 раза.

4. В структуре анемического синдрома среди подростков железодефицитная анемия является самым распространенным видом анемии и имеет тенденцию роста, в то время как заболеваемость гемолитическими анемиями находится в небольшой динамике.

5. Изучение основных причин развития данной патологии у подростков с целью разработки эффективных путей профилактики и лечения в сложившихся новых экологических, экономических и социальных условиях является актуальной задачей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Боткина, А. С. Железодефицитная анемия у подростков // Практика педиатра – 2015. – № 11–12. – С. 6–7.
2. Чеботарев, П. А. Оценка риска влияния экологических факторов на здоровье населения в условиях реально меняющегося загрязнения атмосферного воздуха: монография / П. А. Чеботарев; Полоцк. гос. ун-т. – Полоцк, 2014. – 204 с.
3. Диагностика и лечение железодефицитной анемии у детей и подростков: пособие для врачей / под ред. акад. РАН, проф. А. Г. Румянцев и проф. И. Н. Захаровой. – М., 2015. – 76 с.



**ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩИЙ ПОТЕНЦИАЛ SNP-МАРКЕРОВ  
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСТОПородНОСТИ БЕНГАЛЬСКОЙ КОШКИ**  
**THE DIFFERENTIATING POTENTIAL OF SINGLE-NUCLEOTIDE POLYMORPHISMS  
TO DETERMINE THE PURITY BREED FOR BENGAL CAT**

**О. С. Миронюк<sup>1</sup>, В. Н. Купень<sup>2</sup>**  
**О. Mironuk<sup>1</sup>, V. Kipen<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Научно-практический центр Государственного комитета судебных экспертиз  
Республики Беларусь,  
г. Минск, Республика Беларусь  
evsnytkov@gmail.com

<sup>1</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Scientific and Practical Centre of the State Committee of Forensic Expertises, Minsk, Republic of Belarus

Изучен дифференцирующий потенциал 49 SNP для бенгальской породы кошек. Показано, что для 8 SNP рассчитанные показатели AUC находятся в диапазоне 0,761–0,903. Полученные результаты биоинформатического анализа будут использованы в MDR-анализе при моделировании панели генетических маркеров для определения чистопородности бенгальской породы кошек.

We studied the differentiating potential of 49 SNP for the Bengal cat breed. We have shown that for 8 SNP calculated indicators of AUC are in the range of 0,761–0,903. The results of the bioinformatic analysis will be used in the MDR analysis in the modeling of the panel of genetic markers for determining the thoroughbredness of Bengal breed of cats.

*Ключевые слова:* бенгальская кошка, однонуклеотидный полиморфизм, порода, чистопородность, дифференцирующий потенциал, ROC-анализ, *Felis silvestris catus*.

*Keywords:* Bengal cat, single nucleotide polymorphism, breed, purebred, differentiating potential, ROC-analysis, *Felis silvestris catus*.

Бенгальская кошка была впервые выведена в 1961 г. в США. Кошки данной породы имеют короткую, густую, блестящую, шелковистую, пятнистую шерсть темного или мраморного цвета. Представители этой породы изучались при разработке генетических тестов с целью их использования в ветеринарии (контроль инфекционных заболеваний), анализ чистопородности и в идентификационных исследованиях в криминалистике [1].

Цель данного исследования – оценка дифференцирующего потенциала SNP-маркеров для определения чистопородности бенгальской кошки.

Определение генотипа по SNP-маркерам был выполнено с использованием алгоритма SRA Nucleotide BLAST (Sequence Read Archive Nucleotide BLAST) и программы Unipro UGENE v.1.29. Количество включенных в анализ SNP – 49 [2].

Были использованы SRA-данные по полногеномному секвенированию (NGS), размещенные в открытом доступе на облачном сервисе DNAnexus (<http://sra.dnexus.com/>), а также в SRA-NCBI – high-throughput DNA and RNA sequence read archive ([www.ncbi.nlm.nih.gov/sra](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sra)). Число полногеномных прочтений для животных вида *Felis silvestris catus* – 99 (BioSample NCBI: Asian domestic cat – SRR3436305, SRR3436307, SRR3436357, SRR3436358, SRR3436359, SRR3436360, SRR3436361, SRR3436362, SRR3436363, SRR3436364, SRR3436365, SRR3436366, SRR3436368; Abyssinian – SRR5051117, SRR5055389; Bengal – SRR5043256, SRR5043259, SRR5051112; Birman – SRR5055381, SRR5055388, SRR5055397, SRR5055405; British Shorthair – SRR5039107, SRR5039108, SRR5039109, SRR5039110; Burmese – SRR5051113, SRR5051123, SRR5055393, SRR5055400, SRR5055401, SRR5055402; Devon Rex – SRR2121954, SRR3200463, SRR5051111, SRR5051115; Egyptian Mau – SRR5051108; Himalayan – SRR5043257, SRR5043263; LaPerm – SRR5051124, SRR5051126; Lykoi – SRR5051119; Maine Coon – SRR5051106; Maine Coon Cross – SRR5042727, SRR5042730, SRR5042731, SRR5042733, SRR5042737, SRR5042738, SRR5042740, SRR5042741, SRR5042742, SRR5042744; Napoleon – SRR5051107, SRR5051109, SRR5051121, SRR5051125, SRR5051127, SRR5051128; Oriental Shorthair – SRR3200449, SRR3200451, SRR3200455, SRR3200466, SRR3200469, SRR3200471, SRR3218715, SRR5038369, SRR5038373, SRR5038374, SRR5038379, SRR5038380, SRR5038384; Persian – SRR2224864, SRR5055403; Peterbald – SRR5051122; Ragdoll – SRR5055396, SRR5055399, SRR3200465, SRR3200470; Selkirk Rex – SRR3200452, SRR3200453, SRR3200456, SRR3200461, SRR3200472; Siamese – SRR5042728, SRR5042729, SRR5042732, SRR5042734, SRR5042735, SRR5042736,

SRR5042739, SRR5042743, SRR5043262, SRR5043264; Siberian – SRR5051110; Tennessee Rex – SRR5051114; Tonkinese – SRR5043260, SRR5043261). Общее количество проанализированных сиквенсов – 37 993 322 328.

Определение дифференцирующего потенциала SNP-маркеров для определения чистопородности бенгальской кошки определяли с использованием ROC-анализа в SPSS v.20.0. При наличии нижней границы асимптотического 95 % доверительного интервала более 0,5 для параметра AUC (площадь под кривой) SNP позиционировался как генетический маркер с высоким дифференцирующим потенциалом.

Проведенный биоинформатический анализ, направленный на определение генотипа по 49 SNP для 99 животных вида *Felis silvestris catus*, позволил рассчитать частоты встречаемости минорной и мажорной аллелей. Данные результаты легли в основу математического анализа с использованием ROC. Результаты анализа суммированы в табл.

Таблица – Результаты ROC-анализа для определения дифференцирующего потенциала SNP

SNP	Площадь (AUC)	Стд. ошибка	Асимптотическая значимость	Асимптотический 95 % доверительный интервал	
				Нижняя граница	Верхняя граница
rs44078625	0,903	0,094	0,056	0,719	1,000
rs43869390	0,841	0,107	0,106	0,632	1,000
rs43870837	0,841	0,081	0,106	0,682	1,000
rs43982208	0,841	0,081	0,106	0,682	1,000
rs43984492	0,824	0,121	0,125	0,587	1,000
rs43979058	0,795	0,099	0,161	0,602	0,989
rs43937040	0,778	0,139	0,187	0,506	1,000
rs43867932	0,761	0,112	0,215	0,542	0,981

Таким образом, наибольшим дифференцирующим потенциалом из числа исследованных для определения чистопородности бенгальской породы кошек обладают следующие 8 SNP: rs43867932 (Chr.D1:12324748), rs43869390 (Chr.C2:151360997), rs43870837 (Chr.C2:142237807), rs43982208 (Chr.B4:91236832), rs43984492 (Chr.B4:127730609), rs44078625 (Chr.B1:88148379), rs43937040 (Chr.F1:2052628), rs43979058 (Chr.B4:28216789).

В результате проведенного анализа определен дифференцирующий потенциал ряда SNP для определения чистопородности бенгальской породы кошек. Из 49 SNP отобраны 8 SNP с наибольшим дифференцирующим потенциалом. Данные по SNP будут использованы в дальнейшем анализе с использованием метода многомерного сокращения размерности (MDR, Multifactor dimensionality reduction) по схеме, предложенной в [3; 4].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Lyons, L. A. Genetic testing in domestic cats / L. A. Lyons // Mol. Cell. Probes. – 2012. – Vol. 26(6). – P. 224–30.
2. Ashley Brooks, B. SNP Miniplexes for Individual Identification of Random Bred Domestic Cats / B. Ashley Brooks [et al.] // J. Forensic Sci. – 2016. – Vol. 61(3). – P. 594–606.
3. Кипень, В. Н. Использование полногеномных данных проектов NGS для поиска решения криминалистической задачи по дифференциации диких кабанов и домашних свиней на основе анализа SNP / В. Н. Кипень // Молекулярная диагностика-2017: сб. тр. IX Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М., 2017. – С. 305–306.
4. Кипень, В. Н. Определение «новых» SNP, обладающих дифференцирующей способностью для различения особей *Sus scrofa domesticus* и *Sus scrofa scrofa* / В. Н. Кипень, Е. В. Снытков // Молекулярная диагностика-2017: сб. тр. IX Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М., 2017. – С. 420–421.

# SNP-МАРКЕРЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСТОПОРОДНОСТИ АЗИАТСКОЙ КОРОТКОШЕРСТНОЙ КОШКИ

## SINGLE-NUCLEOTIDE POLYMORPHISMS TO DETERMINE THE PURITY BREED FOR ASIAN SHORTHAIР CAT

О. С. Миронюк<sup>1</sup>, В. Н. Купень<sup>2</sup>

О. Mironuk<sup>1</sup>, V. Kipen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Научно-практический центр Государственного комитета судебных экспертиз  
Республики Беларусь,  
г. Минск, Республика Беларусь  
evsnytkov@gmail.com

<sup>1</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Scientific and Practical Centre of the State Committee of Forensic Expertises, Minsk, Republic of Belarus

Изучен дифференцирующий потенциал 49 SNP для азиатской короткошерстной породы кошек. Показано, что для 10 SNP рассчитанные показатели AUC находятся в диапазоне 0,699–0,839. Полученные результаты биоинформатического анализа будут использованы в MDR-анализе при моделировании панели генетических маркеров для определения чистопородности азиатской короткошерстной породы кошек.

We studied the differentiating potential of 49 SNP for the Asian shorthair cat breed. It is shown that for 10 SNP the calculated AUC values are in the range of 0,699–0,839. The obtained results of bioinformatics analysis will be used in MDR-analysis in modeling the panel of genetic markers to determine the purity of the Asian shorthair cat breed.

**Ключевые слова:** азиатская короткошерстная кошка, однонуклеотидный полиморфизм, порода, чистопородность, дифференцирующий потенциал, ROC-анализ, *Felis silvestris catus*.

**Keywords:** Asian Shorthair cat, single nucleotide polymorphism, breed, purebred, differentiating potential, ROC-analysis, *Felis silvestris catus*.

Азиатская короткошерстная кошка выведена в Великобритании в 1981 г., фенотипически похожа на бирманскую породу кошек. Кошка среднего размера с мускулистым и компактным телом, практически полностью лишена жира. Данная порода кошек изучалась с целью определения генетических маркеров, ассоциированных с короткохвостостью, а также при проведении филогенетического анализа [1].

Цель данного исследования – оценить дифференцирующий потенциал SNP-маркеров для определения чистопородности азиатской короткошерстной кошки.

Определение генотипа по SNP-маркерам был выполнено с использованием алгоритма SRA Nucleotide BLAST (Sequence Read Archive Nucleotide BLAST) и программы Unipro UGENE v.1.29. Количество включенных в анализ SNP – 49 [2].

Были использованы SRA-данные по полногеномному секвенированию (NGS), размещенные в открытом доступе на облачном сервисе DNAnexus (<http://sra.dnexus.com/>), а также в SRA-NCBI – high-throughput DNA and RNA sequence read archive ([www.ncbi.nlm.nih.gov/sra](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sra)). Число полногеномных прочтений для животных вида *Felis silvestris catus* – 99 (BioSample NCBI: Asian domestic cat – SRR3436305, SRR3436307, SRR3436357, SRR3436358, SRR3436359, SRR3436360, SRR3436361, SRR3436362, SRR3436363, SRR3436364, SRR3436365, SRR3436366, SRR3436368; Abyssinian – SRR5051117, SRR5055389; Bengal – SRR5043256, SRR5043259, SRR5051112; Birman – SRR5055381, SRR5055388, SRR5055397, SRR5055405; British Shorthair – SRR5039107, SRR5039108, SRR5039109, SRR5039110; Burmese – SRR5051113, SRR5051123, SRR5055393, SRR5055400, SRR5055401, SRR5055402; Devon Rex – SRR2121954, SRR3200463, SRR5051111, SRR5051115; Egyptian Mau – SRR5051108; Himalayan – SRR5043257, SRR5043263; LaPerm – SRR5051124, SRR5051126; Lykoi – SRR5051119; Maine Coon – SRR5051106; Maine Coon Cross – SRR5042727, SRR5042730, SRR5042731, SRR5042733, SRR5042737, SRR5042738, SRR5042740, SRR5042741, SRR5042742, SRR5042744; Napoleon – SRR5051107, SRR5051109, SRR5051121, SRR5051125, SRR5051127, SRR5051128; Oriental Shorthair – SRR3200449, SRR3200451, SRR3200455, SRR3200466, SRR3200469, SRR3200471, SRR3218715, SRR5038369, SRR5038373, SRR5038374, SRR5038379, SRR5038380, SRR5038384; Persian – SRR2224864, SRR5055403; Peterbald – SRR5051122; Ragdoll – SRR5055396, SRR5055399, SRR3200465, SRR3200470; Selkirk Rex – SRR3200452, SRR3200453, SRR3200456, SRR3200461, SRR3200472; Siamese – SRR5042728, SRR5042729, SRR5042732, SRR5042734, SRR5042735, SRR5042736,

SRR5042739, SRR5042743, SRR5043262, SRR5043264; Siberian – SRR5051110; Tennessee Rex – SRR5051114; Tonkinese – SRR5043260, SRR5043261). Общее количество проанализированных сиквенсов – 37 993 322 328.

Определение дифференцирующего потенциала SNP-маркеров для определения чистопородности азиатской короткошерстной кошки определяли с использованием ROC-анализа в SPSS v.20.0. При наличии нижней границы асимптотического 95 % доверительного интервала более 0,5 для параметра AUC (площадь под кривой) SNP позиционировался как генетический маркер с высоким дифференцирующим потенциалом.

Проведенный биоинформатический анализ, направленный на определение генотипа по 49 SNP для 99 животных вида *Felis silvestris catus*, позволил рассчитать частоты встречаемости минорной и мажорной аллелей. Данные результаты легли в основу математического анализа с использованием ROC. Результаты анализа суммированы в табл.

Таблица – Результаты ROC-анализа для определения дифференцирующего потенциала SNP

SNP	Площадь (AUC)	Стд. ошибка	Асимптотическая значимость	Асимптотический 95% доверительный интервал	
				Нижняя граница	Верхняя граница
rs43943448	0,839	0,061	0,001	0,720	0,958
rs43953592	0,826	0,059	0,001	0,709	0,943
rs43937040	0,789	0,067	0,003	0,659	0,920
rs43864283	0,757	0,073	0,009	0,614	0,900
rs44073579	0,735	0,072	0,016	0,593	0,877
rs43817409	0,721	0,074	0,024	0,575	0,866
rs43954747	0,721	0,074	0,024	0,575	0,866
rs43979058	0,711	0,077	0,031	0,559	0,863
rs43948449	0,701	0,088	0,040	0,528	0,874
rs43889635	0,699	0,078	0,043	0,546	0,851

Таким образом, наибольшим дифференцирующим потенциалом из числа исследованных для определения чистопородности азиатской короткошерстной породы кошек обладают следующие 10 SNP: rs43943448 (Chr.F1:36003799), rs43953592 (Chr.F2:48711167), rs43937040 (Chr.F1:2052628), rs43864283 (Chr.D1:17016430), rs44073579 (Chr.A3:119836702), rs43817409 (Chr.B2:42156613), rs43954747 (Chr.F2:77257484), rs43979058 (Chr.B4:28216789), rs43948449 (Chr.F2:12429876) и rs43889635 (Chr.D2:49776338).

В результате проведенного анализа определен дифференцирующий потенциал ряда SNP для определения чистопородности азиатской короткошерстной породы кошек. Из 49 SNP отобраны 10 SNP с наибольшим дифференцирующим потенциалом. Данные по SNP будут использованы в дальнейшем анализе с использованием метода многомерного сокращения размерности (MDR, Multifactor dimensionality reduction) по схеме, предложенной в [3; 4].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Xu, X. Whole Genome Sequencing Identifies a Missense Mutation in HES7 Associated with Short Tails in Asian Domestic Cats / X. Xu [et al.] // Sci Rep. – 2016. – P. 1–9.
2. Ashley Brooks, B. SNP Miniplexes for Individual Identification of Random Bred Domestic Cats / B. Ashley Brooks [et al.] // J. Forensic Sci. – 2016. – Vol. 61(3). – P. 594–606.
3. Кипень, В.Н. Использование полногеномных данных проектов NGS для поиска решения криминалистической задачи по дифференциации диких кабанов и домашних свиней на основе анализа SNP / В. Н. Кипень // Молекулярная диагностика-2017: сб. тр. IX Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М., 2017. – С. 305–306.
4. Кипень, В. Н. Определение «новых» SNP, обладающих дифференцирующей способностью для различения особей *Sus scrofa domesticus* и *Sus scrofa scrofa* / В. Н. Кипень, Е. В. Снытков // Молекулярная диагностика-2017: сб. тр. IX Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М., 2017. – С. 420–421.

# ОЦЕНКА ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩЕГО ПОТЕНЦИАЛА SNP-МАРКЕРОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСТОПородНОСТИ БИРМАНСКОЙ КОШКИ

## ASSESSMENT OF THE DIFFERENTIATING POTENTIAL OF SINGLE-NUCLEOTIDE POLYMORPHISMS TO DETERMINE THE PURITY BREED FOR BIRMAN CAT

**О. С. Миронюк<sup>1</sup>, В. Н. Купень<sup>2</sup>**  
**O. Mironuk<sup>1</sup>, V. Kipen<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Научно-практический центр Государственного комитета судебных экспертиз  
Республики Беларусь,  
г. Минск, Республика Беларусь  
evsnytkov@gmail.com

<sup>1</sup>Belarussian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Scientific and Practical Centre of the State Committee of Forensic Expertises, Minsk, Republic of Belarus

Изучен дифференцирующий потенциал 49 SNP для бирманской породы кошек. Показано, что для 9 SNP рассчитанные показатели AUC находятся в диапазоне 0,774–0,940. Полученные результаты биоинформатического анализа будут использованы в MDR-анализе при моделировании панели генетических маркеров для определения чистопородности бирманской породы кошек.

We studied the differentiating potential of 49 SNP for the Burmese cat breed. It is shown that for 9 SNP calculated indicators of AUC are in the range of 0,774–0,940. The obtained results of bioinformatics analysis will be used in MDR-analysis in modeling the panel of genetic markers to determine the purity of the Burmese cat breed.

**Ключевые слова:** бирманская кошка, однонуклеотидный полиморфизм, порода, чистопородность, дифференцирующий потенциал, ROC-анализ, *Felis silvestris catus*

**Keywords:** Birman cat, single nucleotide polymorphism, breed, purebred, differentiating potential, ROC-analysis, *Felis silvestris catus*

Бирманская кошка – порода полудлинношёрстных кошек колор-пойнтового окраса. Бирманская кошка произошла от скрещивания сиамских и персидских кошек. Оценка генетического разнообразия по данным STR-маркеров для данной породы была показана в исследовании Lipinski, M. J. et al. [1].

Цель данного исследования – оценить дифференцирующий потенциал SNP-маркеров для определения чистопородности бирманской кошки.

Определение генотипа по SNP-маркерам было выполнено с использованием алгоритма SRA Nucleotide BLAST (Sequence Read Archive Nucleotide BLAST) и программы Unipro UGENE v.1.29. Количество включенных в анализ SNP – 49 [2].

Были использованы SRA-данные по полногеномному секвенированию (NGS), размещенные в открытом доступе на облачном сервисе DNAnexus (<http://sra.dnexus.com/>), а также в SRA-NCBI – high-throughput DNA and RNA sequence read archive ([www.ncbi.nlm.nih.gov/sra](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sra)). Число полногеномных прочтений для животных вида *Felis silvestris catus* – 99 (BioSample NCBI: Asian domestic cat – SRR3436305, SRR3436307, SRR3436357, SRR3436358, SRR3436359, SRR3436360, SRR3436361, SRR3436362, SRR3436363, SRR3436364, SRR3436365, SRR3436366, SRR3436368; Abyssinian – SRR5051117, SRR5055389; Bengal – SRR5043256, SRR5043259, SRR5051112; Birman – SRR5055381, SRR5055388, SRR5055397, SRR5055405; British Shorthair – SRR5039107, SRR5039108, SRR5039109, SRR5039110; Burmese – SRR5051113, SRR5051123, SRR5055393, SRR5055400, SRR5055401, SRR5055402; Devon Rex – SRR2121954, SRR3200463, SRR5051111, SRR5051115; Egyptian Mau – SRR5051108; Himalayan – SRR5043257, SRR5043263; LaPerm – SRR5051124, SRR5051126; Lykoi – SRR5051119; Maine Coon – SRR5051106; Maine Coon Cross – SRR5042727, SRR5042730, SRR5042731, SRR5042733, SRR5042737, SRR5042738, SRR5042740, SRR5042741, SRR5042742, SRR5042744; Napoleon – SRR5051107, SRR5051109, SRR5051121, SRR5051125, SRR5051127, SRR5051128; Oriental Shorthair – SRR3200449, SRR3200451, SRR3200455, SRR3200466, SRR3200469, SRR3200471, SRR3218715, SRR5038369, SRR5038373, SRR5038374, SRR5038379, SRR5038380, SRR5038384; Persian – SRR2224864, SRR5055403; Peterbald – SRR5051122; Ragdoll – SRR5055396, SRR5055399, SRR3200465, SRR3200470; Selkirk Rex – SRR3200452, SRR3200453, SRR3200456, SRR3200461, SRR3200472; Siamese – SRR5042728, SRR5042729, SRR5042732, SRR5042734, SRR5042735, SRR5042736, SRR5042739, SRR5042743, SRR5043262, SRR5043264; Siberian – SRR5051110; Tennessee Rex – SRR5051114; Tonkinese – SRR5043260, SRR5043261). Общее количество проанализированных секвенсов – 37 993 322 328.



Определение дифференцирующего потенциала SNP-маркеров для определения чистопородности бирманской кошки определяли с использованием ROC-анализа в SPSS v.20.0. При наличии нижней границы асимптотического 95 % доверительного интервала более 0,5 для параметра AUC (площадь под кривой) SNP позиционировался как генетический маркер с высоким дифференцирующим потенциалом.

Проведенный биоинформатический анализ, направленный на определение генотипа по 49 SNP для 99 животных вида *Felis silvestris catus*, позволил рассчитать частоты встречаемости минорной и мажорной аллелей. Данные результаты легли в основу математического анализа с использованием ROC. Результаты анализа суммированы в табл.

Таблица – Результаты ROC-анализа для определения дифференцирующего потенциала SNP

SNP	Площадь (AUC)	Стд. ошибка	Асимптотическая значимость	Асимптотический 95% доверительный интервал	
				Нижняя граница	Верхняя граница
rs43863896	0,940	0,036	0,004	0,871	1,000
rs43864283	0,905	0,047	0,008	0,812	0,997
rs44083224	0,905	0,047	0,008	0,812	0,997
rs43982208	0,857	0,061	0,019	0,738	0,977
rs43879120	0,810	0,074	0,043	0,664	0,955
rs43979058	0,810	0,074	0,043	0,664	0,955
rs44078625	0,810	0,070	0,043	0,672	0,947
rs43774667	0,786	0,080	0,061	0,628	0,943
rs43867932	0,774	0,084	0,073	0,610	0,938

Таким образом, наибольшим дифференцирующим потенциалом из числа исследованных для определения чистопородности бирманской породы кошек обладают следующие 9 SNP: rs43863896 (Chr.D1:18963036), rs43864283 (Chr.D1:17016430), rs43867932 (Chr.D1:12324748), rs43774667 (Chr.A1:67542780), rs43879120 (Chr.D2:6453747), rs44083224 (Chr.B1:16760839), rs43979058 (Chr.B4:28216789), rs43982208 (Chr.B4:91236832), rs44078625 (Chr.B1:69430915).

В результате проведенного анализа определен дифференцирующий потенциал ряда SNP для определения чистопородности бирманской породы кошек. Из 49 SNP отобраны 9 SNP с наибольшим дифференцирующим потенциалом. Данные по SNP будут использованы в дальнейшем анализе с использованием метода многомерного сокращения размерности (MDR, Multifactor dimensionality reduction) по схеме, предложенной в [3; 4].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Lipinski, M. J.* The ascent of cat breeds: genetic evaluations of breeds and worldwide random-bred populations / M. J. Lipinski [et al.] // *Genomics*. – 2008. – Vol.91(1). – P. 12–21.
2. *Ashley Brooks, B.* SNP Miniplexes for Individual Identification of Random-Bred Domestic Cats / B. Ashley Brooks [et al.] // *J. Forensic Sci.* – 2016. – Vol. 61(3). – P. 594–606.
3. *Кипень, В. Н.* Использование полногеномных данных проектов NGS для поиска решения криминалистической задачи по дифференциации диких кабанов и домашних свиней на основе анализа snp / В. Н. Кипень // Молекулярная диагностика-2017: сб. тр. IX Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М., 2017. – С. 305–306.
4. *Кипень, В. Н.* Определение «новых» SNP, обладающих дифференцирующей способностью для различения особей *Sus scrofa domesticus* и *Sus scrofa scrofa* / В. Н. Кипень, Е. В. Снытков // Молекулярная диагностика-2017: сб. тр. в IX Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М., 2017. – С. 420–421.

# ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОТЕКАНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ НА ЕЕ ИСХОД

## INFLUENCE OF THE PECULIARITIES OF THE COURSE OF PREGNANCY ON ITS OUTCOME

**А. Л. Носарева**  
**A. Nosareva**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Sinelyova@bsu.by  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Анализ статистических данных УЗ «Могилевская поликлиника № 11» о состоянии здоровья беременных женщин за 2016 г. показал, что на первом месте из осложнений беременности стоит угроза прерывания беременности и составляет 20,2 %, затем идут инфекционные и паразитарные болезни – 17,4 %, инфекции мочеполовой системы – 15,8 %.

The analysis of the statistical data of the health institution «Mogilev polyclinic № 11» on the health status of pregnant women for 2016 showed that most frequent case of pregnancy complications is the threat of pregnancy termination which constitutes 20,2 %, less frequent are the cases of infectious and parasitic diseases – 17,4 % and infections of the urogenital system – 15,8 %.

*Keywords:* репродуктивное здоровье, кесарево сечение, подростковая беременность, преждевременные роды.

*Keywords:* reproductive health, caesarean section, teenage pregnancy, premature birth.

Высокая соматическая заболеваемость среди беременных, увеличение возраста женщин, расширение показаний к вынашиванию беременности, отягощенный репродуктивный анамнез увеличивают вероятность неблагоприятного течения беременности, патологических родов и осложненного послеродового периода. Здоровье ребенка во многом зависит от течения перинатального периода. В настоящее время не вызывает сомнения факт, что патологическое течение беременности может приводить не только к нарушению развития плода, но и к высокой перинатальной заболеваемости, нарушению постнатальной адаптации новорожденных, негативно воздействовать на формирующуюся нейроэндокринную регуляцию[1].

Цель работы – изучение влияния особенностей протекания беременности на ее исход.

В настоящем исследовании данные о состоянии здоровья беременных женщин были получены в женской консультации УЗ «Могилевская поликлиника № 11». Был проведен анализ статистических отчетов, карт беременных и родильниц за 2012 – 2016 гг.

На основании проведенного анализа было выявлено, что роды в срок составили 90,1 % в 2015 и 92,0% в 2016 г. В 2016 г. снизилось число неразвивающихся беременностей на 2,2 % поздних самопроизвольных выкидышей на 0,5 %. Соотношение преждевременных родов к срочным за 2015 и 2016 г. составило соответственно 1/30,0 и 1/16,7. Показано, что с 2012 по 2016 г. возросло количество преждевременных родов и операций кесарево сечение. Роды в подростковом возрасте составили 1,2 % в 2016 г., причем все беременности подростков закончились родами. По сравнению с 2012–2015 гг. количество беременностей подростков в 2016 г. снизилось. При сравнении данных по Республике Беларусь и УЗ «Могилевская поликлиника № 11» за 2015 г. было выявлено, что среди заболеваний, осложняющих течение беременности, первое место занимают инфекции мочеполовых путей с соответствующими показателями 26,2 % и 10,4 %, затем идет анемия беременных – 22,4 % и 9,2 % соответственно.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Савельева, Г. М. Справочник по акушерству, гинекологии и перинатологии / Г. М. Савельева. – М.: МИА, 2006. – 720 с.

# МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ БЕСПЛОДИЯ В УСЛОВИЯХ Г. БРЕСТА MEDICAL AND SOCIAL ASPECTS OF INFERTILITY UNDER CONDITIONS OF BREST

**Н. А. Остапчук<sup>1</sup>, С. В. Тыновец<sup>2</sup>**  
**N. Ostapchuk<sup>1</sup>, S. Tynovets<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова,  
г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Полесский государственный университет, г. Пинск, Республика Беларусь  
7798608@mail.ru

<sup>1</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Polesky state university, Pinsk, Republic of Belarus

Бесплодие является огромной проблемой не только в Республике Беларусь, но и во всем мире. В стране около 16 % бесплодных пар, и их объемность увеличивается (82 % женского и 18 % мужского бесплодия). Факторы риска бесплодия имеют медико-биологические и социально-гигиенические виды. Первые являются основными, вторые усиливают их действие. Возможно индивидуальное прогнозирование риска бесплодия, позволяющее приблизительно оценить вероятность его развития, а соответственно, и предупредить, сузить направление диагностического поиска, поставить человека на диспансерное наблюдение. Профилактика является единственным по-настоящему эффективным методом борьбы с бесплодием в браке.

Infertility is a huge problem not only in the Republic of Belarus, but all over the world. The country has about 16 % of infertile couples, and their volume increases (82% of female and 18% of male infertility). Risk factors of infertility have a medical-biological and social-hygienic types. The first are basic, the second strengthen their action. It is possible to predict the risk of infertility individually, which allows to estimate approximately the probability of its development, and, accordingly, to warn, to narrow the direction of diagnostic search, to put a person on dispensary observation. Prevention is the only truly effective method to combat infertility in a marriage.

*Ключевые слова:* бесплодие, социальные аспекты, медицинские аспекты, факторы бесплодия, врач гинеколог.

*Keywords:* infertility, social aspects, medical aspects, infertility, gynecologist.

Бесплодие является огромной проблемой не только в Республике Беларусь, но и во всем мире. В стране около 16 % бесплодных пар, и их объемность увеличивается (82 % женского и 18 % мужского бесплодия).

Данная работа посвящена изучению исследования медико-социальных аспектов бесплодия на основе анализа распространенности заболевания и факторов его формирующих среди женщин г. Бреста, направленных на снижение бесплодия.

Изучение проводилось на базе Брестского медико-генетического центра с консультацией «Брак и семья», так как медицинская консультативная помощь женщинам при бесплодии в основном оказывается в этом центре. Статистический анализ данных проводился на персональном компьютере с помощью табличного процессора «Microsoft Excel», так же пакета программ и приложений «IBM SPSS» v. 20.0.

Для обработки количественных данных применялись методы вариационной статистики [2]. Количественный анализ полученных данных выполняли с помощью теста Колмогорова-Смирнова, графического метода, критерия Стьюдента [11].

Согласно исследовательской работе, средний возраст женщин обратившихся за помощью для лечения бесплодия равен  $30 \pm 3$  года.

Среди клинических диагнозов 37,6 % составили болезни мочеполовой системы. Инфекционные заболевания (хламидии, уреаплазмоз) составили 34,3 %.

Основную роль в структуре бесплодия играют сочетание факторов – 35,4 %, трубный фактор – 23 %, эндокринная патология у женщин – 20 %, варикоцеле у мужчин – 16,5 %, маточный фактор – 14 %, шеечный фактор – 2,9 %. Знание этого, позволяет вести направленный диагностический поиск и своевременное устранение причин бесплодия. Активное выявление, направление на консультацию, уточнение состояния репродуктивной функции у женщин детородного возраста без детей (60-70 % больных обратились к гинекологу на сроке более 4 лет от начала заболевания, 22,7 % женщин с первичным и 32 % с вторичным бесплодием обратились на сроке более 10 лет).

У половины обследованных женщин бесплодие является вторичным. Среди женщин, имевших беременность, у 38,1 % были роды, у 38,5 % – прерывание беременности, у 16,2 % – самопроизвольный выкидыш, у 10,3 % – отмечался несостоявшийся выкидыш.

На основании анализа изученного материала была разработана схема индивидуального прогнозирования риска первичного и вторичного бесплодия. В случае самого неблагоприятного сочетания факторов риска

первичного бесплодия числовой показатель равен – 78; при самом благоприятном сочетании + 14. Разность этих величин составляет диапазон возможного риска женского бесплодия.

Доказано, что рост заболеваемости бесплодием и изменение репродуктивного поведения населения обуславливают увеличение потребности во вспомогательных репродуктивных технологиях (ВРТ).

Таким образом, основной причиной вторичного бесплодия являются послеабортные осложнения. У половины обследованных женщин бесплодие является вторичным. Основную роль в структуре бесплодия играют сочетание факторов 35,4 %. Профилактика является единственным по-настоящему эффективным методом борьбы с бесплодием в браке.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Вихляева, Е. М.* Руководство по эндокринной гинекологии / под ред. Е. М. Вихляевой. – М., 2006. – 40 с.
2. *Елисеева, И. И.* Общая теория статистики / И. И. Елисеева, М. М. Юзбашев. – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 320 с.
3. *Есипова, И. А.* Гидросонография с использованием трехмерного изображения в оценке патологии матки и маточных труб / И. А. Есипова, Н. В. Калмыкова, Т. Ю. Шишкина // V Международный конгресс по репродуктивной медицине, 18–21 янв. – М., 2011. – С. 30–31.
4. *Кулаков, В. И.* Вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ): рекомендации для врачей / В. И. Кулаков. – М.: Медицина, 2007. – 60 с.
5. *Леваков, С. А.* Современный взгляд на бесплодный брак / С. А. Леваков, С. А. Павлова, Т. И. Бугрова, А. Г. Кедрова // Клиническая практика. – 2010. – № 3. – С. 2.

## ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ И РОДОВ У ЖЕНЩИН ПРОГРАММЫ ВРТ С ПАТОЛОГИЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ PECULIARITIES OF PREGNANCY AND DELIVERY IN WOMEN PROGRAM IVF WITH THYROID DISEASE

***А. В. Петровская<sup>1</sup>, Н. В. Кокорина<sup>1</sup>, Е. А. Саржевская<sup>2</sup>***  
***A. Petrovskaya<sup>1</sup>, N. Kokorina<sup>1</sup>, E. Sergievskaya<sup>2</sup>***

*<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова» БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*<sup>2</sup>6-я городская клиническая больница г. Минска  
г. Минск, Республика Беларусь*

*21Annytuk@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEU BSU, Minsk, Republic of Belarus*

*6-th minsk city hospital, Minsk, Republic of Belarus*

Изучена степень влияния тиреоидной патологии на течение беременности, состояние плода и новорожденного. Установлено, что индуцированная беременность у женщин программы вспомогательных репродуктивных технологий на фоне эндокринной патологии протекает с выраженными осложнениями, что негативно влияет на исход беременности и состояние новорожденного.

The degree of influence of thyroid pathology on the course of pregnancy, the condition of the fetus and the newborn has been studied. It was found that induced pregnancy in women of assisted reproductive technology program against the background of endocrine pathology occurs with severe complications, which adversely affects the outcome of pregnancy and the newborn state.

*Ключевые слова:* тиреоидная патология, вспомогательные репродуктивные технологии, беременность.

*Keywords:* thyroid pathology, assisted reproductive technologies, pregnancy.

Эндокринная система играет важную регулирующую роль в организме человека. Проблема взаимосвязи нарушений репродуктивной функции и эндокринной патологии в последние годы становится все более обсуждаемой. Ее актуальность обусловлена тем, что распространенность бесплодия в браке остается на стабильно высоком уровне (13–15 %), несмотря на современные репродуктивные технологии [1].

Заболевания щитовидной железы занимают первое место в структуре всей эндокринной патологии, и встречаются в 5–10 раз чаще среди женщин репродуктивного возраста, чем у мужчин [2].

Функциональная активность всей эндокринной системы во время беременности повышается, и в связи с этим особую значимость приобретают патологические состояния эндокринных органов, течение и ведение беременности при которых имеют свои особенности. На протяжении беременности эндокринные заболевания протекают иначе,

а сама беременность и роды имеют характерные осложнения. Зачастую эндокринные заболевания приводят к развитию патологии в репродуктивной системе женщин в виде нарушений менструального цикла и бесплодия [3].

Экспериментальными и клиническими исследованиями показано, что нарушение функции щитовидной железы приводит к серьезным осложнениям развития беременности: токсикозам, самопроизвольным выкидышам, мертворождению, аномалиям развития плода.

Несмотря на большое количество исследований в этой области, до сих пор отсутствуют динамические пролонгированные исследования по изучению становления репродуктивной функции на фоне тиреоидной патологии женщин с бесплодием [2].

В ходе данной работы было изучено течение беременности и родов у женщин программы вспомогательных репродуктивных технологий с тиреоидной патологией, а также состояние плода и новорожденных от этих матерей.

Установлено, что у 75,2 % женщин с патологией щитовидной железы беременность протекала на фоне инфекционных заболеваний. Неблагоприятное течение беременности у женщин с тиреоидной патологией проявлялось в виде гестоза (36,8 %), угрозы прерывания беременности (60,2 %) и хронической гипоксии плода (30,8 %). У 27,2 % пациенток с патологией щитовидной железы роды были своевременными, у 73,2 % – преждевременными. У большинства исследуемых женщин (70,2 %) проводилось оперативное родоразрешение путём кесарева сечения, что было связано с осложненным течением беременности.

Для оценки характера перинатальных исходов у женщин программы вспомогательных репродуктивных технологий с тиреоидной патологией проведено изучение состояния новорожденных и течение раннего неонатального периода. Установлено, что у 67,8 % новорожденных состояние при рождении было тяжелым и средней тяжести. Течение раннего неонатального периода осложнилось задержки внутриутробного развития с преобладанием дефицита массы тела у 30,7 % детей, постгипоксическим состоянием у 40,2 % и пролонгированной неонатальной желтухой у 57,2 %. У 30,7% новорожденных отмечались признаки морфофункциональной незрелости.

Таким образом установлено, что у женщин программы вспомогательных репродуктивных технологий на фоне тиреоидной патологии отмечалось осложненное течение беременности и родов, что оказывало негативное влияние на состояние плода и новорожденного.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Фадеев, В. В.* Заболевания щитовидной железы и репродуктивная функция женщины: пособие для врачей / В. В. Фадеев, С. Г. Перминова, Т. А. Назаренко и др. – М.: МАИ-ПРИНТ, 2009. – 52 с.
2. *Медведева, М. В.* Допплерография в акушерстве / М. В. Медведева, А. Курьяк, Е. В. Юдина. – М.: Феникс, 2009. – 118 с.
3. *Перминова, С. Г.* Бесплодие у женщин с патологией щитовидной железы: принципы диагностики, тактика ведения: автореф. дис. ... д-р мед. наук. – М., 2010. – 49 с.

## РАДИОМОДИФИЦИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА КРЕАТИНА И СА-МОДИФИЦИРОВАННОЙ ДВУСПИРАЛЬНОЙ РНК

### RADIOMODIFYING PROPERTIES CREANE AND CA-MODIFIED DOUBLE-STRANDED RNA

***М. С. Петросян, Л. С. Нерсесова, Ж. И. Акопян***

***M. Petrosyan, L. Nersesova, J. Akopian***

*Институт молекулярной биологии НАН РА*

*г. Ереван, Армения*

*marypetrosyan1990@gmail.com*

*Institute of Molecular Biology of National Academy of Sciences of Republic of Armenia  
Yerevan, Armenia*

Поиск и изучение радиопротекторов, надежно защищающих биологические объекты от ионизирующего облучения, является актуальным направлением радиобиологии. Исходя из положений, что в основе радиационного поражения лежит окислительный стресс, а иммунная дисрегуляция играет решающую роль в патогенезе радиационного стресса, была определена цель настоящей работы – исследование радиопротекторных свойств двух природных адаптогенов – креатина, обладающего антиоксидантными и антиапоптотическими свойствами, и Са-дсРНК, имеющей иммуномодулирующие свойства. За выживаемостью крыс наблюдали в течение 30 дней после однократного общего рентгеновского облучения в дозе 6,3Гр. Для статистической обработки данных использована модель выживаемости Каплана-Мейера программы SPSS 16. Сравнительный анализ полученных данных показал, что в группах животных, получивших креатин и Са-дсРНК, гибель



начинается позже и прекращается значительно раньше, чем в контрольных группах, а радиозащитный эффект составляет 45 и 40 % соответственно. Таким образом, креатин и Са-дсРНК повышают резистентность организма к ионизирующему облучению и имеют выраженные радиозащитные свойства.

The search and study of radioprotectors, which reliably protect biological objects from ionizing radiation, is an actual direction of radiobiology. Based on the assumption that oxidative stress is the basis of radiation damage, and immune dysregulation plays a decisive role in the pathogenesis of radiation stress, the goal of this work was defined: the study of the radioprotective properties of two natural adaptogens – creatine, which has antioxidant and anti-apoptotic properties, and Ca-dsRNA, having immunomodulatory properties. Survival of rats was observed within 30 days after a single total X-ray irradiation at a dose of 6.3 Gy. For the statistical processing of the data obtained, the Kaplan-Meier survival model of the SPSS 16 program was used. A comparative analysis of the data obtained showed that in groups of animals that received creatine and Ca-dsRNA, death begins later and stops much earlier than in the control groups, and the radioprotective effect is 45 and 40 %, respectively. Thus, creatine and Ca-dsRNA increase the resistance of the organism to ionizing radiation and have pronounced radioprotective properties.

*Ключевые слова:* ионизирующее облучение, природные адаптогены, креатин, Са-модифицированная двуспиральная РНК, выживаемость, крысы.

*Keywords:* ionizing radiation, natural adaptogens, creatine, Ca-modified double-stranded RNA (Ca-dsRNA), survival, rats.

Одним из наиболее актуальных направлений радиобиологических исследований является поиск эффективных средств противолучевой защиты на основе природных биологически активных веществ. Антиоксидантные и антиапоптотические свойства креатина обусловили в последние годы его широкое использование в качестве адаптогена в борьбе со старением и ультрафиолетовым облучением, при лечении нейродегенеративных заболеваний, а также как эргогеническое средство для спортсменов [1; 2]. Двухспиральные РНК (дс-РНК) и ее производные способны проявлять противовирусные, иммуномодулирующие, иммуноадьювантные, антимутагенные свойства [2; 3]. Созданный нами новый препарат на основе дс-РНК, Са-модифицированная форма дс-РНК обладает большой биологической активностью. Это преимущество обусловлено повышением ее пенетрационных свойств и устойчивости к эндонуклеазам благодаря модификации ее кальцием. Учитывая, что в основе радиационного поражения лежит окислительный стресс, а иммунная дисрегуляция играет решающую роль в патогенезе радиационного стресса, в качестве цели настоящей работы было определено исследование радиопротекторных свойств креатина и Са-дсРНК при однократном общем ионизирующем облучении в дозе 6,3Гр с использованием модели выживаемости крыс. В опытах использованы белые беспородные крысы-самцы весом 200–220 г. Для изучения радиопротекторного эффекта креатина животным опытной группы давали креатин per os в дозе 170 мг/кг веса животного, растворенный в воде или в виноградном соке, за 2 недели до и 2 недели после облучения. Животные контрольной группы не получали креатин. Для оценки радиомодифицирующих свойств Са-дсРНК крысам опытной группы за 24 часа до облучения внутрибрюшинно вводили Са-дсРНК в дозе 40 мг / 200 г веса животного, а животным контрольной группы - раствор кальция хлорида. Животных подвергали облучению на терапевтической установке «РУМ-17» (напряжение 200 киловольт, сила тока 20 миллиампер, Си-А1 фильтр; кожно-фокусное расстояние 50 см, мощность дозы облучения 178 Рентген в минуту, (ЛД<sub>50/30</sub>). За выживаемостью крыс наблюдали в течение 30 дней после облучения. Для обработки данных использован статистический метод выживаемости Каплана-Мейера программы SPSS 16.

Согласно данным литературы, усвоение креатина, поступившего в организм per os, резко повышается в присутствии сахаров и, особенно, виноградного сока [4], что косвенно подтверждается и приведенными ниже данными. Анализ данных, представленных на рис. 1, показывает, что наибольшая защита наблюдается в группе животных, получавших Кр растворенный в виноградном соке, что составляет 45 % по сравнению с контрольной группой животных, получавших только виноградный сок. Более того, в этой группе смертность начинается только на 10-е пострадиационные сутки, то есть на 2 дня позже, чем в контрольной группе. Кр, растворенный в воде, дает 10 % радиозащитного эффекта, по сравнению с контрольной группой животных, получавших воду. Согласно статистическому методу выживаемости Каплана-Мейера, значения времени выживаемости для групп креатин/виноградный сок, креатин/вода, виноградный сок, вода были: 28,0; 21,0; 18,3 and 18,0 соответственно. Анализ данных, представленных на рис. 2, показывает, что гибель животных в контрольной группе начинается с 7-ого дня после облучения, а в опытной группе на 2 дня позже. Более того, в контрольной группе гибель животных продолжается до 28 дня, тогда как в опытной группе падеж их прекращается уже на 18-й день после облучения и с 19-ого дня наблюдается стабильность физического состояния животных. Рассчитанные согласно методу Каплана-Мейера значения времени выживаемости для Са-dsRNA и контрольной групп были: 21,5 и 18,0 соответственно. Таким образом можно заключить, что креатин и Са-дсРНК повышают резистентность организма к ионизирующему облучению и имеют выраженные радиозащитные свойства.

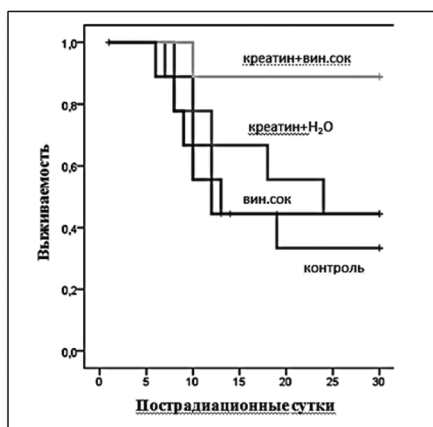


Рисунок 1 – Выживаемость облученных крыс (доза 6,3Гр), получивших профилактическую дозу креатина

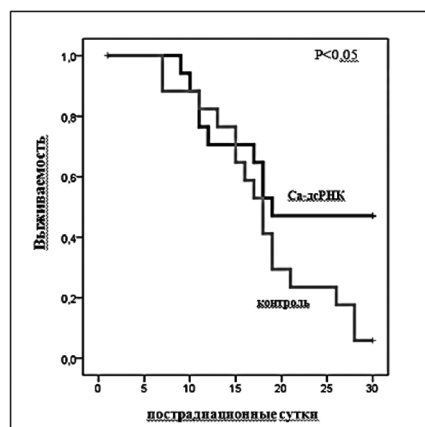


Рисунок 2 – Выживаемость облученных крыс (доза 6,3Гр), получивших профилактическую дозу Ca-dsPDK

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Lenz, H. The creatine kinase system in human skin: protective effects of creatine against oxidative and UV damage in vitro and in vivo / H. Lenz, M. Schmidt, V. Welge, U. Schlattner, et al. // J. Invest Dermatol. – 2005. – Vol. 124, No. 2. – P. 443–452.
2. Wyss, M. Creatine and Creatine Kinase in Health and Disease. / M. Wyss, O. Braissant, I. Pischel, G. S. Salomons et al. // Subcell Biochem. – 2007. – Vol. 46. – P. 309–334.
3. Акоюн, Ж. И. Некоторые свойства модифицированной двуспиральной РНК / Ж. И. Акоюн и др. // Эпизоотология, иммунология, фармакология, санитария. – 2009. – № 1. – С. 15–19.
4. Beatriz, L. Costallat. Insulin resistance with creatine supplementation in laboratory animals / L. Beatriz Costallat, Lísia Miglioli, A. C. Phelipe Silva et al. // Rev. Bras. Med. Esporte. – 2007. – Vol. 13, No. 1.

## ВЛИЯНИЕ СОЧЕТАННОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ ОНТОГЕНЕЗА ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ INFLUENCE OF LASER IRRADIATION ON THE INITIAL STAGES OF ONTOGENESIS OF TRITICUM L.

**П. И. Пикереня<sup>1</sup>, А. А. Дранкевич<sup>1</sup>, В. А. Кравченко<sup>2</sup>**

**P. Pikeranya<sup>1</sup>, Drankevich A<sup>1</sup>, V. Kravchenko<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Гимназия с белорусским языком обучения № 23 г. Минска,  
г. Минск, Республика Беларусь,

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
kravchenko.v.anat@gmail.com

<sup>1</sup>Gymnasium with the Belarusian language №23 of Minsk, Minsk, Republic of Belarus,

<sup>2</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

Установлен эффект прироста на 39,42 % фитомассы у пшеницы озимой на начальном этапе онтогенеза в результате облучения воздушно-сухих семян растений сочетанным лазерным излучением дозой в 2,7 Дж. Обнаружено, что аналогичная доза в 1,37 раза увеличила содержание железа в фитомассе проростков. Предложена гипотеза механизма действия низкоэнергетического сочетанного лазерного излучения на растительный организм.

The effect of growth of 39,42 % of phytomass in winter wheat was established at the initial stage of ontogenesis as a result of irradiation of air-dried plant seeds with combined laser radiation at a dose of 2,7 J. It was found that a similar dose of 1,37 times increased the content of iron in the phytomass of seedlings. A hypothesis is proposed of the mechanism of action of low-energy combined laser radiation on a plant organism.

**Ключевые слова:** лазерное излучение, пшеница озимая, стимулирующий эффект, биогенные элементы, онтогенез.

**Keywords:** laser irradiation, winter wheat, stimulating effect, biogenic elements, ontogenesis.

Стимулирующее действие оптимальных доз лазерного излучения при предпосевном облучении семян растений – один из актуальных вопросов современной радиобиологии. В научной литературе подчёркивается, что до настоящего времени не определена четкая корреляция между частотой, экспозицией излучений и биоактивацией у растений. Недостаточно выясненным остается механизм действия низкоинтенсивного лазера на живые организмы [1; 2].

Некоторые авторы [2] после воздействия лазерным излучением частотой 1000 Гц в течение 25 мин, 45 мин и 60 мин увеличили всхожесть семян более чем на 90 %. Авторы указывают на то, что в полевых условиях предпосевная обработка семян растений электромагнитными полями повышала их всхожесть до 99 %, вызывала активацию ростовых процессов в период вегетации и регулировала качество урожая, приводила к раскислению почвы, повышала содержание питательных элементов и гумуса, снижала уровень заболеваемости грибковыми и вирусными болезнями, улучшала качественные показатели почвы.

Семена пшеницы озимой облучались аппаратом квантовой терапии «Витязь» (Республика Беларусь). Воздействующие физические факторы аппарата: постоянное лазерное излучение (650 нм) красного спектра мощностью 5 мВт; импульсное (12500 Гц); инфракрасное (850 нм); лазерное излучение мощностью 5 мВт; магнитное поле от 5 до 50 мТл. Семена облучались в алюминиевом контейнере, на дне которого ( $S = 6,15 \text{ см}^2$ ) в один слой размещалось 24 семени общей массой  $\sim 1,2 \text{ г}$ . Мощность излучения составляла 10 мДж/с на расстоянии 1 см от семян. Контрольные семена не подвергались облучению.

Проращивание проводилось в пластмассовых стаканчиках и контейнерах на почвенном субстрате. Высота проростков, измерялась в мм.

Для анализа содержания биогенных элементов использовался атомно-эмиссионный спектрометр Optima 2100 DV. Взвешивание воздушно-сухой массы проростков проводилось на электронных весах AR 3130.

Согласно закону фотохимической эквивалентности, одна молекула вещества вступает в реакцию при поглощении одного кванта излучения. Для того, чтобы одна молекула вступила в реакцию необходимо, чтобы один моль вещества поглотил один Эйнштейн ( $N = 6,02 \times 10^{23}$  квантов). В исследованиях использовалось лазерное излучение  $\lambda = 650 \text{ нм}$ . Частота для  $\nu$  для  $\lambda = 650 \text{ нм}$  будет составлять:  $\nu = c/\lambda = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с} / 6,5 \cdot 10^{-7} \text{ м} = 4,61 \cdot 10^{14} \text{ с}^{-1}$ . Соответственно энергия одного моля квантов  $E = N \cdot h \cdot \nu = 6,023 \cdot 10^{23} \cdot 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж/с} \cdot 4,61 \cdot 10^{14} \text{ с}^{-1} = 183,98 \cdot 10^3 \text{ Дж}$  или 183,98 кДж/моль.

В соответствии с современными представлениями [3] энергия водородной связи находится в интервале 2–160 кДж/моль. Водородная связь играет важнейшую роль в свойствах белков и ДНК. Энергия лазерного излучения в 183,98 кДж/моль.

Согласно нашей гипотезе, облучение воздействует на водородные связи и вызывает конформационную перестройку важнейших биомолекул. Конформационная перестройка белков и ДНК активизирует митотическое деление клеток, приводящее к ускорению их роста и развития в процессе онтогенеза. Для подтверждения гипотезы были проведены опыты, которые позволили сделать следующие выводы:

1. Установлен эффект прироста проростков пшеницы озимой на 13,7 мм (9,33 %), выращенных из предварительно замоченных семян и облучённых дозой 2,7 Дж сочетанного лазерного излучения. Аналогичная доза облучения в 2,7 Дж воздушно-сухих семян вызвала увеличение длины проростков от 17,1 мм (11,03 %) в первом опыте до 38,1 мм (39,42 %) во втором опыте.

2. Обнаружено влияние лазерного излучения на динамику поступления биогенных элементов. Облучение на 19,54 % снизило содержание кальция, на 5,97 % – фосфора и на 37,27 % увеличило содержание железа. Увеличение содержания на 37,27 % Fe в фитомассе проростков, вероятно, активизирует фотосинтез, как антистрессовую реакцию, что и даёт преимущество облученным растениям на начальных этапах онтогенеза.

3. Предложена гипотеза, объясняющая механизм воздействия низкоинтенсивного сочетанного лазерного облучения на начальный этап онтогенеза пшеницы. Согласно гипотезе лазерное излучение, воздействуя на водородные связи нарушает иерархичность важнейших биомолекул, изменяет динамику поступления биогенных элементов в фитомассу, что приводит к ускорению роста растений на начальном этапе онтогенеза.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Радиобиология: термины и понятия: энцикл. справ / Г. Г. Верещако, А. М. Ходосовская; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т радиобиологии. – Минск: Беларуская навука, 2016. – 340 с.

2. Гаджимусиева, Н. Т. Эффект воздействия инфракрасного и лазерного излучения на всхожесть семян пшеницы / Н. Т. Гаджимусиева // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11. – С. 1939–1943 [Электронный ресурс]. URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=35873> (дата обращения: 26.09.2016).

3. Кабашикова, Л. Ф. Фотосинтетический аппарат и стресс у растений. – Минск: Беларус. навука, 2014. – 267 с.

**ПОКАЗАТЕЛИ ИММУННОГО СТАТУСА У ЛИЦ  
С ПАПИЛЛОМАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ**  
**THE PARAMETERS OF IMMUNE STATUS IN PATIENTS  
WITH PAPILLOMAVIRUS INFECTION**

***В. В. Пищачко, Т. Р. Романовская***  
***V. Pishchako, T. Romanovskaya***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
V\_Pishchako@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В ходе исследования проведено изучение особенностей состояния клеточного и гуморального иммунитета, а также функциональной активности нейтрофилов. Установлено, что ВПЧ-инфекция у обследованных лиц сопровождается признаком персистенции других вирусных и бактериальных инфекций. У лиц с папилломавирусной инфекцией снижается содержание CD4+лимфоцитов, повышается количество цитотоксических Т-лимфоцитов. Со стороны гуморального иммунитета выявляется повышение концентрации IgM. У пациентов наблюдается повышение NK клеток, а также увеличение фагоцитарной активности нейтрофилов.

The characteristics of cellular and humoral immunity and functional activity of neutrophils were studied in the course of the study. It was found that the HPV infection in the examined individuals is accompanied by a sign of persistence of other viral and bacterial infections. In individuals with papillomavirus infection, the CD4 + lymphocyte count decreases, and the amount of cytotoxic T lymphocytes increases. On the part of humoral immunity, an increase in the concentration of IgG is detected. In patients, an increase in NK cells is observed, as well as an increase in the phagocytic activity of neutrophils.

*Ключевые слова:* папилломавирусная инфекция, клеточный и гуморальный иммунитет, фагоцитарная активность нейтрофилов.

*Keywords:* papillomavirus infection, cellular and humoral immunity, phagocytic activity of neutrophils.

Вирус папилломы человека обладает высокой контагиозностью и дерматотропностью. Значимость папилломавирусной инфекции обусловлена не только ее широким распространением, но и возможностью развития онкологической патологии. Основную роль в патогенезе папилломавирусной инфекции играет иммунная система. Установлено, что при папилломавирусной инфекции развиваются иммунодефицитные состояния, которые обусловлены недостаточностью различных звеньев иммунной системы. Изменение показателей иммунного статуса при папилломавирусной инфекции еще достаточно не изучены.

Целью работы – изучение клинико-лабораторных признаков папилломавирусной инфекции. Объектом исследования являются 30 пациентов с клиническими признаками папилломавирусной инфекции кожных покровов в возрасте 16–58 лет. В качестве исследуемого материала использовалась периферическая кровь пациентов, которая забиралась из локтевой вены, утром, натощак. Основными методами лабораторного исследования были: иммунофенотипирование лимфоцитов периферической крови, которое проводили с помощью проточной цитофлуориметрии и иммуноферментный анализ с помощью которого определяли концентрацию иммуноглобулинов класса G, M, A, E в сыворотке крови [1].

При изучении особенностей состояния клеточного иммунитета установлено, что у лиц с ВПЧ относительно уровней физиологических значений понижено содержание CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>. Снижение количества CD4+лимфоцитов способствует развитию функциональной недостаточности иммунной системы.

В сравнении с уровнями физиологических значений у пациентов наблюдается повышение количества CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>, что свидетельствует об участии клеточного иммунитета в защите от вирусной инфекции.

При вирусе папилломы человека популяционный состав лимфоцитов крови характеризуется повышенным количеством NK клеток. Так, известно, что NK клетки являются одной из важных популяций клеток иммунной системы, которые отвечают за противовирусный иммунитет. Следовательно, повышение данной популяции клеток при папилломавирусной инфекции определяет повышение реактивности противовирусного иммунитета [2].

В ходе исследования обнаружено повышение фагоцитарной активности нейтрофилов, что свидетельствует о развитии инфекционного процесса.

Учитывая частоту ассоциаций ВПЧ с другими инфекциями проводилось исследование на наличие иммунологических маркеров вирусных и бактериальных инфекций. В результате исследований были определены антитела к вирусу простого герпеса, цитомегаловирусной инфекции, вирусу Эпштейна-Барр, хламидиям, что выявляется более выраженными нарушениями в иммунной системе



При изучении особенностей состояния гуморального иммунитета, наблюдается изменение показателей гуморального звена иммунной системы. Обнаружена повышенная концентрация IgM в сыворотке крови, что говорит о бактериальной стимуляции функций В-лимфоцитов и формировании первичного иммунного ответа. Наблюдается повышенная концентрация IgG, что так же свидетельствует о наличии вирусной и бактериальной компоненты при папилломавирусной инфекции и формировании вторичного иммунного ответа [3].

Таким образом, установлено, ВПЧ-инфекция затрагивает многие компоненты иммунитета на системном и локальном уровнях. При этом может наблюдаться изменение соотношения иммунокомпетентных клеток различных популяций, а также перестройка интенсивности продукции иммуноглобулинов различных классов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Maecker, H.* Standardizing immunophenotyping for the human immunology project / H. Maecker, H. McCoy, R. Nussenblatt // *Immunol.* – 2012. – Vol. 12. P. 191–200.
2. *Земсков, А. М.* Дополнительные методы оценки иммунного статуса / А. М. Земсков // *Клиническая лабораторная диагностика.* – 2009. – № 3. – С. 34–35.
3. *Ярилин, А. А.* Иммунология / А. А. Ярилин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 752 с.

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ С НЕЙРОСЕНСОРНОЙ ТУГОУХОСТЬЮ PECULIARITIES OF DEVELOPMENT OF THE PERSON WITH NEUROSENSORY HEARING LOSS

**О. В. Почебут**  
**O. Pochebut**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
olga.pochebut@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Вследствие неблагоприятных влияний факторов окружающей среды на мировом уровне широко распространены нейросенсорная тугоухость, поэтому актуализируются вопросы их раннего выявления и проведения профилактических мероприятий. Особенности развития личности людей с нарушениями слуха зависят от ряда факторов.

Due to the adverse effects of environmental factors on a global level widespread sensorineural hearing loss. In this connection, the issues of their early detection and preventive measures are relevant. Features of development of the personality of people with hearing impairment depend on a number of factors.

*Ключевые слова:* нарушение слуха, нейросенсорная тугоухость, личность, особенности развития.

*Keywords:* hearing impairment, sensorineural hearing loss, personality, features of development.

Шум сопровождает человека с первых дней его жизни и является одним из наиболее распространенных неблагоприятных факторов производственной и окружающей среды. Наиболее неблагоприятное, специфическое воздействие шум оказывает на слуховой анализатор, для которого является адекватным раздражителем.

Одной из сложных проблем оториноларингологии является лечение и реабилитация больных, страдающих нейросенсорной тугоухостью (НСТ). По данным ряда авторов, эта патология обнаруживается у 78 % больных, страдающих различными формами тугоухости. Количество больных с данной патологией увеличивается, причем возрастает в детском возрасте, что приводит к задержке речевого и интеллектуального развития [1].

Основой классификации людей с подобными нарушениями служат критерии, выделенные Р. М. Боскис. К ним относятся степени потери слуха, время потери слуха, уровень развития речи. В соответствии с этими критериями выделяют две группы людей – глухие и слабослышащие (тугоухие). Тугоухость – стойкое понижение слуха, при котором возможны самостоятельное накопление хотя бы минимального речевого запаса на основе сохранившихся остатков слуха и восприятие обращенной речи на самом близком расстоянии от ушной раковины. Глухота – глубокое стойкое поражение слуха, при котором невозможно самостоятельное овладение речью и разборчивое ее восприятие даже на самом близком расстоянии от уха. Данные группы имеют как физиологические, так и психологические особенности [2].

Особенности развития личности людей с нарушениями слуха зависят от ряда факторов: времени поражения слуха, степени потери слуха, уровня интеллектуального развития, отношений в семье, типа посещаемой школы, сформированности межличностных отношений, наличия или отсутствия слуха у родителей. Определяющее значение в его развитии имеет тот факт, что личность формируется в процессе общения со взрослыми



и сверстниками в ходе усвоения социального опыта. При этом сама социальная ситуация, в которой пребывает глухой ребенок, играет все более значимую роль в возникновении и формировании у него определенных черт личности [3].

Нарушение слуховой функции накладывает определенный отпечаток на развитие личности неслышащего, ставит его в специфические условия существования в социальной сфере, сужает круг общения, ограничивает диапазон социальных связей. Возникает своеобразие субъективных отношений человека с недостатками слуховой функции к окружающему миру и к самому себе [3].

В результате недостаточного развития речи, меньшего объема знаний, которыми располагает не слышащий ребенок по сравнению со слышащими сверстниками, а также ограниченностью общения с окружающими, обнаруживается более замедленный темп становления личности неслышащего [3].

Как показывают исследования, морально-этические представления глухих, хотя в целом соответствуют социальным критериям общества, тем не менее, отличаются некоторой односторонностью, преимущественным использованием конкретных понятий без учёта промежуточных, относительных оценок. Это мешает как адекватной оценке ими окружающих, так и формирований правильной самооценки. Из-за того, что окружающие иначе относятся к глухому, чем к слышащему, у него возникают и закрепляются специфические черты личности и характера [3].

Приобретенная тугоухость слуха тоже действует на психику в этом смысле, причём больше всего бросается в глаза недоверчивость, доходящая временами до бредовых идей.

Таким образом можно сказать что формирование тех или иных психосоматических расстройств повышается или усиливается при эмоциональной нестабильности, что зависит от ряда факторов (этиологический, социальных).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кошелева, Е. А. Психологические особенности глухих и слабослышащих людей и их проявления в общении / Е.А. Кошелева // Журн. Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Т. 14, № 2 (3). – С. 672–675. 2. Аманбеков, У. А. Влияние Экопроизводственных факторов на орган слуха / У. А. Аманбеков, А. О. Газизова // Гигиена труда и медицинская экология. – 2015. – С. 3.

3. Социальная сеть работников образования [Электронный ресурс] / Паркова Е. В. Особенность детей с нарушением слуха. – Москва, 2013. URL: <https://nsportal.ru/vuz/psikhologicheskie-nauki/library/2013/11/28/osobennosti-lichnosti-detey-s-narusheniem-slukhal> (дата обращения: 18.02.2018).

## СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ БЕШЕНСТВОМ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫХ РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ MODERN ASPECTS OF DISEASE WITH RABIES IN THE NORTH-EASTERN REGIONS OF THE REPUBLIC OF BELARUS

**Д. А. Пугачева**  
**D. Pugacheva**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
7798608@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Бешенство остается одной из самых серьезных и актуальных проблем ветеринарии. По данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно в мире от бешенства умирает 600 тыс. чел. Бешенством болеют более чем в 150 странах на территории всех континентов, кроме Антарктиды. Республика Беларусь входит в число стран, энзоотичных по бешенству, где в течение длительного времени протекает эпизоотия бешенства природного типа.

Rabies remains one of the most serious and urgent veterinary problems. According to the World Health Organization, 600,000 people die of rabies every year in the world. Rabies is afflicted in more than 150 countries on all continents except Antarctica.

The Republic of Belarus is among the countries enzootic in rabies, where for a long time epizootics of rabies of a natural type occur.

*Ключевые слова:* бешенство, животные, эпизоотическая ситуация.

*Keywords:* rabies, animals, epizootic situation.

Бешенство является острым зоонозным с природной очаговостью заболеванием вирусной этиологии, передающимся при укусе животных и характеризующимся поражением центральной нервной системы, а также высокой летальностью. Известное еще со времен Луи Пастера бешенство по-прежнему остается серьезной и неразрешенной проблемой в современном мире [1–3].

В данной работе анализируется современная эпизоотическая ситуация по бешенству в северо-восточных регионах Республики Беларусь, для которых характерны обширные преимущественно хвойные и смешанные лесные массивы с преобладанием в фауне таких животных как обыкновенная лисица, волк, куница, а также грызунов, летучих мышей, являющихся источником бешенства для домашних животных. Для этого использованы отчетные материалы, статистические данные учета и отчетности Национального статистического комитета Республики Беларусь, аналитико-статистические данные о заболеваемости и эпидемической ситуации по бешенству в северо-восточных регионах страны [4].

Анализ полученных данных за последние 8 лет мониторинга лабораторно-подтвержденных случаев заболевания бешенства эпизоотической ситуации в Могилевской и Витебской областях показал, что с 2009 по 2017 г. отмечается отставание от развития эпизоотического процесса в целом по РБ. На исследуемых территориях чаще всего опасным заболеванием страдают дикие животные (63,6 %), среди которых доминирует лисица — 87,1 %. Что же касается домашних животных, то среди собак и кошек в большинстве случаев (72,9 %) болели непривитые против бешенства животные, имеющие хозяев.

Основную массу пострадавших от укусов животных, а также обратившихся за помощью в учреждения здравоохранения Могилевской и Витебской областей составляют старики и дети. По статистике, наиболее подверженными заболеванию оказались дети в возрасте от 5–7 лет до 14–15 (чаще мальчики).

Что же касается последнего анализируемого года (2017 г.), то за этот период в учреждения здравоохранения Могилевской области обратилось 973 человека, в том числе 322 – дети до 18 лет. Контакт с лабораторно-подтвержденными бешеными животными установлен в 39-ти случаях. За оказанием антирабической помощи в организации здравоохранения Витебской области за 2017 г. обратилось 1,1 тыс. человек, из них 382 – дети до 18 лет.

Таким образом, проанализировав причины обращаемости за антирабической помощью стало ясно, что по областям несколько вырос процент контакта не только с дикими, но и непосредственно с домашними животными из-за недостаточного контроля за соблюдением гражданами правил их содержания. При этом в группу высокого риска заражения следует отнести охотников, лесничих, работников ветеринарной службы, работников по отлову бродячих животных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенов, А. М. Эпизоотическая ситуация и прогноз по бешенству в Республике Беларусь / А. М. Аксенов. – 2012. – С. 105–107 с.
2. Барышников, П. А. Бешенство животных / П. А. Барышников, К. С. Андрейцев, Г. А. Фёдорова. – М.: Медгиз, 2014. – 136 с.
3. Зибичкер, Д. Е. Бешенство и его профилактика / Н. А. Ковалев // Современная ветеринарная медицина. – 2009. – 16–18 с.
4. Отчетная документация БЮЛЛЕТЕНЬ «Анализ оказания антирабической помощи населению Республики Беларусь. Эпидемиологическая и эпизоотологическая ситуация по бешенству в Республике Беларусь». ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья».

## ИММУНОФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЯЖЕЛЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ ИММУНОДЕФИЦИТОВ

### IMMUNOPHENOTYPIC CHARACTERISTICS OF HEAVY COMBINED IMMUNODEFICIENTS

**В. В. Пугачева, И. Е. Гурьянова, Т. Р. Романовская**  
**V. Pugacheva, I. Guryanova, T. Romanovskaya**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
V\_V\_Pugacheva@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Тяжелая комбинированная иммунная недостаточность – генетически обусловленный иммунодефицит, характеризующийся практически полным отсутствием зрелых Т-лимфоцитов при наличии или отсутствии В- и NK-лимфоцитов [1]. В результате снижения количества лимфоцитов различных популяций, у больных наблюдаются тяжелые рецидивирующие инфекционные заболевания, вызванные виру-

сами, грибковыми патогенами, простейшими и бактериями, а также развиваются оппортунистические инфекции. Единственным эффективным методом лечения пациентов с ТКИН является трансплантация гемопоэтической стволовой клетки. Без этого лечения заболевание заканчивается летальным исходом. В связи с этим иммунофенотипическая характеристика Т- и В-лимфоцитов у пациентов с ТКИН – является актуальным направлением в современной иммунологии.

Severe combined immune deficiency is a genetically conditioned immunodeficiency, characterized by almost complete absence of mature T-lymphocytes in the presence or absence of B- and NK-lymphocytes [1]. As a result of a decrease in the number of lymphocytes of different populations, severe recurrent infectious diseases caused by viruses, fungal pathogens, protozoa and bacteria are observed in patients, and opportunistic infections is develop. The only effective method of treating patients with SCID is the transplantation of the hematopoietic stem cell. Without this treatment, the disease ends in a lethal outcome. In this regard, immunophenotypic characteristics of T- and B-lymphocytes in patients with SCID – is an actual trend in modern immunology.

*Ключевые слова:* тяжелая комбинированная иммунная недостаточность, проточная цитометрия, Т-, В-, NK-лимфоциты.

*Keywords:* severe combined immune deficiency, flow cytometry, T-, B-, NK-lymphocytes.

Тяжелые комбинированные иммунодефициты являются наиболее опасной для жизни пациентов группой иммунодефицитов. Общая частота ТКИН – 1:50 000 новорожденных [1]. Младенцы с ТКИН в большинстве случаев рождаются здоровыми, однако уже в первые месяцы жизни у них наблюдаются рецидивирующие инфекции дыхательного и желудочно-кишечного трактов, нарушение физического развития, упорная диарея, довольно частым проявлением ТКИН является поверхностный кандидоз [2; 3].

Для пациентов с классическим типом ТКИН характерно отсутствие Т-лимфоцитов, сочетающееся с уменьшенным, увеличенным или нормальным количеством В- и NK-лимфоцитов, в зависимости от мутации, вызывающей ТКИН. Для пациентов также характерно наличие гипоагаглобулинемии. Достаточно часто отсутствие Т-лимфоцитов в периферической крови маскируется увеличением количества В-лимфоцитов, или наличием материнских Т-лимфоцитов, обуславливающих развитие лимфаденопатии и гепатомегалии, ассоциированных с «реакцией трансплантат против хозяина».

Для пациентов с атипичным типом ТКИН характерно широкое варьирование иммунологических признаков от значительных изменений, до практически нормальной функциональной активности иммунной системы в целом. Отличительной чертой атипичного ТКИНа является развитие болезней иммунной дисрегуляции, проявляющихся в виде аутоиммунных и лимфопролиферативных заболеваний.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Румянцев, А. Г. Клинические рекомендации по диагностике и лечению детей с тяжелой комбинированной иммунной недостаточностью / А. Г. Румянцев, А. А. Масчан, А. Ю. Щербина. – М., 2015. – 28 с.
2. Burg, M. Educational paper. The expanding clinical and immunological spectrum of severe combined immunodeficiency / M. Burg, A. R. Gennery // Eur. J. Pediatr. – 2011. – Vol. 170, No. 50. – P. 561–571.
3. Buckley, R. H. Molecular defects in human severe combined immunodeficiency and approaches to immune reconstitution / R. H. Buckley // Annu. Rev. Immunol. – 2004. – No. 22. – P. 625–655.

# СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СПИННОМОЗГОВЫХ ГАНГЛИЕВ КРЫС ПОСЛЕ ИНКОРПОРАЦИИ ИЗОТОПОВ ЙОДА-131 В КОНЦЕ ПЕРИОДА ОРГАНОГЕНЕЗА

## STRUCTURAL FEATURES OF SPINAL GANGLIA DEVELOPMENT IN RAT FETUSES AFTER IODINE-131 ISOTOPES INCORPORATION AT THE END OF ORGANOGENESIS PERIOD

*Ю. И. Рогов, Н. С. Харитон, Е. Е. Григорьева*

*Y. Rogov, N. Khariton, E. Grigorieva*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*rogov.kpa@tut.by*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проведено морфометрическое исследование структуры спинальных ганглиев 20-суточных плодов крысы, развивавшихся в условиях инкорпорации 500 кБк  $^{131}\text{I}$  на 15-е сутки внутриутробного развития. Выявлены отклонения в онтогенезе шейных спинномозговых узлов в виде нарушения процессов дифференцировки и развития нервно-клеточного фонда.

The morphometric study of the spinal ganglia of 20-days-old rat fetuses, which developed under conditions of 500 kBq  $^{131}\text{I}$  incorporation on the 15<sup>th</sup> day of the intrauterine period, was carried out. Abnormalities in spinal ganglia ontogenesis such as disorders in the processes of neuron differentiation and development were revealed.

*Ключевые слова:* пренатальное развитие, спинальные ганглии, радиоактивный йод, морфометрическое исследование.

*Keywords:* prenatal development, spinal ganglia, radioactive iodine, morphometry.

В современной медицине радиоактивный йод имеет широкое применение в диагностическом и терапевтическом плане, так же возможны случаи массового контакта с данным радионуклидом в случае аварийных ситуаций на предприятиях атомной энергетики. Радиоизотопы йода составляют значительную часть короткоживущих продуктов ядерного деления в выбросах, характеризуются ингаляционным и алиментарным путем поступления, быстрым накоплением в организме. В связи с этим оценка степени радиационной опасности и последствий воздействия  $^{131}\text{I}$  на внутриутробное развитие организма остается актуальным вопросом современной радиобиологии и медицины, изучение которого имеет значение для разработки мер профилактики и лечения радиационных поражений.

Особую актуальность данная проблема приобрела на загрязненных радионуклидами территориях Беларуси. Известно, что в течение первого месяца после катастрофы наиболее значимым источником внутреннего облучения был  $^{131}\text{I}$ , который попадал в организм ингаляционным путём и через загрязненные продукты питания. Самыми уязвимыми жителями Беларуси оказались дети и подростки, особенно дети в возрасте до 7 лет. В эпидемиологических исследованиях показано, что пренатальное воздействие радиоактивного йода в результате чернойбыльской катастрофы оказало влияние на процессы роста и развития детей в отдаленные сроки после аварии, проявившееся задержкой физического развития, ухудшением состояния здоровья и увеличением заболеваемости среди внутриутробно облученного детского населения.

Было установлено, что экспозиция происходила на различных сроках гестации, так как радиоактивный йод, инкорпорированный матерью, может свободно проходить через плаценту. Достигая зародыша,  $^{131}\text{I}$  диффузно распределяется в его тканях, а с начала функционирования щитовидной железы плода (17–18-е сутки развития у крыс) избирательно накапливается в ней.

Согласно экспериментальным данным, полученным на основе анализа внутриутробной смертности и общих показателей развития зародышей животных, негативное действие  $^{131}\text{I}$  на эмбриональное развитие определяется стадией пренатального онтогенеза на момент введения изотопа в организм матери, а также количеством и режимом поступления радионуклида. Нарушения эмбрионального развития при инкорпорации  $^{131}\text{I}$  обусловлены не только прямым повреждающим действием ионизирующей радиации, но и изменениями в процессе эндокринной регуляции в организме матери вследствие внутреннего облучения и поражения щитовидной железы, которые приводят к развитию гормональных сбоев в системе «мать-плод».

Следует отметить, что основные исследования влияния радиоактивных изотопов йода на зародыш представлены на организменном уровне, а биологическое действие радионуклида на тканевом и клеточном уровнях изучено не в полной мере. Большой интерес в этом плане представляет исследование морфогенеза спинномозговых ганглиев при инкорпорации  $^{131}\text{I}$ . Как известно, периферическая нервная система состоит из нервных волокон или

окончаний, задача которых сбор, доставка информации от рецепторов или органов к ЦНС, а также осуществление моторной активности, согласно сигналам центральной нервной системы. Спинальные ганглии отвечают за чувствительность и передают информацию для ЦНС об окружающей человека обстановке, а также о состоянии его тела. К симптомам поражения периферической нервной системы, вследствие нарушения работы щитовидной железы, относятся парестезии, замедление сухожильных рефлексов и др.

Цель работы – изучить структурные особенности формирования спинальных ганглиев 20-суточных плодов крыс после однократного введения беременным животным относительно небольшого количества  $^{131}\text{I}$  (500 кБк/крысу) на 15-е сутки эмбриогенеза.

Работа выполнена на материале Института радиобиологии НАН Беларуси, полученном в результате экспериментов, проведенных на белых беспородных лабораторных крысах стадного разведения. Самки были разделены на контрольную и опытную группы. Животным опытной группы внутривбрюшинно вводили раствор  $^{131}\text{I}$  активностью 2,5 кБк/г (500 кБк/крысу) на 15-е сутки беременности – в конце периода органогенеза. Средняя поглощенная доза на самку к концу гестации составила 0,0125 Гр. В качестве контроля использовались животные, содержащиеся в стационарных условиях вивария. На 20-е сутки беременности самок декапитировали. Плоды подвергались гистологической обработке с последующим приготовлением сагиттальных срезов толщиной 8 мкм, окрашенных гематоксилином и эозином.

При проведении исследования в контрольную и опытную группы были отобраны срезы 5 плодов, по массе тела и размерам соответствовавших среднестатистическим параметрам для каждой группы. Изучение структуры верхних шейных спинальных ганглиев проводилось методом морфометрии с использованием компьютерной системы анализа изображений (микроскоп Leica DM2500, цифровая камера Leica DFC425, программы Image-Pro Plus, ImageJ): измеряли площади срезов верхних шейных ганглиев, их объем, количество нервных клеток. Статистический анализ полученных результатов проводили при помощи программы Microsoft Excel.

При анализе спинальных ганглиев у 20-суточных плодов крыс, полученных от матерей, которым  $^{131}\text{I}$  был введен на 15-й день беременности, было выявлено, что по сравнению с контрольной группой размеры узлов были уменьшены. Количество нейронов в них было сопоставимо с таковыми у плодов из вивария. В ганглиях контрольных животных в среднем определялось  $4231 \pm 566$  нейронов, а в узлах экспериментальной группы –  $4437 \pm 317$  ( $p > 0,05$ ). При этом у плодов опытной группы доля мелких нейроцитов была выше и, соответственно, плотность нервноклеточного фонда была выше ( $0,025 \pm 0,006$  нейрона/ $\text{мкм}^2$  в контроле и  $0,028 \pm 0,005$  нейрона/ $\text{мкм}^2$  у облученных плодов). Структура хроматина в ядрах клеток была более дисперсной, а ядрышки определялись реже. Эти отличия могут указывать на дополнительный вклад в формирование неблагоприятных эффектов облучения от инкорпорированного  $^{131}\text{I}$  дисбаланса гормонального статуса, вызванного угнетающим действием радиоактивного йода на функциональную активность эндокринной системы.

У 20-суточных плодов крыс, развивавшихся в условиях инкорпорации 500 кБк  $^{131}\text{I}$  на 15-е сутки пренатального периода, наблюдалась некоторая задержка развития нейронов спинальных ганглиев, однако она не явилась достоверно значимой и требует расширения групп выборки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Рогов, Ю. И.* Диспластические изменения коры головного мозга зародышей при инкорпорации изотопов йода-131 на разных этапах эмбриогенеза / Ю. И. Рогов, Е. Е. Григорьева, И. Н. Рубчя // Медицина. – 2007. – № 2. – С. 72–75.
2. *Стожаров, А. Н.* Радиационная медицина: Учебник / А. Н. Стожаров, А. Р. Аветисов, Л. А. Квиткевич, и др. / под общ. ред. проф. А. Н. Стожарова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – С. 77–103.
3. *Федорова, М. Ф.* Репродуктивное здоровье женщины и потомства в регионах с радиоактивным загрязнением (последствия аварии на ЧАЭС) / под ред. М. Ф. Федоровой, В. И. Краснопольского, А. М. Лягинской. – М.: Изд. Дом ПАРАД, 1997. – 400 с.



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСТ-ТРАНСЛЯЦИОННОЙ МОДИФИКАЦИИ ГЕМОГЛОБИНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТАНДЕМНОЙ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ В TOP-DOWN АНАЛИЗЕ

## DETERMINATION OF POST-TRANSLATION MODIFICATION OF HEMOGLOBIN WITH THE USE OF TANDEM MASS-SPECTROMETRY IN TOP-DOWN ANALYSIS

**Е. Я. Рута-Жуковская<sup>1</sup>, Д. Д. Шевчук<sup>2</sup>,  
О. В. Кулак<sup>2</sup>, В. Э. Сяхович<sup>1,2</sup>, С. А. Беляев<sup>1</sup>**

**E. Ruta-Zhukouskaia<sup>1</sup>, D. Shauchuk<sup>2</sup>, O. Kulak<sup>2</sup>, V. Syakhovich<sup>1,2</sup>, S. Beliaev<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Национальная антидопинговая лаборатория, аг. Лесной, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова,

г. Минск, Республика Беларусь

sv@antidoping.by

<sup>1</sup>National Anti-Doping Laboratory, Lesnoy, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

В работе разработаны подходы использования тандемной хромато-масс-спектрометрии высокого разрешения с процедурой протеомики top-down для анализа гемоглобина и последующего ее применения в обнаружении структурных вариаций гемопротеида, образующегося в ходе пост-трансляционных неферментативных модификаций различной природы.

In the present work, using high-resolution tandem chromatography mass spectrometry with top-down proteomics, approaches for the mass spectrometry analysis of hemoglobin structural variants formed during the post-translational non-enzymatic of a different nature have been developed.

*Ключевые слова:* основная форма гемоглобина человека, гликозилированная форма гемоглобина человека, деконволюция масс-спектров, тандемная хромато-масс-спектрометрия.

*Keywords:* human hemoglobin main form, glycosylated form of human hemoglobin, deconvolution of mass spectra, tandem chromatography-mass spectrometry.

Молекула гемоглобина человека (HbA) представляет собой тетрамерный белок, образованный двумя димерами из пары  $\alpha$ - и  $\beta$ -субъединиц, каждая из которых содержит гем b (Fe – протопорфирин IX). Данный гемопроtein является объектом большого числа исследований поскольку играет исключительную роль не только в физиологии дыхания, но и являясь относительно простым по строению, служит универсальной моделью для изучения нелинейных и кооперативных взаимодействий в олигомерных белках [1, 2]. Одной из минорных форм гемоглобина человека является  $A_{1C}$ , представляющая собой продукт пост-трансляционной модификации гемоглобина  $A_1$  глюкозой. Помимо того, что  $HbA_{1C}$  используется как белок-маркер сахарного диабета, эта минорная форма сама по себе является важным объектом исследования.

В настоящее время масс-спектрометрия (МС) является одним из самых распространенных методов в исследованиях белков и пептидов. Подход top-down представляет собой установление точной структуры белков исключительно возможностями МС, получение информации на основе масс-спектрометрического анализа цельных денатурированных или нативных белковых молекул. Среди преимуществ следует отметить высокое покрытие последовательности белка, способность определить пост-трансляционные модификации и возможные мутации. Тандемная МС применяется для анализа смесей белков, по сложности превышающих аналитические возможности метода «peptide mass fingerprinting» (PMF). При анализе многокомпонентных образцов используют предварительное разделение смеси, чаще всего за счет применения методов хроматографии [3], для исключения попадания в коллизионную ячейку ионов с близкими массами.

В исследовании на примере основной формы гемоглобина  $HbA_1$  и гликозилированного варианта  $HbA_{1C}$  с использованием тандемной МС в top-down анализе, разработаны подходы исследования гемоглобина для последующего его применения в обнаружении структурных вариантов данного гемопротеида, образующихся в ходе пост-трансляционных неферментативных модификаций различной природы.

Выделение и очистку гемоглобина  $HbA_1$  осуществляли методом ионообменной хроматографии на колонке с DEAE-сефарозой Fast Flow «GE Healthcare» (США) размером 5 см×25 см с использованием хроматографической системы низкого и среднего давления NGC Discover «Bio-Rad» (США). Колонка была предварительно уравновешена 50 мМ Tris-HCl буфером, pH 8,5. Элюцию форм гемоглобина проводили градиентом pH от 8,5 до 7,5. Получение гликогемоглобина  $A_{1C}$  в препаративном количестве осуществляли на колонке с ионообменной смолой Bio-Rex 70 элюцией различных модифицированных форм данного белка градиентом натрия хлорида в 50 мМ

калий фосфатном буфере pH 6.60. На колонку был нанесен препарат гемоглобина A<sub>1</sub>, предварительно инкубированный в растворе глюкозы.

Чистоту выделенных гемоглобинов HbA<sub>1</sub> и HbA<sub>1c</sub> подтверждали методом протеомики «top-down» с использованием хромато-масс-спектрометрии высокого разрешения. Анализ HbA<sub>1</sub> и HbA<sub>1c</sub> проводили в денатурирующих условиях на сверхвысокоэффективном жидкостном хроматографе Agilent 1290 Infinity LC System (Agilent Technologies, США) с использованием обращенно-фазной колонки BioBasic C8 2,1×150 мм «Thermo» (США). Масс-спектрометрический анализ осуществляли на квадруполь-времяпролетном масс-спектрометре Agilent 6550 iFunnel Q-TOF (Agilent Technologies, США).

При хроматографическом разделении были получены пики отдельных субъединиц гемоглобинов, а также пик соответствующий диссоциированной от белка гемовой группе. Результаты деконволюции масс-спектров α- и β-цепей HbA<sub>1</sub> показали присутствие двух основных полипептидов, соответствующих молекулярным массам 15126 Da и 15866 Da. Анализ деконволюции масс-спектров при хроматографическом разделении гемоглобина A<sub>1c</sub> в денатурирующих условиях показал присутствие α-цепей (15126 Da) гемоглобина и β-субъединиц, модифицированных глюкозой (16028 Da). Это свидетельствует о том, что выделенный гликозилированный гемоглобин представлен в основном дважды модифицированными по β-субъединицам тетрамерами.

В ходе выполнения дальнейших исследований осуществлен подбор условий для тандемного масс-спектрометрического анализа HbA<sub>1</sub>. Экспериментальным путем была выявлена оптимальная коллизионная энергия для α- и β-субъединиц. Для обнаружения пост-трансляционной модификации гемоглобина HbA<sub>1</sub> был использован подход, при котором MS-MS деградации подвергалась молекула белка, в частности α- и β-субъединицы. Результаты проведения тандемного масс-спектрометрического исследования ряда пептидных последовательностей β-субъединицы, а также проведенного сравнительного анализа последних у молекулы интактного гемоглобина A<sub>1</sub> и его минорной формы A<sub>1c</sub>, выявили гликозилирование по N-концу β-субъединицы. Дополнительно были обнаружены два вероятных сайта модификации в C-концевых MS-MS фрагментах полипептидов. В ходе сравнительного анализа спектров HbA<sub>1c</sub> и HbA<sub>1</sub> выявлено, что большая часть пептидов была подвержена дополнительной дегидратации на источнике ионизации.

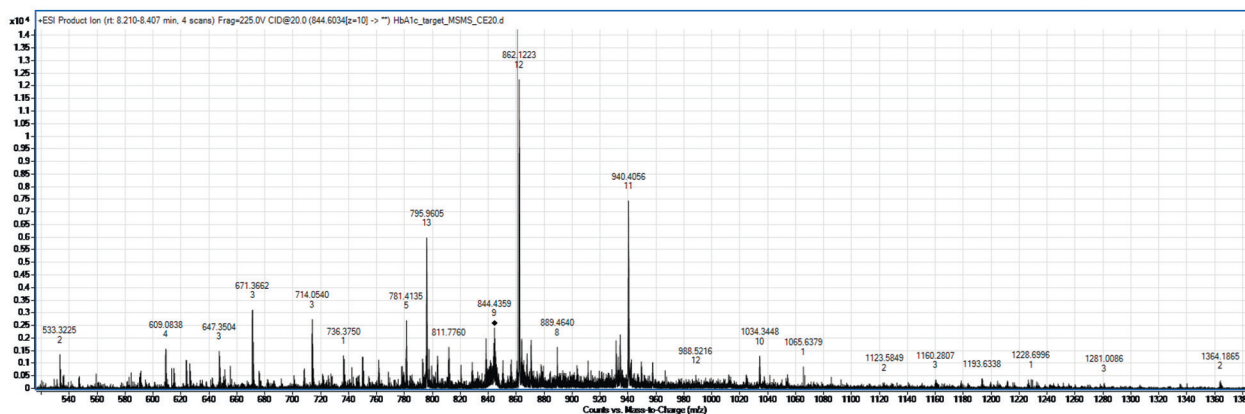


Рисунок – Результаты тандемного анализа β-субъединицы гликозилированной минорной формы гемоглобина HbA<sub>1c</sub> при ее хроматографическом разделении в денатурирующих условиях

Таким образом, в настоящей работе были разработаны подходы, которые в дальнейшем позволят выявлять минорные варианты аддуктов гемоглобина человека, обусловленные пост-трансляционными неферментативными модификациями различной природы, в том числе имеющие диагностическое значение.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Hemoglobin A<sub>1c</sub> measurement in patients with chronic kidney disease / Q. Li [et al.] // Clin. Biochem. – 2014. – Vol. 47, No. 6. – P. 481–484.
2. Interactions between kidney disease and diabetes: dangerous liaisons / R. Pecoits-Filho [et al.] // Diabetol. Metab. Syndr. – 2016. – Vol. 8, No. 50. – P. 1–21.
3. New separation tools for comprehensive studies of protein expression by mass spectrometry / C. L. Nilsson, P. Davidsson // Mass Spectrom. Rev. – 2000. – Vol. 19, No. 6. – P. 390–397.

# ОЦЕНКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

## ASSESSMENT OF THE RELATIVE BIOLOGICAL EFFICIENCY OF PROTON RADIATION

**В. С. Рыжкова<sup>1</sup>, Е. А. Насонова<sup>2</sup>, П. В. Куцало<sup>2</sup>**  
**V. Ryzhkova<sup>1</sup>, E. Nasonova<sup>2</sup>, P. Kutsalo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь,  
veraryzkova@gmail.com

<sup>2</sup>Объединенный институт ядерных исследований,  
г. Дубна, Российская Федерация

<sup>1</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup>The Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russian Federation

Проведена оценка относительной биологической эффективности протонного излучения, путем изучения цитогенетических эффектов действия ионизирующего излучения на лимфоциты периферической крови человека *in vitro*.

The relative biological efficiency of proton radiation was assessed by studying the cytogenetic effects of the action of ionizing radiation on human peripheral blood lymphocytes *in vitro*.

**Ключевые слова:** ОБЭ, относительная биологическая эффективность, протонная терапия, радиационно-индуцированные хромосомные aberrации

**Keywords:** RBE, relative biological effectiveness, proton therapy, radiation-induced chromosomal aberrations

Стремительно растущее использование ионизирующих излучений (ИИ) в медицине для диагностики и терапии рака в различных областях науки, промышленности и сельского хозяйства приводит к нерегулируемому повышению естественного радиационного фона на Земле, вызываемое радиоактивным загрязнением биосферы. Поэтому особую важность приобретает исследование биологического действия различных видов ИИ. В частности, знание цитогенетического действия излучений разного качества необходимо для эффективного планирования лучевой терапии, решения проблем радиозащиты и радиационной безопасности работников атомной энергетики, а также космонавтов при планируемых длительных полетах в дальний космос.

Исследование радиационно-индуцированных биологических эффектов (биомаркеров облучения), для соотношения их с дозой, является основной задачей биодозиметрии. Наиболее распространенными, апробированными и корректными биологическими маркерами облучения, используемыми в биодозиметрии, остаются специфические радиационно-индуцированные цитогенетические нарушения – стабильные и нестабильные aberrации хромосомного типа.

**Цель исследования** – изучение цитогенетических эффектов действия  $\gamma$ -лучей, протонов терапевтического пучка фазотрона Объединенного института ядерных исследований на входе в объект и протонов в области модифицированного пика Брегга на лимфоциты периферической крови человека *in vitro*.

Образцы цельной крови, полученные от здоровых доноров, были облучены <sup>60</sup>Со  $\gamma$ -лучами установки РОКУС-М в диапазоне доз от 0,5 до 5 Гр (с мощностью дозы 0,82 Гр/мин), а также протонами терапевтического пучка фазотрона медико-технического комплекса Лаборатории ядерных проблем им. В. П. Дзелепова, ОИЯИ. Часть образцов цельной крови в пробирках была облучена немодифицированным пучком протонов на входе в объект с энергией 150 МэВ, подготовленного для проведения лучевой терапии пациентов. Средняя величина ЛПЭ и мощность дозы в объеме мишени составили 0,57 кэВ/мкм и 0,7 Гр/мин, соответственно. Вторая часть образцов была облучена в пике Брегга, который с помощью гребенчатого фильтра был дополнительно модифицирован с образованием плато, расширенного до 10 мм. Энергия протонов в этом участке варьировала от 30 до 0 МэВ, ЛПЭ от 0,7 до 3,0 кэВ/мкм с максимальным вкладом при значении 1,4 кэВ/мкм. Мощность дозы составила 1,3 Гр/мин. Во всех экспериментах клетки облучали в диапазоне доз от 0,5 до 5 Гр.

Последующие процедуры культивирования и фиксации лимфоцитов периферической крови человека проводили согласно стандартизированному протоколу, рекомендованному МАГАТЭ. Спектр и частоту хромосомных aberrаций (ХА) нестабильного типа, обнаруживаемых без кариотипирования, оценивали в первом пострадиационном митозе через 48 ч от начала культивирования.

В ходе исследования было установлено, что общее число возникающих ХА нелинейно возрастало с увеличением дозы ИИ и характеризуется степенной зависимостью от дозы, приближающейся к линейно-квадратичной.

Как показал статистический анализ достоверности различий с использованием таблиц сопряженности 2x2, выход радиационно-индуцированных ХА в клетках, облученных в расширенном пике Брегга, достоверно выше показателей, полученных при  $\gamma$ -облучении и облучении протонами с энергией 150 МэВ ( $\chi^2=4,269$ ;  $p<0,05$ ).

Полученные данные свидетельствуют об отсутствии существенных различий в повреждающем действии протонов на входе и  $\gamma$ -лучей. В то время как протоны в области модифицированного пика Брегга являются более эффективными по своему повреждающему действию. Оценка ОБЭ протонов терапевтического пучка, проведенная по соотношению доз протонного и  $\gamma$ -излучения при равных уровнях эффектов, показала, что величина ОБЭ протонов исходного пучка на входе в объект близка к  $0,97\pm 0,07$  в диапазоне доз 0,5–5 Гр. При действии протонов в области модифицированного пика Брегга в том же дозовом диапазоне ОБЭ составляла в среднем  $1,11\pm 0,01$ . Относительная биологическая эффективность, рассчитанная с помощью программы SABAS, составила 1,0 для протонов на входе и 1,1 для протонов в пике Брегга. Полученные данные ОБЭ протонов соответствуют результатам, полученным в других исследованиях действия протонов на клетки человека и млекопитающих [1–3].

Тем не менее, полученные значения ОБЭ отражают различия только физических характеристик исследуемого излучения, поскольку результаты были получены на лимфоцитах периферической крови человека, находящихся в стадии  $G_0$  клеточного цикла на момент облучения. Реакция неделящихся лимфоцитов на облучение вполне может быть использована для изучения реакции неделящихся клеток нормальных тканей на пути терапевтического пучка протонов до локализованной опухоли. Однако в опухолевой ткани, характеризующейся процессами активного деления клеток, стоит ожидать более высокой радиочувствительности, а соответственно величина ОБЭ протонов в области пика Брегга в облучаемой опухоли может отличаться.

В настоящее время существует большая неопределенность в значении величин ОБЭ для различных тканей, дозы/фракции, энергии и т. д. Экспериментальные данные *in vitro* и *in vivo*, а также клинические результаты, указывают на целесообразность продолжения использования стандартного значения ОБЭ протонов в пике Брегга равного 1,1 [4].

В результате проделанной работы по изучению цитогенетических эффектов действия  $\gamma$ -лучей, протонов терапевтического пучка фазотрона на входе в объект и протонов в области модифицированного пика Брегга на лимфоциты периферической крови человека *in vitro* были сделаны следующие выводы:

1. При анализе радиационно-индуцированных ХА в лимфоцитах, был выявлен высокий уровень ХА обменного типа, а именно дицентрических хромосом. Во всех облученных образцах, независимо от типа используемого излучения, дицентрики составляли около 50 % от общего числа ХА.

2. Был выявлен линейный характер дозовой зависимости частоты образования клеток с ХА при действии  $\gamma$ -лучей и протонов. Линейная зависимость отмечалась в диапазоне доз до 3 Гр при воздействии протонами и  $\gamma$ -лучами до уровня 70–80 % поврежденных клеток. При последующем увеличении дозы облучения происходило отклонение от линейности с выходом на уровень насыщения. Общее число возникающих ХА нелинейно возрастало с увеличением дозы ИИ и характеризуется степенной зависимостью от дозы, приближающейся к линейно-квадратичной.

3. Оценка ОБЭ протонов терапевтического пучка, проведенная по соотношению доз протонного и  $\gamma$ -излучения при равных уровнях эффектов, показала, что величина ОБЭ протонов исходного пучка на входе в объект близка к  $0,97\pm 0,07$  в диапазоне доз 0,5–5 Гр. При действии протонов в области модифицированного пика Брегга в том же дозовом диапазоне ОБЭ составляла в среднем  $1,11\pm 0,01$ .

Таким образом, в ходе исследования было показано, что выход радиационно-индуцированных ХА в клетках, облученных в расширенном пике Брегга достоверно выше показателей, полученных при  $\gamma$ -облучении и облучении протонами с энергией 150 МэВ ( $\chi^2=4,269$ ;  $p<0,05$ ), что свидетельствует о более эффективном повреждающем действии протонов в области модифицированного пика Брегга.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Quantitative analyses of normal tissue effects in the clinic (QUANTEC): An introduction to the scientific issues / S. M. Bentzen [et al.] // *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* – 2010. – № 76. – P. 3–9.
2. Rorvik, E. A phenomenological biological dose model for proton therapy based on linear energy transfer spectra / E. Rorvik, S. Thörnqvist, C. Stokkevåg // *Med. Phys.* – 2017. – Vol. 44. – P. 94–109.
3. Systematics of relative biological effectiveness measurements for proton radiation along the spread-out Bragg peak: experimental validation of the local effect model / R. Grün [et al.] // *Phys. Med. Biol.* – 2017. – Vol. 62. – P. 890–908
4. Relative biological effectiveness of therapeutic proton beams for HSG cells at Japanese proton therapy facilities / M. Aoki-Nakano [et al.] // *J. Radiat. Res.* – 2014. – № 55. – P. 812–815.



# **ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЗАБОЛЕВАНИЯ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ ВТОРОГО ТИПА НА РАЗВИТИЕ ОСЛОЖНЕНИЙ**

## **EFFECT OF DURATION OF SICK DIABETES OF THE SECOND TYPE ON THE DEVELOPMENT OF COMPLICATIONS**

***В. А. Савельева, О. Н. Аблековская***  
***V. Savelieva, O. Ablekovskaya***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
valentinka.saveleva.1994@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Сахарный диабет представляет собой одну из глобальных проблем современности. Диабет опасен осложнениями, поражая микро- и макрососуды. Эпидемиологические и проспективные исследования свидетельствуют о наличии прямой зависимости между уровнем гликемии и степенью прогрессирования осложнений. При недостаточно эффективном лечении у человека снижается острота зрения, может развиваться недостаточность функции почек, ухудшается кровоснабжение и иннервация конечностей, повышается риск развития инфаркта миокарда и головного мозга.

Diabetes mellitus is one of the global problems nowadays. Diabetes is dangerous complications, affecting micro and macro blood vessels. Epidemiological and prospective studies indicate a direct relation between the level of glycemia and the degree of complications progressing. With insufficiently effective treatment, a person's visual acuity decreases, kidney failure may develop, blood supply and innervation of the limbs worsen, the risk of developing a myocardial infarction and brain increases.

*Ключевые слова:* сахарный диабет, гипергликемия, глюкозурия, диабетическая нейропатия, диабетическая нефропатия, диабетическая ретинопатия.

*Keywords:* diabetes mellitus, hyperglycemia, glucosuria, diabetic neuropathy, diabetic nephropathy, diabetic retinopathy.

Абсолютная или относительная инсулиновая недостаточность затрагивает практически все виды обмена веществ и ведет к нарушениям функций многих органов и систем, создавая условия для возникновения как острых, так и прогрессирующих хронических осложнений [1]. Среди наиболее часто встречаемых осложнений следует выделить диабетическую нейропатию, диабетическую нефропатию и диабетическую ретинопатию. Наиболее ранней и частой формой диабетической нейропатии является диабетическая периферическая полинейропатия, которая клинически проявляется болью, парестезиями, судорогами, онемением, снижением чувствительности и значительно ухудшает качество жизни пациентов. Среди всех осложнений сахарного диабета именно симптомы нейропатии и связанные с ней осложнения служат самой частой причиной обращения за медицинской помощью. Что касается диабетической нефропатии, то в настоящее время она является ведущей причиной высокой инвалидизации и смертности больных сахарным диабетом. Опасность этого осложнения состоит в том, что развиваясь достаточно медленно и постепенно, диабетическое поражение почек долгое время остается незамеченным, поскольку клинически не вызывает у больного ощущения дискомфорта. И только уже на выраженной (нередко терминальной) стадии патологии почек у больного появляются жалобы, связанные с интоксикацией организма азотистыми шлаками, однако на этой стадии радикально помочь больному не всегда представляется возможным [2; 3].

Цель настоящего исследования – изучение развития осложнений при сахарном диабете второго типа в зависимости от длительности заболевания. Исследование проводилось на базе эндокринологического отделения Могилевской областной больницы с применением метода системного анализа документов (изучались истории болезни пациентов с сахарным диабетом 2 типа за 2014–2016 гг.).

В результате проведенных нами исследований было установлено, что с возрастом заболеваемость сахарным диабетом 2 типа увеличивается: среди обследованных 664 историй болезни 535 принадлежали пациентам в возрастной группе после 40 лет. Это подтверждает выводы других исследователей, что заболеваемость сахарным диабетом 2 типа чаще выявляется после 40 лет [1; 3]. Имеет значение для установления данной патологии и тот факт, что в большинстве случаев выраженные клинические проявления отсутствуют, и гипергликемия определяется только при скрининговом обследовании уровня глюкозы. Поскольку от реальной манифестации сахарного диабета 2 типа до постановки диагноза зачастую проходят многие годы (в среднем около 7 лет), у большинства пациентов на момент выявления заболевания в клинической картине доминируют симптомы и проявления поздних осложнений сахарного диабета, таких как диабетические нейропатия, ретинопатия и нефропатия. Более



того, именно первое обращение пациента с сахарным диабетом 2 типа за медицинской помощью очень часто происходило в связи с поздними осложнениями.

Также наши исследования показали, что хронические осложнения сахарного диабета 2 типа чаще развиваются спустя 10–15 лет после начала болезни. Они в большей степени представлены, как уже было отмечено, диабетической триопатией: полинейропатией, ретинопатией и нефропатией, причем у некоторых пациентов может одновременно отмечаться несколько типов осложнений. Так, частота диабетической нейропатии колеблется от 2,6 до 54,9 %, и в среднем выявилась у 47 % пациентов (313 человек). Распространенность диабетической ретинопатии от 12,8 до 57,3 %, общее число составило 303 пациентов (45,6 %). Частота встречаемости диабетической нефропатии от 7,7 до 30,9 % и в целом составила 23,8 % (158 чел.).

При этом количество пациентов с СД 2 типа, имеющих осложнения в начале заболевания ниже, чем количество пациентов, у которых отмечается наличие осложнений через определенный промежуток времени после начала болезни. Все это говорит о росте распространенности осложнений с увеличением длительности заболевания и увеличении инвалидизации пациентов.

Полученные данные служат доводом в пользу необходимости проведения скрининга среди пациентов СД 2 типа на ранних стадиях болезни с целью выявления предрасположенности к тем или иным осложнениям, что позволит в дальнейшем предотвратить развитие осложнений и тем самым снизить государственные затраты на лечение пациентов с сахарным диабетом 2 типа.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Астамирова, Х. С. Большая энциклопедия диабетика / Х. С. Астамирова, М. С. Ахманов. – М.: Эксмо, 2004. – 416 с.
2. Громнацкий, Н. И. Диабетология / Н. И. Громнацкий. – М.: ВУНМЦ, 2005. – 384 с.
3. Дедов, И. И. Сахарный диабет. Руководство для врачей / И. И. Дедов, М. В. Шестакова. – М.: Медицина, 2003. – 354 с.

## ЗНАЧЕНИЕ МЕТОДА ИФА В ДИАГНОСТИКЕ ВЭБ

## THE IMPORTANCE OF THE ELISA METHOD IN EBV DIAGNOSTICS

***В. В. Савицкая, Е. Е. Тарасова***

***V. Savitskaya, E. Tarasova***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*vika18.savitskaya@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Одной из самых распространенных скрытых инфекций является вирус Эпштейн–Барр (ВЭБ). Заражение этим вирусом происходит, как правило, в раннем детском или юношеском возрасте и существует в виде скрытой инфекции практически в течение всей жизни зараженного индивидуума. ВЭБ представляет собой В-лимфотропный вирус человека, относящийся к семейству Herpesviridae и обладает способностью пожизненно персистировать в организме человека. [1]. По мере распространения инфекции, во всех клетках появляются уникальные антигены ВЭБ–ранний антиген (ЕА), антиген вирусного капсида (VCA), мембранный антиген (МА), ядерный антиген (ЕВНА). В ответ на их появление синтезируются специфические антитела, которые являются ценными маркерами заболевания. На комплексном выявлении антител к специфическим антигенам основан неспецифический тест на инфекционный мононуклеоз, позволяющий провести достоверную лабораторную диагностику инфекции и определить стадию и форму инфекционного процесса [2].

One of the most common silent infections is the Epstein-Barr virus (EBV). This viral infection occurs, as a rule, in early childhood or adolescence and exists as a latent infection practically throughout the life of an infected individual. EBV is a human B-lymphotropic virus belonging to the Herpesviridae family and has the ability to persist during the life in the human body. [1]. As the infection spreads, the unique EBV antigens appear in all cells: the early antigen (EA), the viral capsid antigen (VCA), the membrane antigen (MA), and the nuclear antigen (EBNA). In response to their appearance, specific anti-bodies are synthesized, which are valuable markers of the disease. The complex detection of antibodies to specific antigens is based on a nonspecific test for infectious mononucleosis, which allows carrying out the routine laboratory diagnosis of the infection and determines the stage and form of the infectious process [2].

*Ключевые слова:* вирус Эпштейн–Барр, ИФА – иммуноферментный анализ, специфические антигены ВЭБ, специфические антитела.

*Keywords:* Epstein-Barr Virus, ELISA, specific antigens of EBV, specific antibodies.

У 160 пациентов методом ИФА были определены антитела к специфическим антигенам ВЭБ – анти-EBV-CA IgM и IgG, анти-EBV-EA IgG и анти – EBNA IgG. Такое комплексное обследование позволило определить стадию и длительность патологического процесса у этих пациентов. У трех пациентов выявлено наличие только IgM VCA, что свидетельствует о первичном недавнем инфицировании. Выявление IgM VCA в сочетании с IgG VCA говорит о недавно перенесенной инфекции с персистенцией IgM VCA или об обострении хронического процесса (10 чел.). Наличие высоких значений IgG EA в сочетании с IgG EBNA и IgG VCA указывает на реактивацию активной хронической инфекции (7 пациентов). У 124 пациентов был выявлен высокий показатель IgG VCA с одновременным наличием антител к нуклеарному антигену. В зависимости от величины титра антител и преобладания одного из них можно судить о течении хронического инфекционного процесса. Более высокие значения IgG EBNA определяются в течение года после начала инфицирования или при обострении процесса. Значения IgG VCA могут достигать пика ко 2-му месяцу заболевания. Их титр снижается при выздоровлении, но обнаруживается в течение нескольких лет после перенесенной инфекции. Наличие анти-VCA IgG свидетельствует о состоянии после инфекции и развитии вторичного иммунного ответа в случае повторного попадания ВЭБ в организм. Высокий титр или значительное увеличение титра анти-VCA IgG в течение латентного течения болезни свидетельствует о ее обострении.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Крамарев, С. О. Эпштейна–Барр вирусная инфекция у детей / С. О. Крамарев [и др.] // Актуальные вопросы педиатрии. – 2004. – Т. 4, № 5. – С. 105.
2. Малащенко, И. К. Клинические формы хронической Эпштейна–Барр вирусной инфекции – вопросы диагностики и лечения / И. К. Малащенко [и др.] // Лечащий врач. – 2003. – № 9.

## РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ Г. ГРОДНО (2010–2016 ГГ.) RETROSPECTIVE ANALYSIS OF MORBIDITY OF RESPIRATORY DISEASES OF ADULT POPULATION IN GRODNO (2010–2016 )

**О. А. Савоняка, М. А. Дубина**  
**O. Savaniaka, M. Dubina**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова» БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
7798608@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEU BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Болезни органов дыхания до настоящего времени представляют собой важную социально-медицинскую проблему во всем мире, поскольку по удельному весу в общей смертности населения занимают одно из ведущих мест, а экономический ущерб, наносимый обществу вследствие высокой заболеваемости и инвалидизации больных, огромен. В течение последних 25 лет общая заболеваемость болезнями органов дыхания неуклонно возрастает. На долю органов дыхания по данным официальной статистики приходится около 40 % всех случаев заболеваемости, которая превосходит уровни заболеваемости другими классами болезней.

Diseases of the respiratory system so far represent an important social and medical problem throughout the world, as the share of overall mortality of the population is one of the leading places, and the economic damage to the society due to the high incidence and disability of patients is huge. Over the past 25 years, the overall incidence of respiratory diseases has been steadily increasing. Respiratory organs according to the official statistics account for about 40 % of all cases of morbidity, which exceeds the incidence rates of other classes of diseases.

*Ключевые слова:* удельный вес, заболеваемость, инвалидизация.

*Keyword:* specific weight, incidence, disability.

Болезни органов дыхания имеют социально обусловленный характер. Возникновение многих из них связано с влиянием различных социально-гигиенических факторов, среди которых наибольшее значение имеют профессиональные, экологические, социальные. Среди которых наиболее признанными являются: запыленность и загазованность атмосферного воздуха, профессиональные агенты, табакокурение (длительность и интенсивность), злоупотребление алкоголем, повторные ОРЗ и острые пневмонии, неблагоприятные природно-климатические условия, физическое и нервно-психическое перенапряжение, сенсibilизация к аллергенам, этнические особенности, низкий социально-экономический статус, отягощенный преморбидный фон, заболевания матери во время беременности, гиподинамия, нездоровое питание, снижение иммунологической реактивности [1–3].

Данная работа посвящена анализу заболеваемости болезнями органов дыхания взрослого населения Республики Беларусь и ее отдельных регионов и выявлению основных тенденций.

Проведен анализ первичной заболеваемости населения болезнями органов дыхания среди взрослого населения г. Гродно за 2010–2016 гг., рассчитаны среднегодовые показатели заболеваемости ( $A_0$ ), среднегодовые показатели тенденции ( $A_1$ ), рассчитаны темпы прироста заболеваемости населения г. Гродно.

Анализ структуры заболеваемости взрослого населения г. Гродно выявил, что болезни органов дыхания в структуре первичной заболеваемости занимают 1-е место (на протяжении всего периода исследования). Было отмечено, что за изученный период заболеваемость взрослого населения г. Гродно имела тенденцию к росту (анализ был проведен методом наименьших квадратов). Среднегодовой показатель частоты заболеваемости составил – ( $A_0=18675,3$ )<sup>0/0000</sup>.

Заболеваемость мужского населения болезнями органов дыхания преобладает над заболеваемостью женщин как в пенсионном, так и в трудоспособном возрасте.

Отмечено, что за изучаемый период заболеваемость пневмонией взрослого населения г. Гродно имеет устойчивую тенденцию к росту. Среднегодовой показатель частоты заболеваемости пневмонией среди взрослого населения составил – ( $A_0= 340,5$ )<sup>0/0000</sup>.

Заболеваемость пневмонией, как трудоспособного населения, так и населения пенсионного возраста, г. Гродно, имеет выраженную тенденцию к росту.

Таким образом, можно говорить о необходимости и важности профилактических мероприятий и ежегодных медицинских осмотров для проведения грамотной диагностики по выявлению заболеваний на ранних стадиях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Лещенко, И. В.* Обоснование выбора лекарственной терапии при хронической обструктивной болезни легких / И. В. Лещенко // *Болезни органов дыхания : Прилож. к журн. Consilium medicum.* – 2009. – № 1. – С. 34–39.
2. *Латфуллин, И. А.* Основы диагностики заболеваний органов дыхания: учебник / И. А. Латфуллин, А. А. Подольская. – М.: МЕДпресс-Информ, 2008. – 208 с.
3. *Милютин, А. А.* Методы обработки информации в эпидемиологии / А. А. Милютин, Р. А. Дудинская; под ред. А. А. Милютин. – М., 1999. – 68 с.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИРЕЗИСТЕНТНЫХ ИЗОЛЯТОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СТАЦИОНАРНОГО ТИПА CHARACTERISTIC OF POLYRESISTENT ISOLATES ALLOCATED IN THE HEALTHCARE ORGANIZATIONS OF STATIONARY TYPE

**Д. А. Семашко, О. В. Тонко**  
**D. Semashko, O. Tonko,**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
7798608@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEU BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В большинстве стран мира наблюдается резкий рост распространенности различных видов устойчивых к антимикробным препаратам грамотрицательных бактерий, в том числе энтеробактерий (Enterobacteriaceae), продуцирующих  $\beta$ -лактамазы расширенного спектра (БЛРС), энтеробактерий, устойчивых к карбапенемам и мультирезистентных штаммов *Pseudomonas aeruginosa* и *Acinetobacter baumannii*. Инфекции, вызванные этими микроорганизмами, клинически более тяжелые, смертность в 4 раза выше, чем при инфекциях, обусловленных чувствительными штаммами [2]. Цель исследования – оценка динамики выявления полирезистентных микроорганизмов в организациях здравоохранения г. Минска за 2015–2016 гг.

In most countries of the world there has been a sharp increase in the prevalence of various types of antimicrobial resistant Gram-negative bacteria, including enterobacteria (Enterobacteriaceae), producing broad-spectrum beta-lactamases (BSBLs), enterobacteria resistant to carbapenems and multiresistant strains of *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii*. Infections caused by these microorganisms are clinically heavier, mortality is 4 times higher than infections caused by sensitive strains [2]. The aim of the study was assessment of the dynamics of detection of multiresistant microorganisms in healthcare organizations in Minsk in 2015–2016.

*Ключевые слова:* *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, полирезистентные изоляты, множественная лекарственная устойчивость.

*Keywords:* *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, multiresistant isolates, multiple drug resistance.

Проблема резистентности микроорганизмов к антибиотикам известна и обсуждается давно, с 60-х гг. XX в. Однако на протяжении последних нескольких лет данному вопросу уделяется особо пристальное внимание как в мире, так и непосредственно в системе здравоохранения Республики Беларусь. Скорость развития устойчивости определяется селективным прессингом антибактериальных препаратов на геном микроорганизмов, что в свою очередь зависит от объема и спектра применяемых антибиотиков. Множественная лекарственная устойчивость бактерий становится одной из основных проблем здравоохранения. Особую озабоченность вызывает развитие резистентности к карбапенемам и гликопептидам, поскольку эти группы антибиотиков считаются одними из последних эффективных лекарственных средств, доступных для лечения инфекций, вызванных устойчивыми микроорганизмами [1; 3].

Для оценки антибиотикограмм микроорганизмов, полученных диско-диффузионным методом и методом серийных разведений, использовалась компьютерная аналитическая программа WHONET, которая позволяет проводить анализ распределения резистентных и чувствительных штаммов микроорганизмов с помощью распределения доли резистентных (R), умеренно-чувствительных (I) и чувствительных штаммов (S), а также создавать профили резистентности микроорганизмов. Все количественные данные регистрировали и статистически обрабатывали в электронных таблицах MS Excel. Объектом исследования являлась информационная база WHONET за 2015 и 2016 годы, содержащая сведения о выявлении *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Enterobacter species*, полученная из лаборатории кафедры эпидемиологии и микробиологии ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования» и микробиологической лаборатории ГУ «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии».

В результате исследования установлено, что наибольшая устойчивость к антибактериальным препаратам выявлена среди таких грамотрицательных микроорганизмов, как *Acinetobacter baumannii* (88,8–89,6 %), *Pseudomonas aeruginosa* (95,1–96,4 %) и у грамположительных – среди *Enterococcus faecium* (97,1–89,2 %).

Выявлен статистически значимый рост уровня резистентности изолятов *Acinetobacter baumannii* к имипенему в 2016 году по сравнению с 2015 годом на 4,2 % ( $p < 0,01$ ). Достоверный рост резистентности изолятов *A. baumannii* к карбапенемам установлен по всем анализируемым организациям здравоохранения, при этом наибольший уровень устойчивости выявлен в отделениях реанимации и анестезиологии (50,5±1,5 % в 2015 году и 82,7±1,4 % в 2016 году), ( $p < 0,01$ ).

При анализе данных устойчивости *Pseudomonas aeruginosa* выявлен достоверный рост удельного веса резистентных изолятов к цефтазидиму и амикацину в 2016 г. ( $p < 0,001$ ). Распространенность полирезистентных изолятов в анализируемых организациях здравоохранения остается на высоком уровне (от 59,4±5,0 % до 92,5±2,1 % в 2015 г. и от 67,6±7,7 % до 99,0±0,4 % в 2016 г.). Наибольший уровень резистентных изолятов выявлен в гнойно-хирургических отделениях (94,9±1,4 % и 99,3±0,7 % в 2015 и 2016 гг. соответственно).

Достоверных динамических различий резистентности к гликопептидам у изолятов *Enterococcus spp.* и *Staphylococcus aureus* за анализируемые 2 года не установлено.

Обнаружен высокий уровень резистентности изолятов *Staphylococcus aureus* к пенициллину, но при сравнении данных за 2015 и 2016 г. наблюдалось статистически значимое снижение уровня резистентных изолятов с 91±0,4 % до 85,9±0,4 %,  $p < 0,001$ . Большой процент устойчивых изолятов к оксациллину указывает на высокое распространение MRSA в организациях здравоохранения г. Минска. Однако в отношении оксациллина также наблюдалось достоверное снижение уровня устойчивых изолятов (с 47,4±0,6 % до 33,8±0,6 %,  $p < 0,001$ ).

Указанные обстоятельства требуют проведения постоянного микробиологического мониторинга и повышения его эффективности в системе надзора за распространением и циркуляцией возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП) с углубленным изучением их биологических свойств, применительно к отдельным регионам, различным типам медицинских стационаров, нозологическим формам заболеваний и локализациям патологических процессов [4].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Aguirre-Quñonero, A. Non-molecular detection of carbapenemases in Enterobacteriaceae clinical isolates. / A. Aguirre-Quñonero, L. Martínez-Martínez // Journal of Infection and Chemotherapy. – 2017. – Vol. 23, № 1. – P. 1–11.
2. Lautenbach, E. Addressing the Emergence and Impact of Multidrug-Resistant Gram-Negative Organisms: A Critical Focus for the Next Decade / E. Lautenbach, Eli N. Perencevich // Infection Control and Hospital Epidemiology. Special Topic Issue: Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae and Multidrug-Resistant Organisms. – 2014. – Vol. 35, № 4. – P. 333–335.
3. Maletis, G. Carbapenem resistance: overview of the problem and future perspectives / G. Maletis // Ther Adv. Infect. Dis. – 2016. – P. 15–21.
4. Тонко О. В. Анализ антибиотикорезистентности штаммов *Acinetobacter baumannii* / О. В. Тонко [и др.] // Лаб. диаг-ка. Вост. Евр. – 2017. – Т. 6, № 3. – С. 323–332.



# ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА НА ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ НЕЙТРОФИЛОВ

## INFLUENCE OF OXIDATIVE STRESS CONDITIONS ON ENZYRDEN PHARMACEUTICAL ACTIVITY

**С. Г. Семейко, Я. И. Мельникова**  
**S. Semeiko, J. Melnikova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
s.semeiko@yandex.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В последние годы значительно возрос интерес к исследованию роли миелопероксидазы (МРО) – фермента азурофильных гранул нейтрофилов – как фактора, способного регулировать функциональную активность клеток разнообразными способами. Основная функция МРО заключается в том, что она активирует образование активных форм галогенов (АФГ), необходимых для деструкции и уничтожения патогенов.

In recent years, interest in the role of myeloperoxidase (MPO), an enzyme of azurophilic neutrophil granules, has increased significantly, as a factor that can regulate the functional activity of cells in a variety of ways. The main function of MPO is that it activates the formation of active forms of halogens (AFG), as a factor capable of regulating the functional activity of cells in a variety of ways.

*Ключевые слова:* окислительный стресс, миелопероксидаза, нейтрофилы, атеросклероз.

*Key words:* oxidative stress, myeloperoxidase, neutrophils, atherosclerosis.

В последние годы значительно возрос интерес к исследованию роли миелопероксидазы (МРО) – фермента азурофильных гранул нейтрофилов – как фактора, способного регулировать функциональную активность клеток разнообразными способами. Основная функция МРО заключается в том, что она активирует образование активных форм галогенов (АФГ), необходимых для деструкции и уничтожения патогенов. Повышенный уровень МРО (содержание МРО в нейтрофилах и в кровотоке) ассоциируется с наличием коронарных артериальных заболеваний и может увеличивать риск развития неблагоприятных кардиологических событий (инфаркт миокарда, внезапная смерть и др.) [1].

С другой стороны, снижение и исчезновение активности МРО сопровождается падением резистентности организма к инфекции, что является одним из ведущих факторов генерации патологического процесса [2].

Перекись водорода – одна из активных метаболитов кислорода, образующихся в результате развития респираторного взрыва в нейтрофилах, индуцируемого воздействием на их рецепторы разнообразных хемотаксических факторов и активации ферментов плазматической мембраны.

Изучение влияния окислительных условий на состояние рецепторного комплекса полиморфноядерных гранулоцитов имеет существенное значение с точки зрения не только критерия оценки функционального состояния клетки в процессе осуществления процессов фагоцитоза и контактного киллинга, но и с точки зрения использования параметра чувствительности рецепторного аппарата нейтрофилов к окислительным условиям как возможного диагностического инструмента оценки физиологического состояния нейтрофилов при динамическом контроле процессов восстановления механизмов врожденного иммунитета на стадии лечения, а также служить критерием для назначения адекватной иммунокоррекции [3].

Цель работы – изучение влияния моделированных окислительных условий на активность миелопероксидазы нейтрофилов периферической крови человека *in vitro*.

В эксперименте были использованы физиологически регистрируемые концентрации  $H_2O_2$  0,001 мМ, 0,005 мМ, 0,01 мМ. При окислительном стрессе легкой степени (0,001 мМ) регистрировалась увеличение спонтанной активности миелопероксидазы в 1,35 раза. При окислительном стрессе средней степени (0,005 и 0,01 мМ) наблюдалось повышение спонтанной активности миелопероксидазы в 2 раза по отношению к интактным клеткам.

Мы можем предположить что повышенная активность МРО связана с особенностями процессов инициации движения и секреции азурофильных гранул, которые запускаются в результате активации рецепторного комплекса нейтрофилов. В отсутствие специфических лигандов активация рецепторов может происходить благодаря изменению подвижности и физических характеристик цитоплазматической мембраны, которые могут быть инициированы влиянием перекиси водорода.

Таким образом, из полученных экспериментальных данных очевидно, что существует определенная зависимость между концентрацией перекиси водорода в среде прединкубации и изменением спонтанной активности миелопероксидазы. Увеличение секреции фермента из азурофильных гранул Нф происходит параллельно



с увеличением концентрации H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> в среде при предварительной инкубации клеток. Этот эффект регистрируется после снятия воздействия, что подтверждает наше предположение о том, что именно инкубация в условиях окислительного стресса является фактором, приводящим к спонтанной либерации азурофильных гранул.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Klebanoff S. J. Myeloperoxidase: Friend and foe // J. Leuc. Biol. – 2005. – Vol. 77. – P. 598–562.
2. Delporte C., Antwerpen P., Vanhamme L., et al. Low-density Lipoprotein modified by myeloperoxidase in inflammatory pathways and clinical studies // Mediators Inflamm. – 2013. – P. 67–86.
3. Магеррамов, А. М. Активные формы кислорода в живых системах // Биология. – 2009. – № 4. – С. 56–59.

## КОЛИЧЕСТВЕННАЯ И КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОФЛОРЫ ПОЛОСТИ РТА КАК ФАКТОРА ФОРМИРОВАНИЯ ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА

## QUANTITATIVE AND QUALITATIVE CHARACTERIZATION OF ORAL MICROFLORA AS FACTOR FOR FORMATION OF THE IMMUNE PROTECTION OF THE ORGANISM

**К. А. Семенчикова, Н. В. Иконникова**  
**K. Semenchikova, N. Ikonnikova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
plombir-333@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Полость рта представляет собой своеобразный, сложный и относительно стабильный микробиоценоз и является благоприятной средой для роста и поддержания жизнедеятельности микроорганизмов. Антагонистическая активность нормальной микрофлоры ротовой полости проявляется по отношению к патогенным и условно-патогенным бактериям вследствие синтеза бактерицидных веществ, метаболитов с антибиотической активностью и органических кислот. В ротовой полости постоянные микроорганизмы часто ассоциированы с двумя главными заболеваниями – кариесом и болезнями пародонта. Для формирования представлений о роли микроорганизмов в процессе развития данных заболеваний, необходимы знания экологии ротовой полости, механизмы формирования нормальной микробиоты, факторы, регулирующие гомеостаз слизистых.

The oral cavity is a peculiar, complex and stable microbiocenosis, and is a very favorable environment for the growth and maintenance of the vital activity of microorganisms. The normal microflora of the oral cavity belongs to the leading place in the system of antimicrobial protection. The antagonistic activity of normal microbial flora in relation to pathogenic and opportunistic bacteria is manifested as a result of the synthesis of bactericides, metabolites with antibiotic activity and organic acids. In the oral cavity, permanent microorganisms are often associated with two major diseases – caries and periodontal diseases. In order to imagine the process leading to caries or periodontal diseases, and the contribution of microorganisms to the development of these diseases, it is necessary to know the ecology of the oral cavity, the mechanisms for the formation of normal microbiota, the factors regulating the homeostasis of the mucous oral ecosystem.

Ключевые слова: микрофлора, антимикробная защита, иммунитет, заболевания полости рта. *Keywords:* microflora, antimicrobial protection, immunity, diseases of the oral cavity.

Обладая высоким сродством к рецепторам клеток слизистой оболочки, представители нормальной микрофлоры полости рта становятся частью экологического барьера и блокируют рецепторы эпителиоцитов от адгезии на нем болезнетворных бактерий. Одной из важных функций нормальной микрофлоры является поддержание «рабочего» состояния специфических и неспецифических, гуморальных и клеточных механизмов иммунитета.

Данная работа посвящена исследованию качественного и количественного состава микробиоты полости рта в норме и патологии. В связи с поставленной целью проанализированы и обобщены данные литературы по исследованиям микробиоценоза ротовой полости, проведен микроскопический анализ микробиологических образцов из ротовой полости, изучен состав и особенности микробиоты в исследуемой возрастной выборке. Проведен анализ гигиенического состояния микрофлоры полости рта в зависимости от состояния организма, соблюдения гигиены полости рта, сопутствующих заболеваний, вредных привычек и др. на основании опроса и анкетирования.

Обследовано 27 человек в разных возрастных категориях (от 18 до 60 лет), имеющих склонность к простудным заболеваниям или хронические заболевания, вредные привычки (курение), соблюдающих регулярную

гигиену полости рта и не соблюдающих ее. Забор материала из ротовой полости (поверхность щек) и посев на агаризованные среды (МПА, среда Эндо) осуществляли стерильными ватными палочками. Количественный учет микроорганизмов вели путем подсчета колоний на агаризованной среде с последующим пересчетом на определенную единицу площади полости рта (4 см<sup>2</sup>).

Среди бактерий, обитающих в полости рта, доминировали стрептококки (*S. hominis* и *S. mitis*). Среди аэробной флоры полости рта второе место занимали нейссерии, составляющие до 5 % от общего количества аэробных бактерий. В частности, *N. sicca* выделяли у 45 % обследованных лиц, *N. perflava* – 40 %. Значительную группу составили грамположительные палочки родов *Corynebacterium* и *Lactobacillus*. Коринебактерии в большом количестве выделяли у здоровых лиц, а содержание лактобацилл зависело от гигиенического состояния полости рта. В состав микробных сообществ входили *Lactobacillus casei*, *L. acidophilus*, *L. fermentum*, *L. salivarius*. Грамотрицательные анаэробные бактерии представлены бактероидами, фузобактериями и лептотрихиями. Бактероиды полости рта представлены *B. fragilis* и *B. oralis*, а также близкими к ним видами *Porphyromonas* (*P. asaccharolytica*, *P. endodontatis* и *P. gingivalis*) и *Prevotella amelaninogenica*. У 60–70 % лиц были выявлены *Candida albicans* [1].

Однозначно говорить о том, какие микроорганизмы являются основными в патогенезе заболеваний пародонта, нельзя из-за изменчивости микробного пула. При исследовании относительного соотношения микробов в поддесневых участках здорового и пораженного пародонта выяснилось, что в здоровых участках преобладают кокки, прямые палочки, филоменты и фузоформенные бактерии [2]. Патогенный потенциал бактерий определяется как прямым повреждающим действием вырабатываемых ими продуктов, так и запуском механизмов иммунного ответа и воспалительных реакций. Многие микроорганизмы, встречающиеся при пародонтите, продуцируют мощные некротизирующие экзотоксины и ферменты, такие, как коллагеназа, эластаза, фибринолизин, гиалуронидаза и пр., оказывающие разрушающее действие на ткани пародонта. Лактобактерии способствуют развитию кариозного процесса, образуя большое количество молочной кислоты. *L. buccalis* – центр осаждения зубного налёта и зубного камня. Доказано их участие в развитии кариеса за счёт значительного кислотообразования. Среди бактерий, постоянно выделяемых из зубодесневых карманов и имеющих факторы патогенности, обычны грамотрицательные палочки *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Fusobacterium*, *Actinobacillus* и др. [1].

Таким образом, можно предположить, что возникновение, степень тяжести, а также интенсивность развития воспалительно-деструктивных заболеваний пародонта напрямую зависят от качественного и количественного состава микрофлоры полости рта. Научный интерес представляет исследование количества лизоцима в слюнной жидкости и содержания секреторного Ig A в определенных микроценозах ротовой полости.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Поздеев, О. К. Медицинская микробиология / О. К. Поздеев, В. И. Покровский. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002. – 768 с.
2. Давыдова, Т. Р. К проблеме дисбактериоза в стоматологической практике / Т. Р. Давыдова, Я. Н. Карасенков, Е. Ю. Хавкина // Стоматология. – 2001. – № 2. – С. 23–24.

## РЕЗУЛЬТАТЫ СКРИНИНГА РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

## RESULTS OF PROSTATE CANCER SCREENING IN THE REPUBLIC OF BELARUS

**Э. А. Сергейчик, И. В. Пухтеева**  
**E. Sergeychik, I. Puhteeva**

Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
puhteeva@mail.ru

Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

Цель исследования – своевременная диагностика рака предстательной железы в возрасте 50–65 лет в Республике Беларусь, а также оценка эффективности и целесообразности проведения популяционного скрининга рака предстательной железы у мужчин в возрасте 50–65 лет в ходе пилотного проекта скрининга. Внедрение в повседневную урологическую практику определения уровня простатического специфического антигена в сыворотке крови привело к выявлению большого количества бессимптомных форм локализованного рака предстательной железы.

Анализ простатического специфического антигена в сыворотке крови стал одним из основополагающих в скрининге и мониторинге больных раком предстательной железы, в его дифференциальной диагностике с аденомой предстательной железы, нередко в значительной степени определяя динамику эффективности и перспективу его лечения.

The purpose of the study is the timely diagnosis of prostate cancer at the age of 50 - 65 years in the Republic of Belarus. The aim of the study was to evaluate the effectiveness and feasibility of conducting a population screening for prostate cancer in men aged 50 to 65 years during a pilot screening project in the Republic of Belarus.

The introduction of routine detection of the level of prostate specific antigen in the blood serum led to the detection of a large number of asymptomatic forms of localized prostate cancer.

The analysis of prostatic specific antigen in blood serum has become one of the most important in screening and monitoring patients with prostate cancer, in its differential diagnosis with prostate adenoma, often largely determining the dynamics of efficacy and the prospect of its treatment.

*Ключевые слова:* рак предстательной железы, простатический специфический антиген, эхография, магнитно-резонансная томография.

*Keywords:* cancer of the prostate gland, prostatic specific antigen, echography, magnetic resonance imaging.

Заболееваемость раком предстательной железы (РПЖ) в Республике Беларусь растет быстрыми темпами. По данным Белорусского канцер регистра, число ежегодно регистрируемых случаев РПЖ в республике увеличилось с 932 в 1996 г., до 3122 в 2011 г. (в 3,5 раза). По темпам прироста РПЖ занимает 1-е место среди всех злокачественных новообразований в республике. В настоящее время наблюдается экспоненциальный рост заболеваемости РПЖ. Показатели смертности также остаются высокими. За последние 20 лет смертность от РПЖ выросла почти в 3 раза.

Современные методы диагностики РПЖ основываются на определении простатспецифического антигена (ПСА) с последующей систематической биопсией предстательной железы под контролем трансректального ультразвукового исследования (ТРУЗИ). Это позволяет выявить заболевание на ранних стадиях, что, в свою очередь, значительно улучшает результаты лечения [1].

Вместе с тем при проведении скрининга возникает проблема выявления латентных, или «гистологических» форм рака, не проявляющихся клинически, что приводит к гипердиагностике и избыточному лечению.

В Республике Беларусь была разработана программа «пилотного» проекта скрининга РПЖ, утвержденная приказом министра здравоохранения и успешно проведенная в избранных районах республики с общей численностью населения 500 тыс. человек. Полученные данные позволили проанализировать эффективность проводимой Программы по следующим критериям: число обследованных пациентов, количество выявленных случаев рака в ходе скрининга, распределение по стадиям впервые выявленных случаев в регионе, распределение по видам лечения всех впервые выявленных случаев в регионе, а также проведение стратификации онкологического риска у пациентов до начала лечения. Кроме того, оценено влияние скрининга на основные эпидемиологические показатели по РПЖ в соответствующем регионе.

В ходе скрининга была проанализирована зависимость IV стадии рака простаты от возраста. Исследование показало, что чем старше мужчина, тем чаще пациенты в пожилом возрасте посещают врачей, следовательно, лучше и раньше диагностируются возможные нарушения. За два года проведения скрининга показатель по раку простаты IV стадии у мужчин в возрасте 50–54 года в целом в Беларуси снизился с 52 % до 22 %.

Проведенный скрининг показал также, что хотя заболеваемость раком простаты IV стадии во всех возрастах стала снижаться, среди мужчин в возрасте 45–49 лет запущенность заболевания по-прежнему высокая (30 %), потому что этот возраст не попадает в скрининговую программу.

Рак предстательной железы является причиной смерти у 3 % мужчин старше 50 лет. Это относительно медленно прогрессирующее заболевание. Если пациент моложе 65 лет остается без лечения, то вероятность его смерти от РПЖ равна 75 %.

Разработка и проведение пилотного проекта скрининга РПЖ позволили существенно улучшить выявление локализованных форм заболевания. В группе скрининга 1–11 стадии составили 68,6 % по сравнению с 42,6 % в среднем по республике.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев, А. В. Обзор важнейших событий в онкоурологии // Практическая онкология. – 2005. – Т. 6, № 1. – С. 55–64.

**АНАЛИЗ ПРОТЕКАНИЯ И ИСХОДОВ БЕРЕМЕННОСТЕЙ НА ОСНОВЕ  
ВОЗРАСТНОЙ КАТЕГОРИИ  
НА ПРИМЕРЕ ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА Г. МИНСКА**

**THE ANALYSIS OF THE COURSE AND OUTCOMES OF PREGNANCIES ON THE  
BASIS OF AGE CATEGORY ON THE EXAMPLE OF FRUNZENSKY DISTRICT OF  
THE CITY OF MINSK**

**А. С. Сипач**  
**A. Sipach**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
arianna.sipach@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Тенденции современной демографической ситуации заключается в увеличении числа беременных женщин очень раннего и позднего репродуктивного возраста. В публикации показано, что беременность в возрасте до 18 лет и 36–45 лет является неблагоприятной относительно преждевременных родов, частоты аборт, общей заболеваемости. Выявлено, что у женщин 36–45 лет повышен риск перинатальной смертности и врожденных пороков развития плода. Возраст 18–25 лет является максимально безопасным для материнства по показателям осложнений антенатального и интранатального периодов.

Trends in the current demographic situation is the increase in the number of pregnant women of very early and late reproductive age. The publication shows that pregnancy before the age of 18 and 36–45 years is unfavorable with regard to premature birth, the frequency of abortions, the overall incidence. It was revealed that in women aged 36–45, the risk of perinatal mortality and congenital malformations of the fetus is increased. Age of 18–25 years is the most safe for maternity in terms of complications of antenatal and intranatal periods.

*Ключевые слова:* протекание беременности, исход беременности, заболеваемость, возраст, анализ.

*Keywords:* course of pregnancy, outcome of pregnancy, morbidity, age, analysis.

Состояние здоровья беременных женщин является главной определяющей качества здоровья и жизнеспособности новорожденных, детей, подростков и в последующем взрослых. Нормальное течение беременности сравнительно часто нарушается хроническими заболеваниями, а также возникшими впервые во время беременности. Они являются одной из частых причин внутриутробной патологии, приводящей к возникновению пороков развития плода и его гибели, а также отягощающих последствий для матери [1; 2].

Разработка представленной темы актуальна, поскольку тенденции современной демографической ситуации заключается в увеличении числа беременных женщин очень раннего и позднего репродуктивного возраста, а исходя из отечественной и зарубежной литературы, для пациенток различных возрастных групп характерны существенные отличия в течении беременности и родов, перинатальных исходах, указывая на повышение процента осложнений антенатального и интранатального периодов у женщин или не достигших репродуктивной зрелости или с угасающей репродуктивной функцией. По данным многих авторов наиболее благоприятным периодом для течения и родоразрешения беременности является возраст 20–30 лет [3; 4].

Цель работы – проведение анализа характера протекания и вариантов разрешения беременностей у женщин различной возрастной категории на примере Фрунзенского р-на г. Минска.

Для реализации поставленной цели были проанализированы количественные показатели деятельности УЗ «20-я городская поликлиника» г. Минска за период с 2015 по 2016 год. Все беременные женщины, находящиеся под наблюдением, были распределены на четыре возрастные группы: возраст до 18 лет, 18–25 лет, 26–35 лет, 36–45 лет.

В результате проведенного исследования было определено, что из всех женщин, состоявших на учёте, наибольшее число беременных находится в возрасте 18–25 лет (47 % в 2015 г. и 42 % в 2016 г.), на втором месте по численности женщины 26–35-летнего возраста (44 % в 2015 г. и 37 % в 2016 г.). В динамике за 2 года, отмечено, что доля срочных родов значительно превалирует над преждевременными. При этом окончание беременности раньше срока в первую очередь характерно для девушек до 18 лет (33,3 % в 2015 г. и 50 % в 2016 г.), а также женщин 36–45 лет (28,6 % в 2015 г. и 10,3 % в 2016 г.). Достоверно значимых различий в количестве абортов за 2 года установлено не было, наибольшая частота прерывания беременностей наблюдалась у девушек до 18 лет (40 % в 2015 г. и 33,3 % в 2016 г.), второе место занял возраст 36–45 лет (16 % в 2015 г. и 10 % в 2016 г.).

Проанализировав структуру рожденных детей, был отмечен низкий и приблизительно равный процент мертворождений за 2 года, тоже самое можно отметить и про врожденные пороки развития плода. Все случаи мертворождений пришлись на возраст женщин 36–45 лет (3,8 % в 2015 г. и 1,4 % в 2016 г.), наибольшее число

врождённых пороков развития приходится также на детей, которые были рождены у женщин 36–45-летнего возраста (4 случая в 2015 г., 5 случаев в 2016 г.).

При оценке характера протекания беременностей установлено, что меньше трети женщин являются носителями того или иного заболевания и данный показатель остается стабильным в течении исследуемых 2-х лет. На одну женщину приходится приблизительно 1,3 заболевания от общей численности. При этом среди всех контингентов беременных, наибольшее число женщин с заболеваниями наблюдается в группе до 18 лет – 83,5 % в 2015 г. и 100 % в 2016 г. На одну женщину приходится два заболевания и доминирующими являются инфекции мочеполовых путей, соответственно, 50 % в 2015 г. и 66,7 % – в 2016 г. На втором месте по заболеваемости стоит возраст 36–45 лет – 81 % в 2015 г. и 64,6 % в 2016 г. В данной возрастной категории на одну женщину приходится по 1,5 и 2 заболевания за 2016 и 2015 г., соответственно. Доминирующими являются инфекционные и паразитические болезни – 50,8 % в 2015 г. и 21,5 % в 2016 г. Оставшийся широкий спектр заболеваний в основном также зарегистрирован с большей частотой у возрастных градаций «до 18 лет» и «36–45 лет». Самый низкий процент заболеваемости у беременных женщин в возрасте 18–25 лет, соответственно, 22,7 % в 2015 г. и 18 % – в 2016 г. Ни одна из патологий не превосходит процент встречаемости у женщин данного возраста, в сравнении с другими.

Таким образом, возраст до 18 лет и 36–45 лет является неблагоприятным для беременности относительно преждевременных родов, частоты абортотв, общей заболеваемости. Также женщины 36–45 лет попали в группу риска перинатальной смертности и врождённых пороков развития плода. На основе полученных результатов можно сказать, что возраст 18–25 лет является максимально безопасным для материнства по показателям осложнений антенатального и интранатального периодов.

В связи с небольшим охватом объектов исследования и ограниченностью в пределах одного учреждения здравоохранения, полученные результаты нельзя перенести на большую популяцию, что требует расширения масштабов исследований в связи с актуальностью, медицинской, социальной и демографической значимостью полученных данных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Баев, О. Р.* Аномалии родовой деятельности у первородящих женщин старше 30 лет / О. Р. Баев, В. С. Белоусова // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. – 2005. – Т. 4, № 1. – С. 5–10.
2. *Баринев, С. В.* Течение и исходы родов в возрастном аспекте / М. С. Баринев [и др.] // Фундаментальная и клиническая медицина. – 2016. – Т. 1, № 2. – С. 18–25.
3. *Коваленко, М. С.* Особенности гестационного процесса у первородящих женщин в подростковом и старшем репродуктивном возрасте / М. С. Коваленко. – М., 2011. – 24 с.
4. *Крюкова, Н. И.* Оптимизация ведения беременности и родов у женщин старшего репродуктивного возраста / Н. И. Крюкова. – Уфа, 2011. – 22 с.

### ОЦЕНКА ЭКСПРЕССИИ МАРКЕРОВ АПОПТОЗА (Bcl-2, Bax) И ИХ ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПРИ РАСПРОСТРАНЕННОМ РАКЕ ЯИЧНИКОВ

### THE ASSESSMENT OF THE EXPRESSION OF APOPTOSIS MARKERS (BCL-2, BAX) AND THEIR PROGNOSTIC SIGNIFICANCE IN ADVANCED OVARIAN CANCER

*Е. Я. Скоповец*  
*E. Skopovets*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Skopovets@yandex.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проанализированы уровни экспрессии опухолевых маркеров Bcl-2 и Bax при распространенном раке яичников.

In this work, the levels of expression of apoptosis markers (Bcl-2, Bax) in advanced ovarian cancer have been analyzed.

*Ключевые слова:* рак яичников, Bcl-2, Bax, иммуногистохимия.

*Keywords:* ovarian cancer, Bcl-2, Bax, immunohistochemistry.



В настоящее время наблюдается тенденция роста злокачественных новообразований яичников. В последнее десятилетие в Республике Беларусь развитие данного патологического процесса возросло в 1,2 раза и составляет 18,1 на 100 тыс. женского населения.

Согласно данным современной литературы, наиболее изученными факторами нарушения апоптоза в опухолевых клетках являются тканевые антигены Bcl-2 и Вах. Эти белки подавляют апоптоз в клетках злокачественной опухоли и принадлежат к большому семейству генов, продукты которых обладают как антиапоптотическим, так и проапоптотическим действием. Показано, что гиперэкспрессия Bcl-2 связана с развитием лекарственной устойчивости, а проапоптотический белок Вах семейства Bcl является индуктором (промотором) апоптоза.

Цель исследования – оценить уровни экспрессии маркеров апоптоза Bcl-2, Вах при распространенном раке яичников.

Материалом для исследования послужила опухолевая ткань 68 пациенток с распространенным раком яичников III–IV стадии, получавших специальное лечение в онкогинекологическом отделении ГУ «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова». Возраст пациенток варьировал от 45 до 74 лет и в среднем составил  $54,2 \pm 9,1$  года. С учетом выработки химиорезистентности к проводимому лечению, пациентки были разделены на 2 группы: химиочувствительные (заболевание рецидивировало в течение 6 месяцев от момента окончания лечения) и химиорезистентные (рецидив заболевания проявился спустя 6 месяцев от момента окончания лечения). Иммуногистохимическое исследование (ИГХ) проводили на срезах парафиновых блоков опухолей, предназначенных для стандартного морфологического исследования. Парафиновые срезы депарафинировали и регидратировали по стандартной методике. При оценке экспрессии Bcl-2 использовались моноклональные антитела к Bcl-2 (клон 124, М 0887), а при оценки экспрессии Вах – моноклональные антитела к Вах (клон А3533). Опухоль считали отрицательной по Bcl-2 и Вах, до 10 % окрашиваемых клеток – отрицательная окраска, если в ткани отсутствует цитоплазматическая реактивность с антителами, положительной по маркерам Bcl-2 и Вах – при окрашивании более 10 % опухолевых клеток.

Отрицательный уровень экспрессии Bcl-2 выявлен у большинства пациенток с распространенным раком яичников (54,8 % – химиорезистентной, 76,4 % – химиочувствительной группы). Уровень экспрессии Вах свыше 10 % выявлен у 68,7 % пациенток химиорезистентной группы, 75,8 % пациенток химиочувствительной группы). Отрицательный уровень экспрессии Вах диагностирован у 31,3 % пациенток химиорезистентной группы и у 24,2 % пациенток химиочувствительной группы соответственно. Статистически значимых различий в уровне экспрессии проапоптотического белка Вах в опухолевой ткани у пациенток обеих групп не выявлено. В то же время уровень экспрессии Bcl-2 свыше 10 % наблюдался у 19,4 % пациенток химиорезистентной группы и у 11,8 % пациенток химиочувствительной группы.

### **РОЛЬ ГЕНОВ BRCA1, BRCA2 И CYP2C8.3 В РАЗВИТИИ ХИМИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ОПУХОЛЕЙ ПРИ РАСПРОСТРАНЕННОМ РАКЕ ЯИЧНИКОВ**

### **THE ROLE OF BRCA1, BRCA2 AND CYP2C8.3 GENES IN THE DEVELOPMENT AND CHEMOSENSITIVITY OF TUMORS IN ADVANCED OVARIAN CANCER**

***Е. Я. Скоповец***  
***E. Skopovets***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Skopovets@yandex.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рассмотрена роль генов BRCA1, BRCA2 и CYP2C8.3 в развитии и химиочувствительности опухолей при распространенном раке яичников.

In this paper, the role of the BRCA1, BRCA2 and CYP2C8.3 genes in the development and chemosensitivity of tumors in advanced ovarian cancer is examined.

*Ключевые слова:* рак яичников, BRCA1, BRCA2, CYP2C8.3.

*Keywords:* ovarian cancer, BRCA1, BRCA2, CYP2C8.3.

В настоящее время злокачественные эпителиальные опухоли яичников представляют собой одну из основных причин смертности среди женщин. В последнее десятилетие в Республике Беларусь наблюдается динамика роста возникновения новых случаев рака яичников, появление данного патологического процесса возросло в 1,2 раза

и составляет 18,1 на 100 тыс. женского населения. Основная доля (90–95 %) наследственных форм рака яичников обусловлена мутациями в генах BRCA1 и BRCA2.

Гены BRCA1 и BRCA2 представляют собой рецессивные гены-супрессоры опухолевого роста, BRCA1 кодирует мультифункциональный белок, играет существенную роль в различных клеточных процессах, таких как ДНК-репарации, нарушения клеточного цикла, апоптоза, генетической нестабильности, активации транскрипции. Мутации в гене BRCA1 связаны с риском рака яичников, накладывают особенности на его клиническое течение. Ген BRCA2 участвует в контроле целостности генома, обеспечивает регуляцию клеточной пролиферации. Мутации BRCA2 изменяют активность белка RAD 51, который необходим для репарации разрывов двойной цепочки ДНК. Таким образом, поломка гена может привести к хромосомной нестабильности и злокачественной трансформации клеток. Имеются данные о роли мутаций генов-супрессоров BRCA1 и BRCA2 в развитии химиочувствительности.

Особый интерес при раке яичников представляет ген CYP2C8.3, который регулирует активность паклитаксел-6-гидроксилазы. Наличие полиморфизма данного гена нарушает метаболизм препаратов таксанового ряда, поэтому определение дефекта гена является важным для прогнозирования ответа на химиотерапию данной группы препаратов.

Цель работы – изучение роли генов BRCA1 и BRCA2, CYP2C8.3 в развитии и химиочувствительности опухолей, при распространенном раке яичников.

Материалом для исследования мутаций в генах BRCA1 и BRCA2 послужила периферическая кровь 91 пациентки, страдающей распространенным раком яичников. Возраст пациенток варьировал от 45 до 74 лет и в среднем составил 54,29,1 года. Пациентки имели III–IV стадии заболевания. Детекция мутаций проводилась с помощью аллель-специфичной ПЦР. Выявление полиморфизма гена CYP2C8.3 проводилось с использованием опухолевой ткани 40 пациенток с распространенным раком яичников. Исследование проводилось методом ПЦР в режиме «реального времени».

В исследуемой выборке пациенток опухоль относилась к серозному морфотипу, при чем в большинстве случаев (87,5 %) опухоль высокозлокачественная (grade III). Результаты выполненных исследований у 91 пациентки с распространенным раком яичников позволили обнаружить 8 мутаций, связанных с геном BRCA1, из них три 185delAG, пять 5382insC, и одну мутацию в гене BRCA2. Полиморфизм гена CYP2C8.3 определялся в опухолевой ткани 40 пациенток с распространенным раком яичников. Проведенными исследованиями установлены аллели 25625794\_10 (cyt), 25625782 (tym,cyt). В опухолевой ткани 34 пациенток, определяемые аллели находились в гомозиготном состоянии, выявлялся 25625794\_10 (cyt). У 6 пациенток с распространенным раком яичников устанавливались аллели в гетерозиготном состоянии (25625782 (tym,cyt)). Таким образом, мутации в генах BRCA1, BRCA2 диагностированы у 9 пациенток. Полиморфизм гена CYP2C8.3 выявлен у 6 пациенток, что позволяет оценить химиочувствительность препаратов таксанового ряда.

## **АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ РАКА ПОЧКИ\***

### **ANALYSIS OF THE RISK FACTORS OF RENAL CANCER DEVELOPMENT**

***Е. Г. Смирнова, С. Б. Мельнов, А. Н. Семак***

***E. Smirnova, S. Melnov, A. Semak***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь,  
e.smirnova@tut.by*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Исследовалась распространенность факторов риска развития рака почки у мужского населения Республики Беларусь, а также ее выявление.

The purpose of this study was to identify the prevalence of risk factors for renal cancer in the male population of the Republic of Belarus.

*Ключевые слова:* рак почки, факторы риска, курение, ожирение, сахарный диабет

*Keywords:* renal cancer, risk factors, smoking, obesity, diabetes mellitus

Онкологические заболевания занимают второе место в мире по смертности после сердечно-сосудистой патологии. При значительных успехах в диагностике и терапевтических подходах, темпы роста онкологических заболеваний остаются высокими. Многофакторная этиология опухолей предполагает наряду с изучением молекулярно-генетических нарушений, выявление распространенности факторов риска, что продиктовано в немалой степени возрастающей с каждым годом антропогенной нагрузкой.

Изучение распространенности факторов риска проводилось у 80 лиц мужского пола, проживающих в Республике Беларусь с морфологически верифицированным диагнозом рака почки, получавших стационарное лечение в РНПЦ «ОМР им. Н. Н. Александрова» (Республика Беларусь) в 2014–2017 гг., которые составили основную группу, средний возраст составил  $57,3 \pm 10,2$  года. В группу сравнения, в свою очередь, вошли 100 мужчин без рака почки в анамнезе на момент забора крови, средний возраст  $52,4 \pm 13,0$  года. В табл. приведены результаты анкетирования основной группы и группы сравнения.

Таблица – Факторы риска рака почки

Признак	Случай (n=80)		Случай (n=80)		Контроль (n=100)		Контроль (n=100)		p-level	$\chi^2$
	да	нет	да, %	нет, %	да	нет	да, %	нет, %		
Отягощенная наследственность по онкологическим заболеваниям	33	47	41,25	58,75	29	71	29,0	71,0	>0,05	2,954
Ожирение 1–2 ст.	23	57	28,75	71,25	14	86	14,0	86,0	<0,05	5,924
Заболевания почек	9	71	11,25	88,75	7	93	7,0	93,0	>0,05	0,991
Артериальная гипертензия	34	56	37,78	62,22	25	75	25,0	75,0	>0,05	0,561
Сахарный диабет	11	69	13,75	86,25	3	97	3,0	97,0	<0,01	6,635
Длительный прием медикаментов	31	49	38,75	61,25	27	73	27,0	73,0	>0,05	2,81
Работа на вредном производстве	14	66	17,50	82,50	15	85	15,0	85,0	>0,05	0,206
Избыточное употребление алкоголя	7	73	8,75	91,25	9	91	9,0	91,0	>0,05	0,003
Курение более 20 сигарет в день	10	31	24,39	75,61	3	36	7,7	82,4	<0,05	4,095
Курение (в т. ч. пассивное)	41	39	51,25	48,75	39	61	39,0	61,0	>0,05	2,701
Наличие 3-х и более факторов риска	22	58	27,50	72,50	15	85	15,0	85,0	<0,05	4,253
Отсутствие факторов риска	2	78	2,50	97,50	17	83	17,0	83,0	<0,01	9,897

Особого внимания заслуживает группа факторов риска, связанная с образом жизни, так как действие большинства их них зачастую обратимо или же на них можно воздействовать медикаментозно (в рамках профилактических мероприятий). Так, настоящее исследование показало, что сахарный диабет, избыточная масса тела (ожирение 1–2 ст.) и курение (более 20 сигарет в день), а также наличие 3-х и более факторов риска статистически достоверно увеличивают риск развития рака почки ( $p < 0,05$ , для сахарного диабета  $p < 0,01$ ), что согласуется с литературными данными [1; 4]. В отдельных исследованиях указывается на спорный характер связи развития рака почки с сахарным диабетом 2 типа у пациентов, имеющих нормальный индекс массы тела [4]. Полученные нами данные соответствуют этому утверждению – все случаи сахарного диабета в основной группе сопровождалось ожирением и артериальной гипертензией, тогда как в группе сравнения только 2 из 3-х случаев сопровождалось ожирением.

Связь артериальной гипертензии с развитием рака почки установлена в ряде крупных эпидемиологических исследований [5]. В настоящем исследовании, артериальная гипертензия, равно как и отягощенная наследственность по онкологическим заболеваниям, заболевания почек неонкологической природы, длительный прием медикаментов и курение менее 20 сигарет в день регистрировались чаще в основной группе, чем в группе сравнения, однако статистически значимых различий выявлено не было. Работа, связанная с вредным производством и избыточное употребление алкоголя регистрировались в обеих группах с одинаковой частотой. В то же время, отсутствие факторов риска с высокой степенью достоверности ( $p < 0,01$ ) снижает риск рака почки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Parkin, D. M., Boyd L., Walker L. C.* The fraction of cancer attributable to lifestyle and environmental factors in the UK in 2010 // *BJC*. – 2011. – Vol. 105, № 2. – P. 77–81.
2. *Зуков, Р. А.* Эпидемиологические особенности и факторы риска почечно-клеточного рака / Р. А. Зуков // *Сибирское медицинское обозрение*. – 2013. – № 5 (83). – С. 15–20.
3. *The epidemiology of renal cell carcinoma / B. Ljungberg [et al.]* // *Eur. Urol.* – 2011. – Vol. 60, № 4. – P. 615–621.
4. *Зуков, Р. А.* Анализ факторов риска развития почечно-клеточного рака / Р. А. Зуков, В. В. Козлов, А. В. Шульмин // *Сибирское медицинское обозрение*. – 2014. – № 4. – С. 65–68.
5. *Hypertension, antihypertensive therapy and renal-cell cancer: a meta-analysis / G. Corrao [et al.]* // *Curr. Drug Saf.* – 2007. – Vol. 2. – P. 125–133.

\*Работа выполнена при частичной финансовой поддержке БРФФИ: грант № Б17-090 «Изучение вклада молекулярно-генетических изменений и среднего мутагенного давления в онкогенез (на примере рака почки)».

# АНАЛИЗ GWA-ИССЛЕДОВАНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ВЫЯВЛЕНИЕ АССОЦИИИ МЕЖДУ ГЕНОМНЫМИ ВАРИАНТАМИ И РАССТРОЙСТВОМ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА

## ASSOCIATION BETWEEN GENOMIC VARIANTS AND AUTISM SPECTRUM DISORDERS – REVIEW OF GENOME-WIDE ASSOCIATION STUDIES

**Е. В. Снытков<sup>1</sup>, С. А. Марчук<sup>2</sup>, С. Б. Мельнов<sup>1</sup>**

**E. Snytkov<sup>1</sup>, S. Marchuk<sup>2</sup>, S. Melnov<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Республиканский научно-практический центр психического здоровья, г. Минск, Республика Беларусь  
evsnytkov@gmail.com

<sup>1</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Republican Scientific-Practical Center of Mental Health, Minsk, Republic of Belarus

Проведены исследования полногеномного поиска ассоциаций, направленные на выявление связи между геномными вариантами и расстройством аутистического спектра. В качестве маркеров-кандидатов, связанных с расстройством аутистического спектра, можно выделить следующие однонуклеотидные полиморфизмы: rs16922945 (*STYK1*), rs10888329 (*OR2M4*), rs6672981 (*OR2M4*), rs4397683 (*OR2M4*), rs2447097 (*SGSM2*), rs10966205, rs7933990, rs7762549 (*ENPP4*).

Studies of the full-genomic search for associations aimed at revealing the connection between genomic variants and an autistic spectrum disorder. As candidate-markers associated with the autism spectrum disorder, the next single nucleotide polymorphisms can be distinguished: rs16922945 (*STYK1*), rs10888329 (*OR2M4*), rs6672981 (*OR2M4*), rs4397683 (*OR2M4*), rs2447097 (*SGSM2*), rs10966205 (N/A), rs7933990 (N/A), rs7762549 (*ENPP4*).

**Ключевые слова:** полногеномный поиск ассоциаций, расстройство аутистического спектра, однонуклеотидный полиморфизм.

**Keywords:** Genome-wide association studies, autism spectrum disorder, single nucleotide polymorphism.

Расстройство аутистического спектра (РАС) – ряд состояний, классифицированных как нарушение нервной системы, характеризующиеся проблемами в социальной коммуникации и социальном взаимодействии, а также ограниченными повторяющимися моделями поведения. Симптомы обычно распознаются в возрасте от одного до двух лет, диагностируется примерно у 1 % населения [1]. В исследовании Lai M. C., et al. (2014) было показано, что РАС характеризуется высокой наследуемостью (80–90 %) [2].

В результате полногеномного поиска ассоциаций, проведенного Po-Hsiu K. et al. [3] (315 пациентов с РАС, 1115 человек из группы сравнения) и включающего в себя генотипирование более 500 тыс. однонуклеотидных полиморфных вариантов (ОНП) – Genome-Wide Human SNP Array 6.0 (Affymetrix), было выявлено семь ОНП, ассоциированных с РАС (уровень статистической значимости  $p$  находился в диапазоне  $3,4\text{--}9,9 \cdot 10^{-6}$ ). Пять из семи ОНП были сцеплены с тремя известными генами *OR2M4* (olfactory receptor family 2 subfamily M member 4, NCBI Gene ID – 26245), *STYK1* (serine/threonine/tyrosine kinase 1, NCBI Gene ID – 55359) и *MNT* (MAX network transcriptional repressor, NCBI Gene ID – 4335). Полиморфизм rs16922945 ( $p=3,4 \cdot 10^{-6}$ ) расположен в интронной области гена *STYK1* и ассоциирован с повышенной вероятностью развития РАС – отношение шансов (ОШ) 1,86 (95% ДИ=[1,43–2,43]). Продукт гена *STYK1* играет важную роль в процессах пролиферации и дифференцировки клеток. Для трех полиморфных вариантов – rs10888329 (Chr.1:248241352), rs6672981 (Chr.1:248243898), rs4397683 (Chr.1:248247787), – сцепленных с геном *OR2M4* ( $p=3,4 \cdot 10^{-5}$ ), показана ассоциация с РАС. Продукт гена *OR2M4* принимает участие в инициации реакции нейронов, которая связана с восприятием запахов. Полиморфизм rs2447097, ассоциированный с повышенной вероятностью развития РАС ( $p=9,5 \cdot 10^{-6}$ ), расположен в интронной области гена *SGSM2*. Белок, кодируемый этим геном, является активатором ГТФазы с активностью по отношению к RAB32 и RAB33B, которые являются регуляторами трафикирования мембран. Для остальных двух маркеров – rs10966205 (Chr.9:24095609) и rs7933990 (Chr.11:29187132), – не было найдено связи с аннотированными генами, ОШ варьировались от 1,5 до 1,8. ( $p < 1,0 \cdot 10^{-5}$ ).

В исследовании рабочей группы ASD (The Autism Spectrum Disorders) психиатрического геномного консорциума [4], которое является результатом крупномасштабного международного сотрудничества, были использованы данные генотипирования 7387 больных РАС и 8567 человек группы сравнения – Illumina Infinium 1M-single SNP-microarray, Illumina HumanCNV370 BeadChip, Illumina's Human 1Mv1 Beadchip и Affymetrix 500K arrays, а также мета-анализ сводной статистики (7783 больных РАС и 11359 человек группы сравнения, 1369 больных РАС и 137 308 человек группы сравнения). Исследование геномной ассоциации, выполненное с исполь-



зованием алгоритма VEGAS2, позволило оценить значимость 17 322 генов. Достигнутое минимальное значение  $p=7 \cdot 10^{-6}$  характерно для rs7762549 в хромосомной позиции 6p21.1, рядом с которым находится три гена: (*ENPP4* (ectonucleotide pyrophosphatase/phosphodiesterase 4, NCBI Gene ID – 22875), *ENPP5* (ectonucleotide pyrophosphatase/phosphodiesterase 5, NCBI Gene ID – 59084) и *CLIC5* (chloride intracellular channel 5, NCBI Gene ID – 53405)). Так же авторами было отмечено, что ранее ни один из этих генов не отмечался как фактор повышенной вероятности развития РАС.

В качестве маркеров, которые могут быть связаны с РАС, можно выделить следующие: rs16922945 (*STYK1*), rs10888329 (*OR2M4*), rs6672981 (*OR2M4*), rs4397683 (*OR2M4*), rs2447097 (*SGSM2*), rs10966205, rs7933990, rs7762549 (*ENPP4*). С учетом того факта, что GWAS, как правило, проводятся с использованием микрочиповых технологий, а выявленные генетические ассоциации на уровне генома ( $p \leq 1,00E-06$ ) должны в дальнейших популяционных исследованиях проверяться дополнительно, выявленные закономерности не должны приниматься как категорически доказанные. Результаты GWAS, в первую очередь, направлены на то, чтобы дать исследователю область поиска в геноме для выявления локусов (генов), являющихся потенциальными мишенями при лечении пациентов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Lai, M. C., Lombardo M. V., Baron-Cohen S. Autism // Lancet. – 2014.
2. Veenstra-Vanderweele, J. Autism as a paradigmatic complex genetic disorder. / J. Veenstra-Vanderweele [et al.] // Annu Rev Genomics Hum Genet. – 2004. – Vol. 5. – P. 379–405.
3. Po-Hsiu, K. Genome-Wide Association Study for Autism Spectrum Disorder in Taiwanese Han Population / K. Po-Hsiu [et al.] // PLoS One. – 2015. – Vol. 10.
4. Meta-analysis of GWAS of over 16,000 individuals with autism spectrum disorder highlights a novel locus at 10q24.32 and a significant overlap with schizophrenia / The Autism Spectrum Disorders Working Group of The Psychiatric Genomics Consortium // Mol. Autism. – 2017. – Vol. 8(21).

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАНЕЛИ SNP-МАРКЕРОВ С ВЫСОКИМ ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСТОПородНОСТИ БИРМАНСКОЙ КОШКИ

### PANEL OF SNP MARKERS WITH HIGH DIFFERENTIATION POTENTIAL TO DETERMINE THE PUREBRED OF BIRMAN CATS

**Е. В. Снытков**

**E. Snytkov**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
evsnytkov@gmail.com*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

С использованием биоинформатического метода многомерного сокращения размерности (MDR-анализ) произведен расчет вероятности корректной дифференциации животных бирманской породы кошек от 10 других пород. Полиморфизм rs44083224 (Chr.B1:16760839) обладает высоким дифференцирующим потенциалом.

Using the bioinformatics method Of Multidimensional Reduction of Dimension (MDR-analysis), we calculated the probability of correct differentiation of animals of Burmese cat breed from 10 other breeds. Polymorphism rs44083224 (Chr.B1: 16760839) has a high differentiating potential.

*Ключевые слова:* бирманская кошка, однонуклеотидный полиморфизм, порода, чистопородность, MDR-анализ, *Felis silvestris catus*.

*Keywords:* Birman cat, single nucleotide polymorphism, breed, purebred, MDR-analysis, *Felis silvestris catus*.

Бирманская кошка – порода полудлинношерстных кошек колор-пойнтового окраса. Произошла от скрещивания сиамских и персидских кошек. Оценка генетического разнообразия по данным STR-маркеров для данной породы была показана в исследовании Lipinski M.J. et al. 2008.

Ранее нами была показана возможность с использованием данных полногеномных секвенсных проектов коммерческих пород свиней определить наличие породоспецифичных SNP-маркеров (или SNP-маркеров с высоким дифференцирующим потенциалом) для животных ряда пород свиней и дикого кабана [1-3]. Использование MDR-анализа (Multifactor Dimensionality Reduction) для отбора из совокупности потенциально информативных



генетических маркеров именно тех, вклад которых наиболее существенен при решении задачи дифференциации нескольких групп, показан в наших ранних исследованиях [4,5].

Цель исследования – смоделировать с использованием MDR-анализа панель генетических маркеров, пригодную для дифференциации животных вида *Felis silvestris catus* бирманской породы (Birman cat, BIR) от представителей пород Asian domestic cat (ASI), Oriental Shorthair (ORI), Maine Coon Cross (MCC), Siamese (SIA), Burmese (BUR), Napoleon (NAP), Selkirk Rex (SR), British Shorthair (BRI), Devon Rex (DEV), Bengal (BEN), а также охарактеризовать ее с позиций чувствительности, специфичности и общей точности.

Определение генотипа по SNP-маркерам был выполнено с использованием алгоритма SRA Nucleotide BLAST (Sequence Read Archive Nucleotide BLAST) и программы Unipro UGENE v.1.29. Количество включенных в анализ SNP – 49 [Brooks A. 2016].

Были использованы SRA-данные по полногеномному секвенированию (NGS), размещенные в открытом доступе на облачном сервисе DNAnexus (<http://sra.dnexus.com/>), а также в SRA-NCBI – high-throughput DNA and RNA sequence read archive ([www.ncbi.nlm.nih.gov/sra](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sra)). Число полногеномных прочтений для животных вида *Felis silvestris catus* – 78 (Asian domestic cat – 13; Bengal – 3; Birman – 4; British Shorthair – 4; Burmese – 6; Devon Rex – 4; Maine Coon Cross – 10; Napoleon – 6; Oriental Shorthair – 13; Selkirk Rex – 5; Siamese – 10). Общее количество проанализированных сиквенсов – 25 585 652 390.

Построение модели взаимодействий SNP (определение минимального и достаточного количества генетических маркеров для решения поставленной задачи) проводилось с использованием биоинформатического метода многомерного сокращения размерности (MDR v.3.0.2).

В результате ранее проведенного исследования (ROC-анализ) нами было выявлено 9 SNP-маркеров с высоким дифференцирующим потенциалом для бирманской кошки: rs43863896 (Chr.D1:18963036), rs43864283 (Chr.D1:17016430), rs43867932 (Chr.D1:12324748), rs43774667 (Chr.A1:67542780), rs43879120 (Chr.D2:6453747), rs44083224 (Chr.B1:16760839), rs43979058 (Chr.B4:28216789), rs43982208 (Chr.B4:91236832), rs44078625 (Chr.B1:69430915).

В процессе моделирования нами были использованы высоко консервативные настройки поиска конфигурации модели, которые позволили однозначно дифференцировать наличие/отсутствие статистически значимых эффектов: количество атрибутов (attribute count range) – от 1 до n (где n – количество переменных в модели); воспроизводимость модели (cross-validation count) – 10; анализ топ-моделей (track top models) – 1000; поиск конфигурации модели (search method configuration) – exhaustive; классификация ячеек (ambiguous cell assignment) – unclassified.

В результате проведенного моделирования была определена модель, отражающая такое сочетание SNP-маркеров для бирманской кошки, которое позволило наилучшим образом отличить животных этой породы от других пород в рамках данной работы. В частности, модель включала в себя один SNP (rs44083224 (Chr. B1:16760839)) и имела следующие характеристики: adj. Balanced accuracy – 0,8571, Sensitivity – 1,0, Specificity – 0,7143, Cross Validation Consistency – 10/10.

Таким образом, нами предложена и охарактеризована модель, включающая один SNP-маркер, с помощью которой имеется возможность с высокой вероятностью корректно отличить чистопородных домашних кошек бирманской породы (BIR) от особей других 10 пород кошек (Oriental Shorthair (ORI), Maine Coon Cross (MCC), Siamese (SIA), Burmese (BUR), Napoleon (NAP), Selkirk Rex (SR), Asian domestic cat (ASI), British Shorthair (BRI), Devon Rex (DEV), Bengal (BEN)). Однако для увеличения специфичности предложенной модели необходим дальнейший поиск SNP, обладающих высоким потенциалом в дифференциации данной породы кошек.

Таким образом, полученные нами результаты могут лечь в основу создания панели SNP-маркеров для определения чистопородности особей бирманской породы вида *Felis silvestris catus*.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кипень, В. Н. Использование полногеномных данных проектов NGS для поиска решения криминалистической задачи по дифференциации диких кабанов и домашних свиней на основе анализа SNP / В. Н. Кипень // Молекулярная диагностика-2017: сб. тр. IX Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М., 2017. – С. 305–306.
2. Кипень, В. Н. Моделирование панели породоспецифичных SNP-маркеров для определения чистопородности домашних свиней крупной белой породы / В. Н. Кипень // Молекулярная диагностика-2017: сб. тр. IX Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М., 2017. – С. 396–397.
3. Кипень, В. Н. Определение «новых» SNP, обладающих дифференцирующей способностью для различения особей *Sus scrofa domesticus* и *Sus scrofa scrofa* / В. Н. Кипень, Е. В. Снытков // Молекулярная диагностика-2017: сб. тр. IX Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М., 2017. – С. 420–421.
4. Кипень, В. Н. Роль полиморфных вариантов в генах семейства P450 в модификации риска развития рака молочной железы – исследование по типу случай-контроль с использованием MDR-анализа / В. Н. Кипень, Е. В. Снытков, Н. С. Смольник, С. Б. Мельнов // Сахаровские чтения 2017 года: экологические проблемы XXI века: материалы 17-й междунар. науч. конф. В 2-х ч. / под общ. ред. С. А. Маскевича, С. С. Позняка. – Минск, 2017. – С. 165–166.
5. Кипень, В. Н. Сочетанное наличие патогенетически значимых полиморфных вариантов в генах, ответственных за контроль фолатного цикла и метилирование ДНК *de novo*, в увеличении риска развития рака молочной железы / В. Н. Кипень, Е. В. Снытков, С. Б. Мельнов // Сахаровские чтения 2017 года: экологические проблемы XXI века: материалы 17-й междунар. науч. конф. В 2-х ч. / под общ. ред. С. А. Маскевича, С. С. Позняка. – Минск, 2017. С. 167–168.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАНЕЛИ SNP-МАРКЕРОВ С ВЫСОКИМ  
ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ЧИСТОПОРОДНОСТИ АЗИАТСКОЙ КОРОТКОШЕРСТНОЙ КОШКИ**  
**PANEL OF SNP MARKERS WITH HIGH DIFFERENTIATION POTENTIAL  
TO DETERMINE THE PUREBRED OF ASIAN SHORTHAIR CATS**

**Е. В. Снытков**

**E. Snytkov**

Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
evsnytkov@gmail.com

Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

С использованием биоинформатического метода многомерного сокращения размерности (MDR-анализ) произведен расчет вероятности корректной дифференциации животных азиатской короткошерстной породы кошек от 10 других пород. Полиморфные варианты rs43889635 (Chr.D2:49776338), rs43937040 (Chr.F1:2052628) и rs43954747 (Chr.F2:77257484) обладают высоким дифференцирующим потенциалом.

Using the bioinformatics method of Multidimensional Reduction of Dimension (MDR-analysis), we calculated the probability of correct differentiation of animals of Asian shorthair cat breed from 10 other breeds. Polymorphisms rs43889635 (Chr.D2:49776338), rs43937040 (Chr.F1:2052628) and rs43954747 (Chr.F2:77257484) have a high differentiating potential.

*Ключевые слова:* азиатская короткошерстная кошка, однонуклеотидный полиморфизм, порода, чистопородность, MDR-анализ, *Felis silvestris catus*.

*Keywords:* Asian Shorthair cat, single nucleotide polymorphism, breed, purebred, MDR-analysis, *Felis silvestris catus*.

Азиатская короткошерстная кошка выведена в Великобритании в 1981 г., фенотипически похожа на бирманскую породу кошек. Кошка среднего размера с мускулистым и компактным телом, практически полностью лишена жира. Данная порода кошек изучалась с целью определения генетических маркеров, ассоциированных с короткохвостостью, а также при проведении филогенетического анализа [Xu X. 2016].

Ранее нами была показана возможность с использованием данных полногеномных сиквенсных проектов коммерческих пород свиней определить наличие породоспецифичных SNP-маркеров (или SNP-маркеров с высоким дифференцирующим потенциалом) для животных ряда пород свиней и дикого кабана [1–3]. Использование MDR-анализа (Multifactor Dimensionality Reduction) для отбора из совокупности потенциально информативных генетических маркеров именно тех, вклад которых наиболее существенен при решении задачи дифференциации нескольких групп, показан в наших ранних исследованиях [4; 5].

Цель исследования – смоделировать с использованием MDR-анализа панель генетических маркеров, пригодную для дифференциации животных вида *Felis silvestris catus* породы азиатская короткошерстная (Asian domestic cat, ASI) от представителей пород Oriental Shorthair (ORI), Maine Coon Cross (MCC), Siamese (SIA), Burmese (BUR), Napoleon (NAP), Selkirk Rex (SR), Birman (BIR), British Shorthair (BRI), Devon Rex (DEV), Bengal (BEN), а также охарактеризовать ее с позиций чувствительности, специфичности и общей точности.

Определение генотипа по SNP-маркерам было выполнено с использованием алгоритма SRA Nucleotide BLAST (Sequence Read Archive Nucleotide BLAST) и программы Unipro UGENE v.1.29. Количество включенных в анализ SNP – 49 [Brooks A., 2016].

Были использованы SRA-данные по полногеномному секвенированию (NGS), размещенные в открытом доступе на облачном сервисе DNAnexus (<http://sra.dnax.com/>), а также в SRA-NCBI – high-throughput DNA and RNA sequence read archive ([www.ncbi.nlm.nih.gov/sra](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sra)). Число полногеномных прочтений для животных вида *Felis silvestris catus* – 78 (Asian domestic cat – 13; Bengal – 3; Birman – 4; British Shorthair – 4; Burmese – 6; Devon Rex – 4; Maine Coon Cross – 10; Napoleon – 6; Oriental Shorthair – 13; Selkirk Rex – 5; Siamese – 10). Общее количество проанализированных сиквенсов – 25 585 652 390.

Построение модели взаимодействий SNP (определение минимального и достаточного количества генетических маркеров для решения поставленной задачи) проводилось с использованием биоинформатического метода многомерного сокращения размерности (MDR v.3.0.2).

В результате ранее проведенного исследования (ROC-анализ) нами было выявлено 10 SNP-маркеров с высоким дифференцирующим потенциалом для азиатской короткошерстной кошки: rs43943448 (Chr.F1:36003799), rs43953592 (Chr.F2:48711167), rs43937040 (Chr.F1:2052628), rs43864283 (Chr.D1:17016430), rs44073579 (Chr.

A3:119836702), rs43817409 (Chr.B2:42156613), rs43954747 (Chr.F2:77257484), rs43979058 (Chr.B4:28216789), rs43948449 (Chr.F2:12429876) и rs43889635 (Chr.D2:49776338).

В процессе моделирования нами были использованы высоко консервативные настройки поиска конфигурации модели, которые позволили однозначно дифференцировать наличие/отсутствие статистически значимых эффектов: количество атрибутов (attribute count range) – от 1 до n (где n – количество переменных в модели); воспроизводимость модели (cross-validation count) – 10; анализ топ-моделей (track top models) – 1000; поиск конфигурации модели (search method configuration) – exhaustive; классификация ячеек (ambiguous cell assignment) – unclassified.

В результате проведенного моделирования была определена модель, отражающая такое сочетание SNP-маркеров для азиатской короткошерстной кошки, которое позволило наилучшим образом отличить животных этой породы от других пород в рамках данной работы. В частности, модель включала в себя три SNP (rs43889635 (Chr.D2:49776338), rs43937040 (Chr.F1:2052628), rs43954747 (Chr.F2:77257484) и имела следующие характеристики: adj. Balanced accuracy – 0,8912, Sensitivity – 1,0, Specificity – 0,9667, Cross Validation Consistency – 10/10.

Таким образом, нами предложена и охарактеризована модель, включающая три SNP-маркера, с помощью которой имеется возможность с высокой точностью – 89,12%, – отличить чистопородных домашних кошек породы азиатская короткошерстная (ASI) от особей других 10 пород кошек (Oriental Shorthair (ORI), Maine Coon Cross (MCC), Siamese (SIA), Burmese (BUR), Napoleon (NAP), Selkirk Rex (SR), Birman (BIR), British Shorthair (BRI), Devon Rex (DEV), Bengal (BEN)).

Полученные нами результаты могут лечь в основу создания панели SNP-маркеров для определения чистопородности особей породы азиатская короткошерстная вида *Felis silvestris catus*.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кипень, В. Н. Использование полногеномных данных проектов NGS для поиска решения криминалистической задачи по дифференциации диких кабанов и домашних свиней на основе анализа SNP / В. Н. Кипень // Молекулярная диагностика-2017: сб. тр. IX Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М., 2017. – С. 305–306.

2. Кипень, В. Н. Моделирование панели породоспецифичных SNP-маркеров для определения чистопородности домашних свиней крупной белой породы / В.Н. Кипень // Молекулярная диагностика-2017: сб. тр. IX Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М., 2017. – С. 396–397.

3. Кипень, В. Н. Определение «новых» SNP, обладающих дифференцирующей способностью для различения особей *Sus scrofa domesticus* и *Sus scrofa scrofa* / В. Н. Кипень, Е. В. Снытков // Молекулярная диагностика-2017: сб. тр. IX Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М., 2017. – С. 420–421.

4. Кипень, В. Н. Роль полиморфных вариантов в генах семейства P450 в модификации риска развития рака молочной железы – исследование по типу случай-контроль с использованием MDR-анализа / В.Н. Кипень, Е.В. Снытков, Н.С. Смольник, С.Б. Мельнов // Сахаровские чтения 2017 года: экологические проблемы XXI века: материалы 17-й междунар. науч. конф. В 2-х ч. / под общ. ред. С. А. Маскевича, С. С. Позняка. – Минск, 2017. – С. 165–166.

5. Кипень, В. Н. Сочетанное наличие патогенетически значимых полиморфных вариантов в генах, ответственных за контроль фолатного цикла и метилирование ДНК *de novo*, в увеличении риска развития рака молочной железы / В.Н. Кипень, Е.В. Снытков, С.Б. Мельнов // Сахаровские чтения 2017 года: экологические проблемы XXI века: материалы 17-й междунар. науч. конф. В 2-х ч. / под общ. ред. С. А. Маскевича, С. С. Позняка. – Минск, 2017. – С. 167–168.

**ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА РЕГУЛЯТОРНО-АДАПТИВНЫЕ  
ВОЗМОЖНОСТИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ  
СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ**

**THE IMPACT OF EXERCISE ON THE REGULATORY-ADAPTIVE POSSIBILITIES  
OF THE CARDIO-RESPIRATORY SYSTEM OF ORGANISM OF STUDENTS**

**М. А. Степанюк<sup>1</sup>, Т. В. Натынчик<sup>2</sup>**

**М. Stepanyuk<sup>1</sup>, T. Natynchik<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Полесский государственный университет,*

*г. Пинск, Республика Беларусь*

*mihail.stepanyuk.19@mail.ru*

<sup>1</sup>*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

<sup>2</sup>*Polesky state university, Pinsk, Republic of Belarus*

Рассмотрен эффект влияния физической нагрузки на кардио-респираторную систему. В ходе работы изучены закономерности процесса адаптации организма к физическим нагрузкам у курящих и некурящих студентов подросткового возраста. Проблема является актуальной, поскольку будет способствовать развитию спорта, сравнительному изучению физиологии курящих и некурящих людей и их адаптационных процессов при физических нагрузках, поможет достичь или улучшить спортивные достижения и физиологическое состояние организма. Полученные данные позволят выявить возможности влияния на физиологические механизмы адаптации у людей средствами физической культуры.

The article describes the effect of physical stress on the cardio-respiratory system. In the course of the work the regularities of the process of adaptation of the organism to physical activity of Smoking and non-Smoking students of adolescence are considered.

This topic is relevant today, as it promotes sports development, comparative study of the physiology of smokers and non-smokers and their adaptation processes during exercise, helps to achieve or improve sports performance and physiological condition of the body. The obtained data will allow to reveal the possibilities of influence on physiological mechanisms of adaptation in people by means of physical culture.

*Ключевые слова:* физическая нагрузка, частота сердечных сокращений, адаптация, студенты, кардио-респираторная система, табакокурение, артериальное давление.

*Keyword:* physical activity, heart rate, adaptation, students, cardio-respiratory system, tobacco smoking, blood pressure.

Во всем мире существует важная проблема, связанная с высоким уровнем распространенности табакокурения среди подростков, что в значительной степени определяет неблагоприятный прогноз состояния здоровья населения в будущем. Курение и повышенное артериальное давление всегда связаны между собой, так как табачный дым влияет не только на гладкую мускулатуру сосудов, но и на центры регуляции сосудистой системы, раздражая их рецепторы. Помимо прочего, никотин влияет на насыщение крови кислородом. Молекулы табачного дыма повышают концентрацию углекислого газа, вытесняя молекулы кислорода в крови, что становится причиной кислородного голодания тканей. И первыми от этого страдают клетки головного мозга и сердца. Студенты представляют собой особую социальную группу, характеризующуюся специфическими условиями жизни, необходимостью адаптации к комплексу новых факторов, высокой умственной и психоэмоциональной нагрузкой, вынужденным нарушением режима труда, отдыха и питания, а также физической нагрузки.

Занимаясь спортом, физические упражнения которые совершает человек влияют на весь организм в целом, заставляя его адаптироваться к оказываемой нагрузке, способствуют улучшению доставки кислорода и питательных веществ к органам и тканями, а обменные процессы в организме перестраиваются.

Кардио-респираторная система является одной из важнейших функциональных систем, от деятельности которой зависят спортивные результаты и здоровье человека. По ее деятельности можно судить о функциональном состоянии и насыщаемости организма студентов кислородом, так как данная система выполняет роль индикатора резервных и функциональных возможностей. Одним из основных показателей кардио-респираторной системы является изменение сердечного ритма.

При физических нагрузках часто происходит изменение сердечного ритма, имеющее множество характеристик. Например, изменение может быть представлено в виде нормального физиологического процесса или требовать определенного лечения. Отличием нормального сердечного ритма является регулярное сокращение миокарда с одинаковым промежутком отдыха и числом ударов от 60 до 80 в мин. Изменения в работе сердечного



ритма, связанные с влиянием физических нагрузок, вызывают различные адаптации в организме человека, которые являются основой здоровья и высокой работоспособности.

Адаптация организма к физическим нагрузкам заключается в мобилизации и использовании функциональных резервов организма, в совершенствовании имеющихся физиологических механизмов регуляции. Основу фенотипической адаптации составляют приобретенные механизмы, полученные каждым индивидуумом в процессе повседневной жизни (онтогенеза). Выделяют два этапа адаптации – срочный и долговременный. Срочный это немедленная реакция на однократное воздействие физической нагрузки. Основная нагрузка ложится на регуляторные механизмы нейрогуморальной системы. Осуществляется максимальная мобилизация физиологических резервов, но они тратятся неэкономно.

Изменения в работе кардиореспираторной системы, связанные с влиянием физических нагрузок, вызывают различные адаптации в организме человека, которые являются основой здоровья и высокой работоспособности.

Объектом исследования выступали параметры сердечного ритма курящих и некурящих студентов под влиянием физической нагрузки.

Цель работы – изучить влияние физической нагрузки на параметры кардиореспираторной системы и оценить роль, которую играет физическая нагрузка у курящих и некурящих студентов подросткового возраста.

Исследования проведены на юношах и девушках – студентах в возрасте от 19 до 21 лет. Производилась оценка основных интегративных гемодинамических параметров кардиореспираторной системы: измерение пульса и артериального давления в покое и при физической нагрузке. Уровень физической работоспособности изучали проведением пробы с дозированными физическими нагрузками: в течение 7 мин испытуемые выполняли ступенчато-возрастающую нагрузку.

В результате исследования демонстрируются изменения параметров работы сердца у юношей и девушек подросткового возраста, что определяется влиянием физической нагрузки на показатели сердечно-сосудистой системы. Используя показатели сердечного ритма артериального давления и частоты сердечных сокращений, было выявлено, что тренированность сердца большинства испытуемых находится в интервале от 39,8 до 56,4 %. Оценка тренированности кардио-респираторной системы некурящих составила у юношей 39,8 %, у девушек – 46,2 %, а у курящих юношей и девушек составила 48,5 и 56,4 %, соответственно.

Полученные результаты показывают недостаточную тренированность сердца и указывают на преобладание адаптации кардио-респираторной системы некурящих юношей и девушек над курящими при физических нагрузках. В ходе исследований установлено преобладание адаптации кардио-респираторной системы некурящих и курящих юношей над курящими и некурящими девушками при влиянии физической нагрузки физическими нагрузками. При этом, наилучший уровень тренированности сердца выявлен у некурящих юношей, поскольку данный параметр находился ближе всех к значению хорошей тренированности сердца 38 %.

Таким образом, занятия спортом, например бегом, способствует нормализации кровяного давления, а при условии регулярных тренировок и подбора индивидуальной адекватной нагрузки, способны решить проблемы с кардиореспираторной системой. Умеренные занятия физкультурой способны в значительной степени приостановить возрастные изменения кардиореспираторной системы, повысить аэробные возможности и уровень выносливости у некурящих людей.

## **АНАЛИЗ ДИНАМИКИ И СТРУКТУРЫ ПОЗДНИХ ГЕСТОЗОВ БЕРЕМЕННЫХ**

### **ANALYSIS OF DYNAMICS AND STRUCTURE OF LATE GESTOSIS IN PREGNANT WOMEN**

***B. С. Сулейманова***

***V. Suleymanova***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*kevlich17.94@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Гестоз – это осложнение беременности, обусловленное несоответствием возможностей адаптационных систем организма матери адекватно обеспечить потребности развивающегося плода, характеризующееся глубоким расстройством функций жизненно важных органов и систем. Проблема гестоза беременных – одна из наиболее актуальных в современном акушерстве, так как в структуре акушерской заболеваемости гестоз занимает ведущее место. Согласно современным представлениям, частота случаев поздних гестозов в среднем колеблется от 2 до 14 %. Все вышеуказанное отражает актуальность проведенного исследования, целью которого является ретроспективный анализ поздних гестозов беременных.



Gestosis is a complication of pregnancy, due to the discrepancy between the possibilities of adaptive systems of the mother's body to adequately meet the needs of the developing fetus, is characterized by a deep disorder of the functions of vital organs and systems. The problem of gestosis of pregnant women—one of the most relevant in modern obstetrics, as in the structure of obstetric morbidity gestosis occupies a leading place. According to modern ideas, the frequency of cases of late gestosis on average ranges from 2 to 14 %. All of the above reflects the relevance of the study, which aims to retrospective analysis of late gestosis of pregnant women.

*Ключевые слова:* поздние гестозы, отеки беременных, нефропатия, преэклампсия, эклампсия.

*Keywords:* late gestosis, edema of pregnant women, nephropathy, preeclampsia, eclampsia.

В настоящее время гестоз является одной из самых актуальных проблем современного акушерства. В Республике Беларусь среди причин материнской смертности гестоз стоит на втором месте после акушерских кровотечений, на его долю приходится от 11 до 23 % случаев летальности беременных; перинатальная смертность при этой патологии составляет 18–30 %. Актуальность проблемы обусловлена также и тяжелыми последствиями этого заболевания. Так, у женщин, перенесших гестоз, формируется хроническая патология почек и гипертоническая болезнь, а дети у таких матерей, как правило, имеют нарушения физического и психоэмоционального развития, при этом значительно возрастает заболеваемость в младенческом и раннем детском возрасте [1].

Цель исследования – анализ динамики и структуры поздних гестозов беременных г. Молодечно и Молодечненского р-на.

В работе был проведен ретроспективный анализ показателей случаев поздних гестозов беременных г. Молодечно и Молодечненского р-на за 2012–2016 гг. Используются следующие методы: расчет относительных показателей, расчет экстенсивных коэффициентов, вычисление многолетней тенденции по параболе первого порядка, расчет темпа прироста заболеваемости.

Среднегодовой показатель частоты случаев нефропатии беременных составил 3,862 на 1000 родов. Распространенность нефропатии у беременных в 17 раз чаще встречается, чем эклампсии, что, по-видимому, можно объяснить ранней диагностикой и своевременным лечением поздних гестозов. При этом распространенность данного гестоза наибольшая. В свою очередь, нефропатия II ст. встречается в 1,3 раза чаще, чем нефропатия I ст., и в 2,5 раза чаще, чем нефропатия III ст. Однако следует отметить общую тенденцию к снижению числа случаев поздних гестозов беременных г. Молодечно и Молодечненского р-на за период 2012–2016 гг., что скорее всего связано с совершенствованием медицины и ранней диагностикой начальных проявлений гестозов.

В структуре поздних гестозов беременных г. Молодечно и Молодечненского р-на за 2012 г. первое место занимали отеки и нефропатии беременных, далее по мере убывания преэклампсия и эклампсия. В 2016 г. структура несколько изменилась. На первом месте по-прежнему отеки и нефропатии беременных, однако доля преэклампсии и эклампсии существенно уменьшилась. Это говорит о своевременной диагностике, правильно подобранном лечении и профилактике поздних гестозов [2].

Таким образом, гестоз – это серьезное осложнение беременности, которое требует своевременной диагностики и правильного лечения. Даже легкий не пролеченный гестоз может вылиться в тяжелую форму и влечет за собой серьезные последствия для матери и плода. В профилактике гестоза, безусловно, важны вопросы планируемой беременности, включающей в себя подготовку, направленную на полное клинико-лабораторное исследование будущей беременной по всем органам и системам организма и выбора оптимального времени для зачатия и благополучного вынашивания желанной беременности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Айламазяна, Э. К. Акушерство: национальное руководство / Э. К. Айламазяна, В. И. Кулакова, В. Е. Радзинского, Г. М. Савельевой. – М.: ГЭОТАР. Медиа, 2007. – 1200 с.
2. Бересова, В. В. Статистический ежегодник Минской области / В. В. Бересова. – Минск, 2013. – 145 с.

# ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД В ДИАГНОСТИКЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПИЩЕВОДА И ЖЕЛУДКА

## THE IMMUNOHISTOCHEMICAL METHOD IN THE DIAGNOSIS OF CANCER OF THE ESOPHAGUS AND STOMACH

**И. В. Суховарова, М. М. Зафранская**  
**I. Sukhovarova, M. Zafranskaya**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
375297143915@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проведена оценка диагностической значимости иммуногистохимического метода при онкологических заболеваниях пищевода и желудка.

In this paper we evaluated the diagnostic significance of immunohistochemistry in cancer of the esophagus and stomach.

*Ключевые слова:* рак желудка, рак пищевода, иммуногистохимические методы, иммуноферментный анализ.

*Keywords:* stomach cancer, esophageal cancer, immunohistochemical methods, enzyme-linked immunosorbent assay.

Злокачественные новообразования желудка развиваются из эпителиальной ткани и достаточно быстро распространяются на другие ткани и органы. Это одно из самых распространенных онкологических заболеваний в мире – ежегодно от рака желудка погибает более 800 000 человек и это число постоянно растет. Показатель смертности от рака желудка в Республике Беларусь составляет 25,9 на 100 000 населения; у мужчин – 33,3 %, у женщин – 19,4 %. Уровень летальности от рака желудка колеблется в различных регионах. Проблема данного заболевания в том, что на начальных стадиях рак желудка выявляется лишь в 15 случаях из 100. Метастазы возникают в 80–90 % случаев, что существенно затрудняет терапию и ухудшает прогноз.

Рак пищевода (РП) относится к сравнительно редко встречающимся опухолям человека и характеризуется агрессивным течением и фатальным исходом при отсутствии лечения. Неблагоприятный прогноз при данной патологии требует поиска точных методов ранней диагностики предраковых и фоновых состояний пищевода, позволяющих определять врачебную тактику и имеющих прогностическое значение.

Иммуногистохимическое исследование (ИГХ) позволяет значительно повысить диагностическую и экономическую эффективность исследования опухолей человека, особенно анапластических со стертой морфологической картиной, а определение пролиферативной активности приобретает особое значение в диагностике различных групп опухолей желудка (ОЖ).

Цель исследования – определение диагностической значимости иммуногистохимического метода в комплексной диагностике рака желудка

Материалом исследования послужил биопсийный материал 62 пациентов (26 женщин и 36 мужчин) в возрасте от 25 до 80 лет (средний возраст  $59 \pm 3$ , медиана 61 год), которые на протяжении 2012–2016 гг. обращались для проведения дополнительного ИГХ исследования на базе ГУ «Республиканского научно-практического центра онкологии и медицинской радиологии Н. Н. Александрова».

В данном исследовании использовались формалин-фиксированные и парафин-залитые экземпляры биопсийного материала.

В нашем исследовании выявлены 7 аденокарцином желудка (АЖ) низкой и 2 – умеренной степени дифференциации (в 5 случаях был предположен недифференцированный рак желудка (НРЖ), 2 – ?, 1 – лимфома и 1 – карциноид, что и послужило поводом для ИГХ).

При наличии злокачественной опухоли желудка, наиболее частым предположительным диагнозом становится НРЖ (и хотя в 73,7 % этот диагноз был оправдан, в 13 случаях наших наблюдений после ИГХ диагноз НРЖ удалось либо опровергнуть, либо найти направление дифференцировки клеток, например, нейроэндокринного рака (НЭР) или аденокарциномы желудка (АЖ). Безусловно, наибольшей по численности группой неэпителиальных ОЖ стали гастроинтестинальные стромальные опухоли (13 случаев), диагностика которых требовала ИГХ из-за наличия таргетной терапии.

На основании проведенных исследований по изучению диагностического значения иммуногистохимического метода при онкологических заболеваниях пищевода и желудка можно заключить, что ИГХ метод крайне важен для диагностики опухолей желудка, что подтверждают неверные первичные диагнозы в 33 из 62 случаев (53,2 %), выставленные после гистологического окрашивания гематоксилином и эозином, во всех исследованных нами группах опухолей желудка. Индекс пролиферации является важным фактором для определения

потенциала злокачественности гастроинтестинальных стромальных опухолей и степени дифференцировки нейроэндокринного рака, а также вспомогательным ориентиром трансформации лимфоэпителиального поражения слизистой желудка при хеликобактерной инфекции в диффузную В-клеточную лимфому.

Иммуногистохимический метод исследования востребован при дифференциальной диагностике опухолей, определении источника метастаза при неясном первичном очаге, оценке гормонального статуса опухоли, иммунофенотипировании опухолей, определении факторов прогноза опухолевого процесса и для адекватного выбора схемы химиотерапевтического лечения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Давыдов, М. И.* Статистика злокачественных новообразований 2014 г. / М. И. Давыдов, Е. М. Аксель // Евразийский онкологический журнал». – 2016. – Т. 4, № 4. – С. 736–763.
2. *Мацко, Д. Е.* Современные методы в практической онкоморфологии / Д. Е. Мацко, К. В. Шелихова. // Практ. онкология. – 2007. – Т. 8, № 3. – С. 182–187.
3. *Петров, С. В.* Руководство по иммуногистохимической диагностике опухолей человека / С. В. Петров, Н. Т. Райхлин // Казань, 2000. – 456 с.
4. *Стариков, В. И.* Рак пищевода: диагностика и перспективы лечения / В. И. Стариков // Международный медицинский журнал – 2006. – № 1. – С. 66–70.
5. *Стаффорд, В. В.* Применение иммуногистохимического метода в диагностике / В. В. Стаффорд // RJOAS. – 2016. – Vol. 8. (56). – P. 18–21.
6. *Франк, Г. А.* Иммуногистохимические методы: руководство / Г. А. Франк, П. Г. Малькова. – М., 2011. – 224 с.

### ВЛИЯНИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ПОЛОСТИ РТА НА УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ

### THE INFLUENCE OF DENTAL STATUS OF THE ORAL CAVITY ON THE QUALITY OF LIFE LEVEL

***Е. С. Тимохова, Е. Р. Грицкевич***  
***E. Timokhova E. Gritskevitch***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
elis.timokhova@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Стоматологический статус имеет непосредственное влияние на качество жизни человека. В исследовании приняло участие 115 человек. Для оценки стоматологического статуса определяли индексы ОНІ-S, КПИ, КПУ, стоматологический индекс качества жизни. Данная тема актуальна ввиду широкой распространенности заболеваний пародонта и твердых тканей зубов.

Dental status has a direct impact on the person's quality of life. The study involved 115 people. To assess the dental status, indices ОНІ-S, CPI, CFR, dental quality of life index were determined. This topic is relevant because of the wide prevalence of periodontal diseases and hard tooth tissues is present.

*Ключевые слова:* стоматологический статус, качество жизни, кровоточивость десны, кариес, анкета, гигиена, пародонт, частичное отсутствие зубов.

*Keywords:* stomatological status, quality of life, gingival bleeding, caries, questionnaire, hygiene, parodontium, partial absence of teeth.

Стоматологический статус имеет непосредственное влияние на качество жизни человека. Фактически 100 % взрослого населения планеты имеют различного рода проблемы с зубами или мягкими тканями полости рта. Уте-ря зубов, кариес, осложнения кариеса, болезни пародонта и некачественные зубные протезы являются основной причиной нарушения функции жевания. Эстетические дефекты повышают замкнутость, затрудняют общение.

В исследовании приняло участие 115 человек, из которых были сформированы 4 группы. Группа I – пациенты с хроническим заболеванием пародонта легкой степени тяжести (29 чел.), группа II – пациенты с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени (38 чел.), группа III – пациенты с хроническим генерализованным пародонтитом тяжелой степени (25 чел.) и IV контрольную группу составили лица без клинически выраженных признаков заболеваний пародонта, состоящую из 23 чел. Частота встречаемости тяжести заболевания у мужчин и у женщин примерно была одинакова.

Для оценки стоматологического статуса определяли уровень гигиены полости рта по индексу ОНІ-S (Green-Vermillion); состояние твердых тканей зубов и нуждаемость в лечении по индексу КПУ; степень поражения тканей периодонта оценивается по индексу КПИ. Для оценки степени влияния стоматологического статуса на качество жизни используется стоматологический индекс качества жизни [1–3].

Количественные данные результатов исследований подвергались статистической обработке в компьютерной программе MS Office Excel.

При определении индекса ОНІ-S в постоянном прикусе изучаются: вестибулярные поверхности зубов 16, 26, 11 и 31, язычные поверхности зубов 36 и 46. Индикацию зубного налета и зубного камня производят визуально при помощи зонда, постепенно продвигая его по ключевым поверхностям зубов от режущего края или окклюзионной поверхности к шейке зуба, при этом отмечая уровень коронки, на котором на зонде накапливаются зубные отложения. ОНІ-S рассчитывается как сумма индекса налета и индекса камня.

При определении индекса КПУ обследование полости рта пациента проводят, начиная от зуба 18 верхней челюсти до зуба 28, далее от зуба 38 нижней челюсти до зуба 48. Индекс кариозных, пломбированных и удаленных зубов подсчитывала при помощи суммирования компонентов «К», «П», «У».

Комплексный периодонтальный индекс представляет усредненное значение признаков поражения тканей периодонта в период от начальных влияний факторов риска до развившейся стадии заболевания. Применяется для индивидуального определения периодонтального статуса. У подростков и взрослых исследуются 17/16, 11, 26/27, 31, 36/37, 46/47 группы зубов. При отсутствии зуба, подлежащего исследованию, можно обследовать ближайший, но только в пределах одноименной группы. Если отсутствуют все зубы одноименной группы, регистрируется максимальная тяжесть состояния периодонта.

Стоматологический индекс качества жизни определяется методом опроса и врачебной оценки стоматологического статуса пациента. Анкета для опроса состоит из девяти вопросов. На каждый вариант предусмотрено четыре варианта ответа, которые оцениваются баллами от 0 до 3. Если состояние полости рта, по мнению пациента, не влияет на качество жизни, ответ оценивается 3 баллами. Очень сильное влияние оценивается «0». Максимальное количество баллов при ответе на все вопросы равно 27, что означает отсутствие какого-либо отрицательного влияния стоматологического статуса на качество жизни.

Врач оценивает влияние состояния полости рта на качество жизни на основании осмотра полости рта и оценивает в баллах от 0 до 3. Максимальный балл означает, что объективных данных о возможности влияния стоматологического статуса на уровень качества жизни исследуемого нет. Баллы суммируются. При этом максимальная сумма баллов может быть 54 (100 %).

В целом показатели индекса ОНІ-S варьировали от 1,6 до 3,9. Полученный результат по данному индексу стоматологического здоровья указывает на неудовлетворительную и плохую гигиену полости рта.

Согласно индексу КПИ интенсивность заболеваний периодонта так же увеличивалась при переходе из одной группы в другую. Средние значения индекса КПИ по группам составили:  $2,5 \pm 0,17$ ,  $3,7 \pm 0,15$ ,  $4,3 \pm 0,18$  и  $2,0 \pm 0,1$ . Эти значения указывают на среднюю и тяжелую степени тяжести заболеваний пародонта.

Интенсивность заболевания зубов кариесом (и его осложнений) при переходе из одной группы в другую варьирует от 14 % до 88 %. Так же растет показатель удаленных зубов при переходе из одной группы в другую от 14 % до 100 %. Особенно резко увеличивается количество утерянных зубов при переходе из II группы (20 человек из 38 нуждается в протезировании или 53 %), с генерализованным пародонтитом средней степени тяжести, в III группу, с генерализованным пародонтитом тяжелой степени (у 25 чел. из 25 или 100 %).

Анализ стоматологического индекса качества жизни показал, что до 52 % людей стесняются улыбаться из-за состояния своих зубов, страдают из-за неприятного запаха из полости рта от 17 % до 76 %, испытывают неудобства из-за внешнего вида лица связанного с плохими или отсутствующими зубами до 68 % пациентов. Самый высокий процент наблюдается у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом тяжелой степени тяжести.

Таким образом, зубы являются главным фактором, обуславливающим качество питания, играют эстетическую роль и являются символом благополучия. Отсутствие зубов приводит к ограничению в выборе пищи. Человек с большими, отсутствующими или расшатанными зубами, лишается возможности, есть то, что он любит, у него постепенно развиваются белковая и витаминная недостаточность, жевательная ленность, резко нарушаются функция слюнных желез и самоочищение полости рта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Борисенко, Л. Г.* Стоматологический индекс качества жизни / Л. Г. Борисенко // Стоматологический журнал. – 2004. – № 1. – С. 28–29.
2. *Леус, П. А.* Комплексный периодонтальный индекс / П. А. Леус // Стоматология. – 1988. – № 1. – С. 28.
3. *Хоменко, Л. А.* Профилактика стоматологических заболеваний / Л. А. Хоменко [и др.]. – Киев : Книга плюс, 2007. – 128 с.

**ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ БОЛЕЗНЯМИ  
ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**

**MORBIDITY OF THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS BY DISEASES  
OF THE RESPIRATORY ORGANS**

***А. С. Ткаченко, М. В. Синелёва***  
***A. Tkachenko, M. Sinelyova***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Sinelyova@bsu.by  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Показано, что за 2005–2015 гг. отмечается тенденция к росту общей и первичной заболеваемости болезнями органов дыхания населения Республики Беларусь. Наиболее высокие показатели заболеваемости наблюдаются в г. Минске, Минской, Витебской и Гомельской областях.

The paper shows that for the period from 2005 to 2015, there is a tendency towards an increase in the overall and primary incidence of respiratory diseases of the population of the Republic of Belarus. The highest incidence rates are observed in the city of Minsk, Minsk, Vitebsk and Gomel regions.

*Ключевые слова:* болезни органов дыхания, бронхит, пневмония, хроническое обструктивное заболевание легких, бронхиальная астма.

*Keywords:* diseases of the respiratory organs, bronchitis, pneumonia, chronic obstructive pulmonary disease, bronchial asthma.

Болезни органов дыхания продолжают занимать лидирующие позиции в структуре заболеваемости и смертности, определяя актуальность вопроса и необходимость проведения исследований в этой области.

В данную группу заболеваний относятся острые респираторные инфекции верхних дыхательных путей, грипп и пневмония, другие острые респираторные инфекции нижних дыхательных путей, хронические болезни нижних дыхательных путей, а также другие заболевания.

Цель работы – на основании статистических данных [1] провести анализ заболеваемости органов дыхания в различных областях Республики Беларусь и в г. Минске в 2006–2015 гг.

Анализ состояния заболеваемости болезнями органов дыхания населения областей Республики Беларусь за период с 2006 по 2015 гг. показал, что общая и первичная заболеваемость наиболее высоки в г. Минске. Заболеваемость в г. Минске превышает общереспубликанский уровень в среднем на 36 %. Наиболее благоприятная ситуация за весь период времени наблюдается в Брестской и Гродненской областях.

На протяжении этого периода первичная заболеваемость колебалась от 39000,8 случаев в 2006 г. до 48717,9 на 100 тыс. населения в 2009 г. Среднегодовой показатель заболеваемости составил 41860,1 на 100 тыс. населения. Показатели общей заболеваемости изменялись от 42727,4 в 2006 году до 52429,9 на 100 тыс. населения в 2009 г. Среднегодовой показатель составил 45833,75 на 100 тыс. населения.

Анализ ежегодных темпов прироста показал, что как общая, так и первичная заболеваемость органов дыхания всего населения Республики Беларусь в период с 2006 по 2015 г. характеризуются положительным средним абсолютным приростом (228,99 и 162,38 соответственно). Средний темп роста – 1,01 и 1,00 соответственно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Здравоохранение в Республике Беларусь: официальные статистические сборники за 2005–2015 гг. – Минск: ГУ РНМБ, 2005–2016.



# АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ ОТ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ В ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

## ANALYSIS OF THE SICKNESS RATE AND THE MORTALITY FROM THE DISEASES OF THE BLOOD CIRCULATORY SYSTEM IN GOMEL REGION

**В. В. Толочко**  
**V. Tolochko**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Sinelyova@bsu.by  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Анализ статистических данных ГУЗ «Гомельский областной клинический кардиологический центр» по заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения в Гомельской области 2011–2015 гг. показал снижение первичной заболеваемости БСК населения Гомельской обл. с 2011 г. по 2015 г. на 16 %, снижение показателей смертности от БСК на 6 %.

The analysis of statistical data of the State Healthcare Institution «Gomel Regional Clinical Cardiologic Center» on the sickness rate and the mortality from the diseases of the blood circulatory system in Gomel region during 2011–2015 showed the decrease of primary case rate of illnesses of the blood circulatory system of the population of Gomel region from 2011 to 2015 for 16 %, decrease of the mortality rate from the blood circulatory system diseases for 6 %.

*Ключевые слова:* ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда, болезни системы кровообращения, кардиологическая помощь.

*Keywords:* coronary heart disease, myocardial infarction, disease of the blood circulatory system, cardiologic help.

Болезни системы кровообращения (БСК) во всем мире являются основной причиной смертности населения, существенно влияют на трудовой и жизненный потенциал общества, демографическую безопасность государства. Высокая распространенность и постоянная тенденция к росту заболеваемости БСК являются проблемой для всех развитых стран мира, причем лидирующими заболеваниями являются ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия и цереброваскулярные болезни.

Для оценки эффективности кардиологической помощи населению Гомельской обл. была проанализирована база данных пациентов, находящихся на кардиологическом учете в ГУЗ «Гомельский областной клинический кардиологический центр» с 2011 по 2015 г. Рассматривались показатели заболеваемости и смертности от БСК, внедрение высокотехнологичных видов помощи пациентам и их эффективность.

В структуре общей заболеваемости БСК в 2011–2015 гг. лидирует ИБС – около 30 % от всех видов БСК, артериальной гипертензии принадлежит 2 место – около 25 %. Цереброваскулярные болезни составляют 23 % от всех видов БСК. Из общей заболеваемости ИБС 84 % принадлежит таким формам как стабильная стенокардия, нестабильная стенокардия и острый инфаркт миокарда.

В течение периода наблюдений выявлено снижение первичной заболеваемости БСК (на 16 %), артериальной гипертензией (на 23 %), ИБС (на 15 %), ЦВБ (на 23 %), показатели общей заболеваемости снизились незначительно. Как абсолютный, так и относительный показатели смертности от БСК в Гомельской обл. с 2011 к 2015 г. снизились на 6 %. Среди трудоспособного населения данные показатели снизились на 26 % и 22 % соответственно. Показатель смертности от острого инфаркта миокарда в организациях здравоохранения Гомельской области снижен к 2015 г. на 22 % по сравнению с 2011 г., от острого нарушения мозгового кровообращения снижен к 2015 г. на 12 %. Количество кардиохирургических вмешательств, проведенных на базе «ГОККЦ» возросло с 2011 г. по 2015 г. на 26 %. При этом в 4 раза увеличилось число эндоваскулярных операций на коронарных сосудах.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУПП КРОВИ У БОЛЬНЫХ  
С НЕКОТОРЫМИ ВИДАМИ ПАТОЛОГИИ**  
**DISTRIBUTION GROUP OF BLOOD IN PATIENTS  
WITH CERTAIN TYPES OF PATHOLOGY**

***Е. В. Толстая, А. Д. Гайдук, М. Сабадаш, Т. Ф. Гой***  
***E. Tolstaya, A. Gaiduk, M. Sabadash, T. Goy***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
eltol@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проанализировано распределение групп крови у больных с раком щитовидной железы, сахарным диабетом и у беременных с артериальной гипертензией в сравнении с таковым у населения Республики\ Беларуси. Показано, что лица с разными группами крови отличаются разной устойчивостью к изученным видам патологии.

The distribution of blood groups in patients with thyroid cancer, diabetes mellitus and in pregnant women with arterial hypertension is compared with that of the population of the Republic of Belarus. It is shown that individuals with different blood groups differ in their different resistance to the types of pathology studied.

*Ключевые слова:* группы крови, рак щитовидной железы, сахарный диабет, беременные с артериальной гипертензией.

*Keywords:* blood groups, thyroid cancer, diabetes mellitus, pregnant women with arterial hypertension.

На развитие всех заболеваний влияет множество факторов – как экзогенных, так и эндогенных. К важным эндогенным факторам, определяющим реактивность и резистентность, относится конституция организма. Помимо общей конституции, характеризующейся генотипом, существуют частные, проявляющиеся фенотипически на уровне организма, органов и тканей. К частным конституциям относятся том числе и группы крови. В настоящее время проводятся научные исследования по изучению связи различных групп крови с различными видами патологии для выявления групп риска и лучшей организации профилактических мероприятий.

Цель исследования – провести сравнительную оценку распределения групп крови при раке щитовидной железы (РЩЖ), сахарном диабете 2-го типа (СД 2), среди беременных с артериальной гипертензией (АГ) и населения Республики Беларусь.

Проанализированы амбулаторные карты 204 больных с РЩЖ, 200 больных СД 2 и истории болезней 40 беременных с АГ. Проведен сравнительный анализ со статистическими данными по населению Республики Беларусь.

Проведенные исследования показали, что у 24,1 % больных РЩЖ была О (I) группа крови, у 58,2 % – А (II) группа крови, у 11,3 % – В (III) группа крови и у 6,4 % – АВ (IV) группа крови.

Распределение групп крови среди больных СД 2 было следующим: у 17 % больных была: О (I) группа крови, у 58 % – А (II) группа крови, у 23 % – В (III) группа крови и у 2 % – АВ (IV) группа крови.

Распределений групп крови у беременных женщин с АГ было следующим: у 25 % женщин была: О (I) группа крови, у 42,5 % – А (II) группа крови, у 17,5 % – В (III) группа крови и у 15 % – АВ (IV) группа крови.

Полученные данные были сравнены с распределением групп крови среди населения Республики Беларусь: О (I) группа крови 35–37 %, А (II) группа 35–37 %, В (III) – 15–20 %, и АВ (IV) группа– 5–10 % .

Проведенный анализ свидетельствуют о том, что у больных с РЩЖ и СД-2 чаще, чем среди белорусского населения встречается группа крови А (II). Лица с группой О (I) и – АВ (IV) более устойчивы к СД- 2. Группа крови О (I) также встречается реже, чем в общей белорусской популяции, и у больных с РЩЖ, а также у беременных женщин с АГ. Лица с группой крови. В (III) несколько более устойчивы к РЩЖ.

Таким образом, существуют различия в распределении групп крови у больных с РЩЖ, СД-2, а также у женщин с развившейся АГ при беременности как при сравнении друг с другом, так и по отношению к населению Беларуси.

# УРОВНИ ТРЕВОЖНОСТИ У ЖЕНЩИН ПРИ НЕКОТОРЫХ ВИДАХ ПАТОЛОГИИ LEVELS OF ANXIETY IN WOMEN WITH THE CERTAIN TYPES OF PATHOLOGY

*Е. В. Толстая, А. Д. Гайдук, К. С. Коротчикова, В. Н. Кошляч*  
*E. Tolstaya, A. Gaiduk, K. Korotchikova, V. Koshlach*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
eltol@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проанализирована ситуационная и личностная тревожность, оцененная с помощью шкалы реактивной (ситуативной) и личностной тревожности Ч. Д. Спилбергера — Ю. Л. Ханина, у женщин с некоторыми видами патологии (нейроциркуляторной дистонией, артериальной гипертензией у беременных, сахарном диабетом), имеющих в основе своего развития психосоматический компонент. Показано, что уровни личностной тревожности во всех группах больных были высокими. Наиболее высокие ее уровни наблюдались у больных с нейроциркуляторной дистонией. Все эти группы больных нуждаются в психологической реабилитации.

The trait and reactive anxiety had been examined with Spilberger Trait Anxiety Inventory in groups of women with with neuro-circulatory dystonia, pregnant women with arterial hypertension and with diabetes mellitus. It was revealed, that all groups of women had high levels of trait anxiety, the highest in women with with neuro-circulatory dystonia. All these groups need psychological rehabilitation.

*Ключевые слова:* личностная тревожность, артериальная гипертензия беременных, нейро-циркуляторная дистония, сахарный диабет.

*Keywords:* personal anxiety, arterial hypertension in pregnant women, neuro-circulatory dystonia, diabetes mellitus.

Ещё Гиппократ утверждал тезис о психосоматическом единстве. Он говорил, что многие заболевания определяются внутренними процессами, а также влиянием окружающей среды. В настоящее время это доказано научными исследованиями. Например, нейроциркуляторная дистония (НЦД) может развиваться в результате влияния физических и химических факторов, неправильного питания и т. д. С другой стороны, это заболевание относится к психосоматическим, как и артериальная гипертензия (АГ), сахарный диабет (СД) и некоторая другая патология. Важным фактором развития психосоматической патологии являются эмоциональные нарушения, к которым относятся депрессии и высокая тревожность.

Тревогой называют страх без явного объекта этого страха. Состояние ситуационной тревоги появляется при попадании в стрессовую ситуацию и характеризуется напряженностью, беспокойством и вегетативным возбуждением. Она может вызывать нарушение внимания, снижение работоспособности, повышенную утомляемость и быструю истощаемость. **Личностная тревожность** – это склонность воспринимать, практически, все ситуации, как угрожающие, и реагировать на эти ситуации состоянием сильной тревоги. Высокая личностная тревожность может вызывать нарушения в работе внутренних органов и систем: заболевания кровеносной системы, эндокринной, иммунной.

Цель исследования – изучение ситуационной и личностной тревожности (СТ и ЛТ) при некоторых заболеваниях (нейроциркуляторной дистонии, артериальной гипертензии у беременных, сахарном диабете).

Оценка уровней СТ и ЛТ проводилась с помощью шкалы реактивной (ситуативной) и личностной тревожности Ч. Д. Спилбергера — Ю. Л. Ханина. Проведено обследование 40 беременных с артериальной гипертензией (АГ) и 40 беременных без АГ, 20 женщин с нейроциркуляторной гипертензией (НЦД), 20 – с сахарным диабетом (СД) и 20 женщин контрольной группы.

Проведенное исследование показало, что у беременных с АГ уровень СТ достоверно выше, чем в контрольной группе ( $45,7 \pm 1,3$  и  $38,0 \pm 1,7$ ,  $p < 0,001$ ).

Уровни СТ у беременных без АГ ( $41,9 \pm 1,7$ ) не отличались от контрольной группы и были ниже, чем у беременных с АГ. Уровни ЛТ в обеих группах беременных были достоверно выше, чем в контрольной группе (в группе без АГ  $47,5 \pm 1,4$ ; в группе с АГ  $49,2 \pm 1,2$ , в контрольной группе  $40,6 \pm 1,5$ ,  $p < 0,001$ ).

У женщин с НЦД не выявлено достоверных отличий в уровнях СТ ( $38,9 \pm 1,56$ ) по отношению к контрольной группе. Уровни ЛТ были очень высокими ( $53,0 \pm 1,6$ ) и достоверно выше, чем в контрольной группе ( $p < 0,001$ ). Они были достоверно выше даже по отношению к группе беременных с АГ ( $p < 0,01$ ). Как свидетельствуют научные исследования, очень высокая личностная тревожность прямо коррелирует психосоматическими заболеваниями.

В группе женщин с СД уровни СТ ( $42,0 \pm 1,8$ ) не отличались достоверно от уровней СТ в контрольной группе. Что касается уровней ЛТ ( $48,4 \pm 1,6$ ), то они были достоверно выше контрольного уровня ( $p < 0,001$ ), как и в предыдущих группах женщин.

**ПРОБЛЕМА И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ  
СРЕДИ ДЕТЕЙ В ОТДЕЛЬНОЙ ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЕ (4–10 ЛЕТ)  
В Г. МОЛОДЕЧНО**

**THE PROBLEM AND PREVALENCE OF IRON DEFICIENCY ANEMIA  
AMONG CHILDREN IN A SEPARATE AGE GROUP (4–10 YEARS)  
IN THE TOWN OF MOLODECHNO**

***В. С. Томашевич, А. И. Миргаловская***  
***V. Tomashevich, A. Mirhalouskaya***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
hbe@iseu.by*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Освещается проблема и распространенность железодефицитной анемии среди детей 4–10 лет, на примере города Молодечно.

The article shows the problem and prevalence of iron-deficiency anemia among children 4–10 years, on the example of Molodechno city.

*Ключевые слова:* анемия, гемоглобин, дефицит железа, детское население.

*Keywords:* anemia, hemoglobin, iron deficiency, children's population.

Диагностика, лечение и профилактика дефицита железа у детей и подростков имеют особенности, которые необходимо учитывать практикующим педиатрам.

С целью изучения проблем и распространенности влияния ЖДА (железодефицитная анемия) у детей в возрастной группе 4–10 лет г. Молодечно был проведен анализ отчетов о заболеваниях анемией за 2011–2015 гг., а также изучены 40 историй болезней пациентов с диагнозом железодефицитная анемия средней тяжести, находящихся на стационарном лечении в педиатрическом отделении УЗ «Молодечненская детская больница» и сделаны следующие выводы:

Наибольшее количество зарегистрированных случаев общего числа заболеваний анемией у детей отмечено в 2014 г. (454 случая на 1000 человек). В этом же году отмечено и максимальное значение такого показателя как «зарегистрированных впервые» – 352 случая на 1000 человек. Минимальное количество случаев анемии у детей в г. Молодечно выявлено 2011 г. (321 случай на 1000 человек). Минимальное количество случаев анемии, зарегистрированных впервые, отмечено также в 2011 г. – 251 случай на 1000 человек.

Наибольшее количество случаев заболевания анемией у детей, стоящих на диспансерном учете, отмечено в 2011 г. (151 случай на 1000 человек). В 2012 и 2014 гг. отмечены наименьшие значения этого показателя – 125 и 124 случая на 1000 человек.

Самым распространенным видом анемии среди детского населения являются приобретенные апластические анемии. В 2015 г. этот показатель составил 27,0 % от общего числа заболеваний на 1000 человек; на втором месте анемии смешанного генеза – 23,2 %, менее всего представлена категория постгеморрагических анемий – 14,8 %.

Отмечен рост распространенности различных видов анемий у детского населения г. Молодечно за период 2011–2014 гг., что соотносится с данными по общей заболеваемости анемиями в этот период, а также с заболеваемостью различными видами анемий, зарегистрированных впервые.

Таким образом, дети входят в группу риска по развитию железодефицитных состояний по целому ряду причин, в связи с чем актуальной задачей является разработка новых программ скрининга железодефицитных состояний у детей с целью своевременной диагностики и лечения. В настоящее время строгие статистические оценки заболеваемости населения – принципиальный вопрос в определении политики и решения стратегических вопросов реформирования детского здравоохранения.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. *Алексеев, Н. А.* Анемии / Н. А. Алексеев. – М.: Наука, 2009. – 512 с.
2. *Баранов А. А.* Руководство по амбулаторно-поликлинической педиатрии. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2006. – 608 с.
3. *Бисярина, В. П.* Железодефицитные анемии у детей раннего возраста: монография / В. П. Бисярина, Л. М. Казакова. – М.: ИЛ, 2010. – 176 с.
4. *Амбулаторно-поликлиническая педиатрия* / под ред. В. А. Доскина. – М.: Медицинское информационное агентство, 2013. – 464 с.
5. *Лазарева, Г. Ю.* Диагностический справочник педиатра / Г. Ю. Лазарева. – М.: АСТ, 2015. – 472 с.

# УРОВЕНЬ ЗДОРОВЬЯ МУЖЧИН ПРИЗЫВНОГО ВОЗРАСТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

## LEVEL OF HEALTH OF MEN OF MILITARY AGE IN THE REPUBLIC OF BELARUS

*И. Л. Фалевич, И. В. Пухтеева*  
*I. Falevich, I. Puhteeva*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
puhteeva@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Цель работы – анализ и оценка уровня здоровья мужчин призывного возраста.

Изучения здоровья мужчин призывного возраста обусловлена фактором снижения призывного ресурса страны, который составляет значительную часть трудоспособного населения, обеспечивает обороноспособность, трудовые ресурсы, а также экономическое и социальное благополучие государства и здоровье его будущих поколений. На основе установленной медицинскими комиссиями динамики соотношения здоровых и больных призывников разработана модель прогнозирования здоровья мужчин призывного возраста на популяционном и индивидуальном уровнях и обоснованы профилактические мероприятия.

The work purpose – analysis and assessment of the level of health of men of military age.

Health study of men of military age is primarily due to the factor of reduction of military resources of the country, which is a significant part of the population, and provides defenses, labour and economic and social welfare of the state and health of its future generations. In the work found that out to troops successfully without limitation was recognized only the fourth part. Level of health to individuals from various regions of the country as a whole is comparable. The worst health conditions are different to from Minsk and Vitebsk region. Personnel serving on an appeal, the most frequently observed diseases of the musculoskeletal system and connective tissue, followed by diseases of the circulatory system, organs of sight. Noteworthy that every tenth soldier characterized by a low level nerve psychological stability.

*Ключевые слова:* здоровье, возраст призыва, защита, здоровье и социальная защита, моральное, психическое, физическое здоровье, факторы, заболеваемость, медицинские осмотры.

*Keywords:* health, the age of conscription, defense, health and social protection, moral, mental, physical health, factors, morbidity, medical examinations.

Здоровье молодежи является одной из наиболее острых медикосоциальных проблем, существующих в современном обществе. Все чаще проблему охраны здоровья подрастающего поколения рассматривают именно в аспекте национальной безопасности и обороноспособности Республики Беларусь [1].

В последние годы сложилась устойчивая негативная тенденция изменения состояния здоровья подростков той возрастной группы, которая в ближайшее десятилетие будет определять не только военно-экономический потенциал страны, но и воспроизводство населения, здоровье будущих поколений.

Отрицательно действующие факторы внешней среды, интенсификация и перестройка обучения, малоподвижный образ жизни, а также вредные привычки, широко распространившиеся среди детей подросткового возраста и молодежи, способствуют увеличению заболеваемости и росту показателей инвалидности [2].

Оценка состояния здоровья молодежи призывного возраста – важная государственная задача в решении вопросов комплектования вооружённых сил.

Служба в армии является одним из видов государственной службы, характеризующейся особым характером и условиями. Сложность задач, стоящих перед современными вооруженными силами, их техническая оснащённость, обуславливает высокие требования к состоянию здоровья военнослужащих, их нервно-психической устойчивости, способности адаптироваться к новым сложным условиям, возможности быстрого переключения внимания, переработки и усвоения большого объема информации в короткие временные периоды.

Именно поэтому законодательством предусматриваются основания для освобождения молодых людей от службы в армии по состоянию здоровья.

Согласно данным военно-врачебной комиссии, за последнее десятилетие в стране показатели годности граждан к военной службе снизились почти на 1/3. Так, в 2010 г. практически каждый третий призывник освобождался или получал отсрочку от призыва по состоянию здоровья.

В структуре основных заболеваний, явившихся причиной освобождения или отсрочки от призыва на срочную военную службу, психические расстройства и расстройства поведения находятся на втором месте, а их доля составляет около 13,0 %.



Для формирования полноценного призывного ресурса, прежде всего, необходима медико-социальная защита самих защитников Отечества. Поэтому актуальность проблемы комплектования Вооруженных Сил Республики Беларусь здоровым контингентом все более возрастает.

Цель исследования – изучение характера патологии, с которой военнотружущие призываются в Вооруженные силы Республики Беларусь для прохождения срочной службы, а также установление потребности в диспансерном наблюдении врачом части призванных лиц.

Было установлено, что из призванных военнотружущих годными без ограничений была признана лишь четвертая часть. Уровень здоровья призванных лиц из различных областей республики в целом сопоставим. Худшим состоянием здоровья отличаются призванные из г. Минска и Витебской обл. Из призванных лиц, имеющих патологию, позволяющую проходить срочную службу в Вооруженных силах, диспансерному наблюдению и проведению профилактического лечения подлежат третья часть. Основная патология, требующая диспансерного наблюдения – это заболевания системы кровообращения.

У военнотружущих, проходящих службу по призыву, наиболее часто наблюдаются болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, на втором месте – болезни системы кровообращения, на третьем – органов зрения.

Обращает на себя внимание, что каждый десятый военнотружущий характеризуется низким уровнем нервно-психологической устойчивости, что может привести к сложностям в адаптации к военной службе.

В настоящее время здоровье юношей призывного возраста в Республике Беларусь определяется высокой заболеваемостью и неудовлетворительными показателями как физического развития, так и уровня психического здоровья. Многие авторы подчеркивают особую роль психических расстройств и расстройств поведения в общей структуре заболеваемости лиц, подлежащих призыву. При этом уровень психического здоровья и достаточный запас его компенсаторных возможностей, является определяющим фактором годности к военной службе в современных условиях.

В целях стабилизации и дальнейшей оптимизации факторов, формирующих здоровье потенциальных призывников и повышения эффективности результатов их медицинского обеспечения в организации мероприятий по снижению смертности и инвалидности мальчиков, улучшить диспансерное наблюдение за состоянием здоровья будущих призывников, повысив качество диагностики и лечения на уровне первичного звена районных поликлиник и лечебно-профилактических учреждений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Адаменко, А. А. Вопросы методологии клинико-экспертного заключения в военно-врачебной экспертизе / А. А. Адаменко, Б. М. Кутузов, М. А. Уманский // Военно-медицинский журнал. – 2010. – № 10. – С. 26–28.
2. Нечипоренко, В. В. Задачи по сохранению и укреплению психического здоровья военнотружущих / В. В. Нечипоренко, С. В. Литвинцев // Военно-медицинский журнал. – 2014. – № 3. – С. 11–15.

### ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ШИРОКО РАСПРОСТРАНЕННЫМИ ГЕЛЬМИНТОЗАМИ (АСКАРИДОЗОМ, ТРИХОЦЕФАЛЕЗОМ, ЭНТЕРОБИОЗОМ) НАСЕЛЕНИЯ СМОЛЕВИЧСКОГО РАЙОНА МИНСКОЙ ОБЛ. ЗА 2003–2016 ГГ.

### THE EPIDEMIOLOGICAL SITUATION ON THE INCIDENCE OF WIDESPREAD HELMINTHIASIS (ASCARIASIS, TRICHOCERPHALOSIS, ENTEROBIASIS) OF THE POPULATION OF SMOLEVICHI DISTRICT OF MINSK REGION FOR THE YEARS 2003–2016

**Ю. О. Фёдорова, Л. Г. Блиняева**  
**Y. Fiodarava, L. Bliniaeva**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
batusya\_1991@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Представлены результаты исследования заболеваемости населения Смолевичского р-на Минской обл. аскаридозом, трихоцефалезом и энтеробиозом за 2003–2016 гг., в сравнении с данными заболеваемости гельминтозами среди населения Минской обл. и Республики Беларусь.

The results of a study of the incidence of morbidity in the Smolevichi region of the Minsk region by ascariasis, trichuriasis and enterobiasis for 2003–2016, in comparison with the data of the helminthiasis morbidity among the population of the Minsk region and the Republic of Belarus are presented.

*Ключевые слова:* аскаридоз, трихоцефалёз, энтеробиоз.

*Keywords:* ascariasis, trichuriasis, enterobiasis.

На территории Республики Беларусь частота встречаемости различных гельминтозов неодинакова. По числу регистрируемых случаев эти заболевания можно разделить на 3 группы: I группа – гельминтозы, имеющие широкое распространение (аскаридоз, энтеробиоз, трихоцефалёз), II группа – регистрируются десятки случаев ежегодно (гименолепидоз, стронгилоидоз, дифиллоботриоз, описторхоз, тениаринхоз, тениоз, трихинеллез), III группа – представлена нозологическими формами, частота заболевания которыми в абсолютном исчислении ежегодно составляет от единичных до десятков случаев (эхинококкоз, токсокароз, фасциолез, анизакиоз, церкариоз) [1; 2].

Аскаридоз, трихоцефалёз и энтеробиоз на сегодняшний день остаются наиболее распространенными и часто регистрируемыми гельминтозами на территории Республики Беларусь. Данные гельминтозы имеют большое значение, особенно у детей. Так и на территории Смолевичского р-на в общей структуре заболеваемости гельминтозами за 2003–2016 гг. превалирует энтеробиоз – 94,4 %, удельный вес аскаридоза составил 4,7 %, трихоцефалёза – 0,8 %.

Заболеваемость аскаридозом по Смолевичскому р-ну в 2016 г. снизилась по сравнению с 2003 г. в 21 раз и составила 2,2 случая на 100 тыс. населения (в 2003 г. – 46,3), что в 1,8 раза ниже показателя по Минской обл. (3,9 случаев на 100 тыс. населения), и в 5,9 раз ниже показателя по Республике Беларусь (12,9 случаев на 100 тыс. населения). В 2004, 2007 и 2009 гг. средний показатель заболеваемости аскаридозом по Минской области превышал республиканский показатель.

Заболеваемость энтеробиозом по Смолевичскому р-ну в 2016 г. снизилась по сравнению с 2003 г. в 13,9 раз и составила 44,2 случая на 100 тысяч населения (в 2003 году – 618,0), что в 2,7 раза ниже показателя по Минской обл. (117,9 случаев на 100 тысяч населения), и в 2,4 раз ниже показателя по Республике Беларусь (106,5 случаев на 100 тысяч населения). Однако в 2004 г. и 2007 гг. показатель заболеваемости энтеробиозом по Смолевичскому р-ну превышал средний показатель по Минской области в 1,0 и 1,1 раза соответственно. В 2008, 2013–2016 гг. средний показатель заболеваемости энтеробиозом по Минской обл. превышал республиканский показатель.

Случаи трихоцефалёза среди населения Смолевичского р-на не регистрировались с 2009 г. Показатель заболеваемости трихоцефалёзом по Смолевичскому р-ну в 2008 г. снизился по сравнению с 2003 г. в 3 раза и составил 2,2 случая на 100 тыс. населения (в 2003 г. – 6,6), что в 2,3 раза ниже показателя по Минской обл. (5,0 случаев на 100 тыс. населения), и в 2,6 раз ниже показателя по Республике Беларусь (5,8 случаев на 100 тыс. населения). Однако в 2007 г. показатель заболеваемости трихоцефалёзом по Смолевичскому р-ну составил 11 случаев на 100 тыс. населения и превысил средний показатель по Минской обл. в 1,6 раза (6,7 случаев на 100 тыс. населения) и 1,3 раза средний республиканский показатель (8,2 случая на 100 тыс. населения). В 2005 и 2014 гг. средний показатель по Минской обл. превышал республиканский показатель в 1,2 раза и в 13 раз соответственно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бодня, Е. И. Проблема профилактики паразитозов в современных условиях / Е. И. Бодня // Журн. Нов. мед. и фарм. – 2005. – № 20–22. – С. 9.
2. Чистенко, Г. Н. Паразитарные болезни в Республике Беларусь / Г. Н. Чистенко, А. Л. Веденьков // Современные аспекты патогенеза, клиники, лечения и профилактики паразитарных заболеваний: Труды VIII Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием / под ред. проф. В. Я. Бекиша. – Витебск: ВГМУ, 2012. – С. 197–200.

## ОСОБЕННОСТИ УПОТРЕБЛЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПСИХОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ PECULIARITIES OF USE AND DISTRIBUTION OF PSYCHOACTIVE SUBSTANCES TO THE REPUBLIC OF BELARUS

**Д. В. Филатова**  
**D. Filatova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Sinelyova@bsu.by*

*Belarusian State University, ISEU BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Отмечено, что в Республике Беларусь злоупотребление психоактивными веществами в большей степени распространяется среди мужчин, по сравнению с женщинами. Выявлены значительные региональные различия в численности зарегистрированных наркопотребителей: наибольшие показатели распространенности потребления ПАВ наблюдались в г. Минске, Минской и Брестской обл.

The work shows that the abuse of psychoactive substances in the Republic of Belarus is more prevalent among men than in women. There were significant regional differences in the number of registered drug users: the highest prevalence of surfactant consumption was observed in Minsk, Minsk and Brest regions.

*Ключевые слова:* наркотическое вещество, психическая зависимость, психоактивное вещество, психическая зависимость, наркологическая ситуация.

*Keywords:* narcotic substance, mental dependence, psychoactive substance, mental dependence, narcoholic situation.

Проводимый в республике эпидемиологический мониторинг указывает на такие неблагоприятные тенденции наркологической ситуации, как снижение среднего возраста потребителей ПАВ, преимущественное распространение кустарных наркотиков и проблемного (инъекционного) способа их употребления, появление новых синтетических наркотиков. Неблагоприятной тенденцией является факт вовлечения в число потребителей наркотиков молодежи

В Республике Беларусь злоупотребление наркотическими и ненаркотическими психоактивными веществами в большей степени распространяется среди мужчин, по сравнению с женщинами. Большинство мужчин и женщин, состоявших на учете в наркологических учреждениях МЗ РБ, употребляли наркотики опийной группы, в основном – экстракционный опий. В гораздо меньшей степени было распространено употребление нелегального метадона, героина и других опиатов и опиоидов. В 2016 г. удельный вес потребителей опиатов и опиоидов среди мужчин составил – 65,8 %, среди женщин – 79,2 %. Возрастной диапазон людей, зарегистрированных на наркологическом учете МЗ РБ, варьировал от 9 до 72 лет. Однако подавляющее большинство учтенных наркопотребителей в Беларуси были в возрасте от 20 до 39 лет. Наркопотребители разных возрастов отличались предпочтением отдельных видов ПАВ.

За четырехлетний период (2012–2016 гг.) в Республике Беларусь отмечен умеренный (на 36 %) рост распространенности наркоманий. Показатель «Распространенность потребления опийных наркотиков» за этот период увеличился в 1,4 раза. Наблюдается рост распространенности потребления экстракционного опия, метадона, а также некоторых синтетических опиоидов. Распространение отдельных опийных наркотиков имеет выраженные региональные особенности. Наибольшее количество потребителей этой группы наркотиков состоит на учете в г. Минске, Минской и Брестской обл. В Витебской и Могилевской обл. только половина учтенных наркопотребителей употребляет опиаты и опиоиды. Потребители экстракционного опия преобладают в Брестской и Минской и Гомельской обл., меньше всего их на учете в Витебской и Могилевской обл. Наибольшее количество лиц, употребляющих героин и метадон, состоит на учете в городе Минске, Могилевской и Витебской обл. Меньше всего синтетические опиоиды распространены в Гродненской обл.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ООЦИСТ КРИПТОСПОРИДИЙ ESTIMATING VIABILITY OF CRYPTOSPORIDIUM OOCYSTS WITH MOLECULAR METHODS**

***Е. Г. Фомина, В. Г. Гудков, Е. Е. Григорьева, Ю. С. Карамышева, В. В. Пугач  
E. Fomina, V. Gudkov, E. Grigorieva, Y. Karamysheva, V. Pugach***

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*feg1@tut.by*

*Republican Research & Practical Center for Epidemiology & Microbiology,  
Minsk, Republic of Belarus*

Показана возможность использования молекулярно-генетических методов при разработке подходов к определению жизнеспособности ооцист криптоспоридий.

The possibility of using molecular genetic methods in developing approaches to determining the viability of oocysts of cryptosporidia is shown.

*Ключевые слова:* паразитические простейшие, ооцисты криптоспоридий, полимеразная цепная реакция.

*Keywords:* protozoan parasites, cryptosporidium oocysts, polymerase chain reaction.

Криптоспоридиоз занимает одно из лидирующих мест среди кишечных инвазий, вызываемых простейшими с водным путем распространения [1]. Высокая резистентность ооцист криптоспоридий к традиционным методам обеззараживания воды, особенно хлорированию, малые размеры ооцист, позволяющие им проходить через фильтрационные системы, низкая инфицирующая доза и характерные способы передачи способствуют сохранению этих паразитических организмов в окружающей среде [2].

Изучение устойчивости и определение жизнеспособности ооцист криптоспоридий имеет большое значение для решения вопросов об особенностях циркуляции цистных форм возбудителей в различных экологических условиях, определения их клинической и эпидемиологической значимости, установления ведущих факторов передачи. С практической точки зрения, изучение данных аспектов является востребованным при исследовании резистентности простейших к дезинфицирующим и антисептическим средствам, а также при проведении оценки протозооцидной активности этих средств, поскольку дезинфекция занимает важное место в системе санитарно-противоэпидемических мероприятий и является необходимым условием для осуществления эффективного контроля над распространением кишечных протозойных инвазий [3].

Для оценки жизнеспособности криптоспоридий используется как моделирование инфекции *in vivo*, так и тесты *in vitro*, предполагающие изучение процесса эксцистирования возбудителя, заражение клеточной культуры, использование витальных красителей, микроскопическое исследование материала, иммунофлуоресцентный анализ [4]. В последнее время наблюдается тенденция к широкому внедрению молекулярно-биологических методов, главным образом полимеразной цепной реакции (ПЦР), обратной транскрипции с последующей полимеразной цепной реакцией (ОТ-ПЦР), характеризующихся высокой чувствительностью и специфичностью, отвечающих современным требованиям относительно стандартизации процедуры проведения анализа и учета результатов, а также позволяющих сделать исследование менее продолжительным и трудоемким [5].

Цель работы – разработка подходов к определению жизнеспособности ооцист криптоспоридий на основе молекулярно-генетических методов.

В качестве исходного материала были использованы биологические образцы (фекалии крупного рогатого скота, содержащие ооцисты *Cryptosporidium parvum*), предоставленные сотрудниками отдела паразитологии РУП «Институт экспериментальной ветеринарии имени С. Н. Вышелесского» (г. Минск, Республика Беларусь). Для подготовки суспензии ооцист криптоспоридий был использован метод очистки и концентрирования, основанный на применении флотации в насыщенном растворе хлорида натрия, позволяющий получить очищенный материал, содержащий ооцисты в достаточном количестве, а также частично исключить их дегенерировавшие и мертвые формы. Степень очистки ооцист от сопутствующей микрофлоры оценивали методом микроскопии на окрашенных по Цилю-Нильсену препаратах. Количественную оценку проводили методом ПЦР с детекцией продуктов реакции в режиме реального времени.

Полученная в результате проведенных исследований суспензия ооцист *Cryptosporidium parvum* ( $10^5$  ооцист/мл) была использована для исследования жизнеспособности цистных форм криптоспоридий с применением двух подходов: классического, предполагающего инфицирование лабораторных мышей *in vivo* и дополненного методом ПЦР на этапе учета и интерпретации результатов, и молекулярно-генетического, основанного на использовании ОТ-ПЦР метаболического гена-мишени.

Постановку ПЦР для выявления генома *Cryptosporidium parvum* осуществляли с использованием специфических олигонуклеотидных праймеров и гибридационной пробы, подобранных для амплификации диагностически значимого фрагмента геномной ДНК (*DNA J-like protein*) размером 138 пар нуклеотидов. Уровень экспрессии метаболического гена *CPAG* оценивали методом ОТ-ПЦР с применением набора для постановки реакции обратной транскрипции «Реверта-L», коммерческой ПЦР-смеси с красителем SYBR Green и праймеров AG4F и AG8R [4]. В качестве стандартных образцов с заданным количеством копий генома возбудителя использовали двукратные разведения плазмидной ДНК известной концентрации, содержащей в своем составе встроенный фрагмент гена-мишени. Учет результатов ПЦР проводили с помощью программного обеспечения использованного прибора (iQ5, Bio-Rad, США) на основании наличия пересечения кривой флуоресценции с установленной на соответствующем уровне пороговой линией путем сравнения значений порогового цикла *Ct* экспериментальных и стандартных образцов.

Поскольку степень инфекционности и, соответственно, возможность вызывать заболевание является критическим параметром жизнеспособности, моделирование паразитарной инвазии путем введения подвергшихся воздействию ооцист возбудителя лабораторным животным считается «золотым стандартом» в подобного рода исследованиях [4]. Исследование генетического материала, полученного из гомогенизированных тканей кишечника животных, инвазированных суспензией ооцист разной концентрации, методом ПЦР позволило установить прямую корреляционную зависимость между введенным количеством ооцист и выявляемым в кишечнике экспериментальных животных после 5 суток инвазии. Подобная интерпретация результатов эксперимента более объективна по сравнению с микроскопическим исследованием гистологических препаратов, обеспечивает возможность проведения количественного анализа и, соответственно, способствует стандартизации метода.

Одним из метаболических маркеров, уровень экспрессии которого отражает жизнеспособность ооцист криптоспоридий, является ген, кодирующий амилоглюкозидазу (*CPAG*). Данный фермент играет ключевую роль в утилизации полисахарида амилопектина – основного источника энергии для спорозоитов внутри ооцисты, которая необходима для мобилизации инфицирующих стадий развития в процессе инвазии [5]. Исследования,



проведенные методом ОТ-ПЦР с использованием генетического материала, выделенного из суспензии с разным содержанием ооцист *Cryptosporidium parvum*, показали, что уровень экспрессии *CPAG* соотносится с количеством жизнеспособных ооцист и отражает изменение их инфекционной активности.

Таким образом, использованные подходы позволяют проводить оценку жизнеспособности ооцист криптоспоридий и могут быть применены при исследовании протозооцидной активности дезинфицирующих и антисептических средств, что в свою очередь будет способствовать повышению эффективности комплекса профилактических и противоэпидемических мероприятий, направленных на предотвращение возникновения и распространения паразитарных заболеваний протозойной этиологии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Efstratiou, A.* Waterborne transmission of protozoan parasites: review of worldwide outbreaks – an update 2011–2016 / A. Efstratiou, J. Ongerth, P. Karanis // *Water Research*. – 2017. – Vol. 114. – P. 14–22.

2. *Pultzer, J.* Review of *Cryptosporidium* and *Giardia* in the eastern part of Europe, 2016 / J. Pultzer [et al.] // *Euro Surveill*. – 2018. – Vol. 23, No. 4. – P. 1–23.

3. *Daugochies, A.* Inactivation of exogenous endoparasite stages by chemical disinfectants: current state and perspectives / A. Daugochies, B. Bangoura, M. Lendner // *Parasitol Res*. – 2013. – Vol. 112. – P. 917–932.

4. *Jenkins, M.* Comparison of tests for viable and infectious *Cryptosporidium parvum* oocysts / M. Jenkins [et al.] // *Parasitol Res*. – 2003. – Vol. 89. – P. 1–5.

5. *Alum, A.* Comparison of molecular markers for determining the viability and infectivity of *Cryptosporidium* oocysts and validation of molecular methods against animal infectivity assay / A. Alum, J. Rubino, M. Khalid Ijaz // *Int. J. Infect. Dis*. – 2011. – Vol. 15. – P. e197–e200.

## ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В 2002–2016 ГГ. EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF BREAST CANCERS INCIDENCE IN THE REPUBLIC OF BELARUS FOR THE PERIOD OF 2002–2016

***Е. А. Хоменчук***

***E. Khomenchuk***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
g\_elizaveta@list.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рак молочной железы является одной из наиболее распространенных и массовых в мировом масштабе проблем и занимает второе место в структуре заболеваемости онкологическими заболеваниями среди женского населения в мире и первое место в структуре смертности от злокачественных новообразований у женщин. Цель работы – изучение динамики эпидемиологических показателей, характеризующих заболеваемость раком молочной железы в Республике Беларусь за 2002–2016 гг.

Breast cancer is one of the most widespread and massive problems worldwide and ranks second in the structure of the incidence of cancer among women in the world and the first place in the structure of mortality from malignant neoplasms in women. The purpose of this work is to study the dynamics of epidemiological indicators characterizing the incidence of breast cancer in the Republic of Belarus for 2002–2016.

*Ключевые слова:* грубый интенсивный показатель, повозрастной показатель, заболеваемость, тенденция.

*Keywords:* crude incidence rate, age-specific incidence rate, incidence, tendency.

Рак молочной железы (РМЖ) во многих странах мира занимает первое место в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями у женщин. В мире каждый год выявляется более 1 миллиона случаев рака молочной железы (порядка 600 000 в развитых странах и 500 000 в развивающихся) [1]. Рак молочной железы занимает также первое место в структуре смертности от злокачественных новообразований у женщин, в мире ежегодно умирает около 500 000 женщин от рака молочной железы. При этом во многих развитых странах имеет место постоянный рост числа ежегодно регистрируемых случаев заболевания раком молочной железы. Доказанными факторами риска развития РМЖ заболевания являются ранняя менструация, поздняя менопауза, поздняя беременность или ее отсутствие, продолжительный прием пероральных контрацептивов и генетическая предрасположенность. В то же время доказано, что кормление грудью значительно снижает риск заболеваемости РМЖ [2]. Рак груди возникает как результат активного неконтролируемого деления атипичных раковых клеток. Без лечения



опухоль быстро увеличивается в размерах, может прорасти в кожу, мышцы и грудную клетку. По лимфатическим сосудам раковые клетки попадают в ближайшие лимфоузлы. С током крови они разносятся по всему организму, давая рост новым опухолям – метастазам. Чаще всего рак молочной железы метастазирует в легкие, печень, кости, головной мозг. Поражение этих органов, а также распад опухоли и приводит к смерти. Рак молочной железы может развиваться на фоне предопухолевых заболеваний, к которым относится мастопатия и фиброаденомы.

Довольно часто на ранних стадиях рак молочной железы протекает бессимптомно. Но в ряде случаев признаки, указывающие на наличие заболевания, все же есть, и их можно заметить.

В первую очередь, к симптомам, которые должны насторожить, относят уплотнения в молочных железах, рядом с ними или в подмышечной впадине. В 9 случаях из 10 уплотнения бывают доброкачественными, однако установить это наверняка можно только при помощи маммолога [3].

В Беларуси проблема рака молочной железы приобретает все большее значение из-за неуклонного его роста. Особое беспокойство вызывает выявление злокачественных опухолей молочной железы и смертность от них у молодых женщин.

В связи с чем, целью данной работы стало проведение анализа заболеваемости в целом и в различных возрастных группах РМЖ населения Республике Беларусь.

Объектом исследования являются данные о числе случаев заболеваний раком молочной железы среди городского и сельского женского населения Республики Беларусь за период 2002–2016 гг.

В работе были рассчитаны грубые показатели заболеваемости раком молочной железы и смертности от него женского населения Республики Беларусь за период 2002–2016 гг. Также были рассчитаны среднегодовые темпы прироста по всем показателям.

Результаты и их обсуждение. Расчеты показали, что в 2002–2005 гг. первое место в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями женского населения Республики Беларусь занимал рак молочной железы (18%), второе место приходилось на рак кожи (16%). В 2011–2016 гг. структура заболеваемости злокачественными новообразованиями женского населения Республики Беларусь изменилась: первое место занял рак кожи (21%), рак молочной железы переместился на второе место, при этом его удельный вес не изменился (18%).

Заболеваемость раком молочной железы выше у городского населения по сравнению с сельским (в 1,15–1,40 раза). При этом отмечается значительный рост заболеваемости. Так за последние 15 лет заболеваемость РМЖ выросла с 57,5<sup>0/0000</sup> в 2002 г. до 85,2<sup>0/0000</sup> в 2016 г. У городских жителей с 61,7<sup>0/0000</sup> в 2002 г. до 88,4<sup>0/0000</sup> в 2015 г. и у сельских с 47,4<sup>0/0000</sup> в 2002 г. до 73,7<sup>0/0000</sup> в 2016 г. Заболеваемость раком молочной железы трудоспособного населения на 20,0–4,0% ниже, чем у остального. При этом отмечается стабильность показателей заболеваемости.

Среднегодовой темп прироста грубых интенсивных показателей заболеваемости РМЖ среди сельского населения больше в 1,2 раза (он составляет 2,5%), чем среди городского населения (он составляет 2,0%).

Заболеваемость РМЖ значительно увеличивается с возрастом, и максимум ее отмечается в возрастной группе 65–69 лет (195,6 случаев на 100 000 населения в 2011–2015 гг.). Следует также отметить смещение максимума заболеваемости с возрастной группы 60–64 года (в 2002–2006 и 2006–2010 гг.) на 65–69 лет (в 2011–2015 гг.).

В результате опроса 75 женщин, проживающих в Брестской области, средний возраст респонденток которых составил 22–25 лет и большинство из которых проживают в городских населенных пунктах, было выявлено, что у большинства респонденток в семейном анамнезе отсутствуют случаи онкопатологии молочных желез, большинство умеют и обучены правилам самообследования молочных желез, но при этом самообследование ежемесячно не проводят.

В большинстве случаев рак возникает вследствие условий и образа жизни человека. А это значит, что место, где живет человек, его гастрономические предпочтения, привычки и ряд других факторов в той или иной степени влияют на появление новообразований. Примечательно то, что лишь у 41,3% опрошенных отсутствует такая вредная привычка, как курение, также стоит отметить, что у 77,3% респондентов избыточный вес не наблюдается.

Однако данные анкетирования показывают, что 94,7% среди опрошенных женщин имеют недостаточные или неудовлетворительные знания о немедикаментозных способах профилактики рака молочной железы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гендерные проблемы онкологии в Беларуси [Электронный ресурс] / Медицинские новости. – Минск, 2013. URL: <http://www.mednovosti.by/journal.aspx?article=5512> (дата обращения: 13.02.2017).

2. Amin. A. Breast cancer screening compliance among young women in a free access healthcaresystem / A. Amin, C. Shriver, L. Henry. // J. Surg. Oncol. – 2008. – Vol. 97. – P. 190–202.

3. Семиглазов, В. В. Рак молочной железы / В. В. Семиглазов, Э. Э. Топузов. – М.: Медпрессинформ. 2009. – С. 166–172.

# ПОКАЗАТЕЛИ ГЛИКИРОВАННОГО ГЕМОГЛОБИНА И ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 2 ТИПА У ПАЦИЕНТОВ Г. СМОРГОНИ

## INDICATORS OF GLYCATED HEMOGLOBIN AND BLOOD GLUCOSE IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS IN PATIENTS OF SMORGON

**А. С. Хромченкова**  
**A. Khromchenkova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Khilinni@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

В исследовании принимали участие пациенты Сморгонской районной клиники. В исследовании приняли участие 20 добровольцев. Пациенты приглашались на контрольные осмотры раз в месяц в течение 3 месяцев. В ходе исследования выявлена прямая положительная связь между уровнем глюкозы крови и гликированного гемоглобина.

The study involved patients Smorgon district clinic. The study involved 20 volunteers. Patients were invited for the control examinations once a month for a period of 3 months. The study revealed a direct positive relationship between the level of blood glucose level and glycated hemoglobin.

*Ключевые слова:* сахарный диабет, гликированный гемоглобин, глюкоза.

*Keywords:* diabetes mellitus, glycated hemoglobin, glucose.

Сахарный диабет – заболевание, которое характеризуется хроническим повышением уровня сахара (глюкозы) в крови.

В Республике Беларусь на начало текущего года на диспансерном учете находилось около 288 тыс. пациентов с сахарным диабетом, в том числе 2-го типа более 268 тыс. человек.

Основными причинами возникновения сахарного диабета типа 2 являются: наследственная предрасположенность; ожирение, особенно центральный или абдоминальный его тип; возраст (степень нарушения толерантности к глюкозе постоянно увеличивается с возрастом); гиподинамия (снижение работы мышц приводит к увеличению уровня глюкозы в организме).

Цель исследования – на основе экспериментальных данных изучить показатели гликированного гемоглобина и глюкозы крови и их взаимосвязь при сахарном диабете 2-го типа у пациентов г. Сморгони.

Были исследованы пациенты Сморгонской районной поликлиники. В нем приняло участие 20 добровольцев. Пациенты приглашались для контрольного обследования раз в месяц на протяжении 3 месяцев. В исследовании приняли участие 12 чел. женского пола (60,0 %) и 8 человек мужского пола (40,0 %). Средний возраст обследованных составил 53,5 года. Выявленный диагноз – сахарный диабет 2-го типа.

В результате исследования добровольцев выяснилось, что среди больных сахарным диабетом 2-го типа уровень гликированного гемоглобина составляет от 7 до 8 % включительно у 40,0 % пациентов поликлиники, от 8 до 9 % включительно – у 20,0 %, от 9 до 10 % включительно – у 10,0 % пациентов. Среднее значение уровня гликированного гемоглобина по исследуемой группе пациентов после первого обследования составило  $8,43 \pm 1,71$  %, после второго –  $7,60 \pm 0,87$  %, после третьего обследования –  $7,53 \pm 0,64$  %. Значения рассчитанных t-критерий Стьюдента меньше табличного, значит различия сравниваемых величин статистически не значимы.

Среди больных сахарным диабетом 2-го типа уровень глюкозы в крови составляет от 6 до 8 ммоль/л включительно у 20,0 % пациентов Сморгонской районной поликлиники, от 8 до 10 ммоль/л включительно у 50,0 %, от 10 до 12 ммоль/л включительно у 20,0 %, свыше 12 ммоль/л у 10,0 % пациентов. Среднее значение глюкозы в крови по исследуемой группе пациентов Сморгонской районной поликлиники после первого обследования составило  $10,66 \pm 2,86$  ммоль/л, после второго –  $9,34 \pm 1,40$  ммоль/л, после третьего обследования –  $9,18 \pm 1,04$  ммоль/л. Значения рассчитанных t-критерий Стьюдента меньше табличного, значит различия сравниваемых величин статистически не значимы.

Для установления статистической значимости полученных результатов, был использован метод математической статистики – ранговая корреляция Спирмена. Полученный коэффициент корреляции совпал с критическим значением для уровня значимости в 1 %. Исследование выявило прямую положительную зависимость между показателями уровня глюкозы в крови и уровня гликированного гемоглобина: чем выше показатели по одному критерию, тем выше и по сравниваемому с ним.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Аметов, А. С. Сахарный диабет 2-го типа: проблемы и решения / А. С. Аметов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 1031 с.

2. Королев, В. А. Методологические и клинические аспекты применения гликированного гемоглобина / В. А. Королев, А. М. Иванов, В. И. Один // Вестник интенсивной терапии. – 2012. – № 2. – С. 3–10.
3. Барсуков, И. А. Самоконтроль при сахарном диабете – основа успешного управления заболеванием / И. А. Барсуков // Мед. совет. – 2014. – № 2. – С. 62–66.
4. Верткин, А. Л. Сахарный диабет. Руководство для практических врачей / А. Л. Верткин. – М., 2015. – 220 с.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ PROVIDING RADIATION PROTECTION IN RADIATION THERAPY**

***А. В. Хрущева, Н. Г. Власова***  
***A. Khrushcheva, N. Vlasova***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
7798608@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Лучевая терапия злокачественных новообразований отличается от других видов медицинского облучения высокими значениями поглощенной дозы, способными вызвать у пациентов как стохастические, так и детерминированные эффекты – лучевые реакции и осложнения со стороны нормальных тканей. В лучевой терапии нельзя просто уменьшать поглощенную дозу пациентов, что связано с необходимостью достижения канцерцидного эффекта в опухолевом очаге или мишени. Поэтому главным требованием к радиационной защите пациентов является максимально возможное снижение дозы в нормальных тканях и органах, окружающих мишень. Второе требование – обязательное установление в клиниках системы гарантии качества лучевой терапии. От выполнения этого требования непосредственно зависит повышение качества оказываемых медицинских услуг.

Radiation therapy of malignant neoplasms differs from other kinds of medical irradiation with high values of the absorbed dose, which can cause in patients both stochastic and deterministic effects – radiation reactions and complications from normal tissues. In radiotherapy, one cannot simply reduce the absorbed dose of patients, which is associated with the need to achieve a cancericidal effect in a tumor focus or target. Therefore, the main requirement for radiation protection of patients is the maximum possible dose reduction in normal tissues and organs surrounding the target. The second requirement is the mandatory establishment in the clinics of a quality assurance system for radiation therapy. From the fulfillment of this requirement, the improvement of the quality of medical services directly depends.

*Ключевые слова:* радиационная защита, лучевая терапия, пациент, доза облучения.

*Keywords:* radiation protection, radiation therapy, the patient radiation dose.

Основные принципы и требования к радиационной защите в лучевой терапии входят составной частью и со своей спецификой в требования к радиационной защите при медицинском облучении вообще. Следует проводить различие между радиационной защитой персонала, занятого на работах в лучевой терапии, и защитой облучаемых пациентов. Но если к защите персонала можно применить такие же требования, как и в других отраслях практической деятельности, то в отношении пациентов, подвергающихся лучевому лечению, радиационная защита отличается принципиально от защиты пациентов при диагностическом облучении.

Данная работа посвящена изучению состояния системы обеспечения радиационной защиты в лучевой терапии.

Изучение проводилось на базе радиологического отделения одного из онкологических диспансеров Республики Беларусь. Был применен метод научного анализа литературных источников: изучены материалы по теме работы, включая национальные нормативные документы и международные стандарты и рекомендации [1–5]. Была изучена документация радиологического отделения за 2016 г.

Применен статистический метод исследования для получения количественных характеристик изучаемых данных с последующим анализом.

Далее производился расчет индивидуальных эффективных доз облучения пациентов при проведении лучевой терапии. Для этого суммарную поглощенную (эквивалентную) дозу, полученную за курс лечения, умножали на взвешивающий коэффициент для соответствующего органа, подвергнувшегося облучению. Полученные значения в диапазоне: от 1,12 до 8,4 Зв. Хотя пациенты получают достаточно высокие дозы облучения, ограничения доз не применяется для пациентов, так как речь идет о больных раком людей.

Также по данным индивидуальных карт путем сложения показаний за каждый квартал были рассчитаны индивидуальные годовые дозы облучения персонала отделения за 2016 г.

Средняя эффективная годовая доза персонала за 2016 год составила 1,93 мЗв, что не превышает допустимого предела дозы 20 мЗв/год, установленного нормами радиационной безопасности.

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Пациенты получают достаточно высокие дозы облучения, но в лучевой терапии нельзя уменьшать запланированную в соответствии с протоколом и методикой лучевого лечения дозу пациентов, так как речь идет об онкологических больных, которым облучение необходимо проводить по жизненным показаниям. Столь высокое облучение связано с необходимостью достижения канцерицидного эффекта в опухолевом очаге. Очевидно, что польза от излечения уже существующего опухолевого процесса существенно превышает возможный вред от возникновения в будущем, через несколько лет, новой опухоли.

2. Средняя эффективная доза облучения персонала радиологического отделения за 2016 г. составила – 1,93 мЗв/год, что не превышает предела дозы – 20 мЗв/год, установленного нормами радиационной безопасности. Это означает, что радиационная защита персонала обеспечена должным образом, а техногенный источник излучения находится под контролем. Значит, в диспансере достаточно эффективно проводятся мероприятия по защите от источников ионизирующего излучения при проведении лучевой терапии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения» № 122-3 от 05.01.1998.
2. Международные основные нормы безопасности «Радиационная защита и безопасность источников излучения: Международные основные нормы безопасности» GSR Part 3, основанные на рекомендации МКРЗ № 103 МАГАТЭ 2011 г.
3. Санитарные нормы и правила «Требования к радиационной безопасности», Гигиеническим нормативом «Критерии оценки радиационного воздействия», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012 г. № 213.
4. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Annals of the ICRP. – Publication 103 / Ed. J. Valentin, 2007.
5. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Annals of the ICRP. – Publication 105 / Ed. J. Valentin, 2007.

## СТРУКТУРА ОБЩЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД STRUCTURE OF GENERAL MORBIDITY OF EMPLOYEES OF LOCOMOTIVE BRIGADS

**Д. В. Черепко, О. Н. Аблековская**  
**D. Cheryorko, O. Ablekovskaya**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Den\_cher@bk.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Укрепление и сохранение здоровья трудоспособного населения определяет возможности и темпы экономического развития страны, ее национальную безопасность. Вместе с тем в последние годы отмечается заметное снижение как численности, так и уровня здоровья экономически активной части населения. Именно поэтому Государственной программой Республики Беларусь «Здоровье народа и демографическая безопасность на 2016–2020 гг.» сохранение здоровья, трудоспособности и качества жизни людей работоспособного возраста рассматривается как приоритет государственной социальной политики и здравоохранения. Несомненно, что в этом плане своевременное выявление заболеваний выступает в качестве одного из важных условий реализации этого направления, а также имеет значение при разработке комплексных программ профилактики.

Strengthening and maintaining the health of the able-bodied population determines the opportunities and rates of economic development of the country, its national security. At the same time, in recent years there has been a marked decrease in both the number and the level of health of the economically active part of the population. That is why the state program of the Republic of Belarus «Health of the people and demographic security for 2016-2020» preserves the health, working capacity and quality of life of people of working age is seen as a priority of state social policy and health. Undoubtedly, in this regard, the timely detection of diseases acts as one of the important conditions for the implementation of this direction, and also is important in the development of comprehensive prevention programs.



*Ключевые слова:* общая заболеваемость, железнодорожная медицина, локомотивные бригады, охрана труда.

*Keywords:* general morbidity, railway medicine, locomotive brigades, labor protection.

Железнодорожный транспорт как отрасль занимает одно из лидирующих мест по количеству работающих в сложных и неблагоприятных производственных условиях, с высокой напряженностью труда. Так, деятельность работников железнодорожных профессий в большинстве случаев сопряжена с повышенным риском развития ишемической болезни сердца, артериальной гипертензии и других нозологических форм вследствие воздействия таких специфических профессиональных патогенных факторов, как ночная смена, тяжелый физический труд, гиподинамия, повышенный уровень вибрации и шума, психоэмоциональное перенапряжение [1]. В связи с этим эффективная профилактика, раннее выявление заболеваний, своевременная рекреация и восстановительное лечение, направленные на снижение заболеваемости и смертности от болезней, являются важнейшими задачами железнодорожного здравоохранения.

В ходе нашего исследования проведена оценка наиболее часто встречающихся заболеваний среди работников локомотивных бригад локомотивного депо Осиповичи РУП «Могилевское отделение Белорусской железной дороги», что является важным условием при разработке комплексных программ профилактики. Анализ заболеваемости в целом и по отдельным классам с временной утратой трудоспособности проводили по числу случаев временной нетрудоспособности (ВН) на 100 работающих, числу календарных дней ВН на 100 работающих, средней длительности одного случая ВН. Единицей наблюдения при изучении заболеваемости с временной утратой трудоспособности являлся каждый случай потери трудоспособности в данном году. Для достижения поставленной цели нами осуществлялась выкопировка данных заболеваемости с временной утратой трудоспособности из амбулаторных карт и учетных форм учреждения здравоохранения. Развернутый анализ интенсивных и экстенсивных показателей по отдельным нозологическим формам, классам и группам болезней, а также расчет средней длительности одного случая нетрудоспособности осуществлялся за 2016 г. Нами были обработаны все листки временной нетрудоспособности за указанный период. При анализе заболеваемости использована МКБ 10 пересмотра. Анализ уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности проводили с учетом шкалы «Оценка показателей заболеваемости с ВУТ по Е. Л. Ноткину» [2].

В локомотивном депо по состоянию на 01.01.2017 года насчитывалось 276 лиц локомотивных бригад, из которых – 175 машинистов и 101 помощник машиниста. Заболеваемость работников локомотивных бригад за 2016 г. в абсолютных цифрах составила 116 случаев нетрудоспособности, с пребыванием на больничном листе – 1098 дней, что в пересчете на 100 работающих составила 42,0 случая и 397,8 дней. Сопоставляя полученные данные со шкалой «Оценки показателей заболеваемости с ВУТ по Е. Л. Ноткину», установлено, что уровень заболеваемости среди работников локомотивных бригад является низким, так как он не превышает 50 % рубеж (нетрудоспособность регистрировалась менее чем у 35 % лиц).

Анализируя возможные причины и факторы риска развития общих заболеваний, нельзя не брать во внимание все факторы технологического процесса (физические, химические), которые в определенных случаях могут являться пусковым механизмом в развитии заболеваний. Так, например, выявленный нами ведущий процент болезней органов дыхания в структуре общей заболеваемости (52 % случаев; из них J06: 162 случая – 953 дней; J16: 3 случая – 44 дня; J10: 14 случаев – 78 дней) может быть связан с таким производственно-гигиеническим фактором как разница температур внутри кабины и наружного воздуха, выполнение маневровой работы в сложных погодных условиях и другими. Такие факторы, несомненно, не могут выступать в качестве основной причины формирования заболеваний, но они формируют условия, которые способствуют возникновению и развитию болезней.

Кроме того, были представлены следующие нозологические формы: болезни органов пищеварения – 29 % в случаях и 17 % в днях; травмы – 13 % в случаях и 32 % в днях. Так, анализ показателей заболеваемости в группе ЖКТ показал, что наиболее часто встречающимися нозологическими единицами являются гастрит и язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки (K43: 7 случаев – 190 дней; K80: 4 случая – 49 дней.). Так, например, гастрит в данной группе был обнаружен у более чем 70 % обратившихся за медицинской помощью. По-видимому, трудоспособное население исследуемой категории не особо уделяет значение рациональному и качественному приему пищи в рабочее время, что в ряде случаев и могло послужить причиной роста заболеваний в данной группе.

Несомненно, что проведенный нами анализ заболеваемости по данным обращаемости не в полной мере отражает истинную картину состояния здоровья исследуемой группы, т.к. полностью зависит от обращаемости населения в учреждения здравоохранения. На обращаемость, в свою очередь, оказывает влияние доступность медицинской помощи, медицинская активность населения и другие факторы. Кроме того, в настоящее время население имеет возможность получать медицинскую помощь, помимо территориальных, в ведомственных учреждениях, частных клиниках.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Каменский, Ю. Н. О системе медицинского обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте / Ю. Н. Каменский // Медицина труда и проблемы экологии на железнодорожном транспорте. – М., 2003. – Вып.4. – С. 73–75.

2. Смычек, В. Б. Ориентировочные сроки временной нетрудоспособности при основных видах терапевтической, хирургической и офтальмологической патологии / В. Б. Смычек, Т. Т. Копать // РНПЦ Медико-социальной экспертизы и реабилитации Бел. МАПО. – 2006. – С. 9.



# ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ В СОЛИГОРСКОМ РАЙОНЕ

## CEREBRAL PALSY INCIDENCE OF CHILDREN IN SOLIGORSK DISTRICT

**А. И. Чухольский, М. В. Синелёва**  
**A. Chuholskiy, M. Sinelyova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Chuholskiy96@mail.ru  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рассматриваются статистические данные по заболеваемости ДЦП у детей 0–17 лет в г. Солигорске и Солигорском р-не. Сравнительный анализ заболеваемости ДЦП у жителей Солигорского р-на и по Республике Беларусь в целом не выявил значительных отличий в количественных показателях и динамике изменения заболеваемости.

The statistical data on the incidence of cerebral palsy in children 0–17 years old in the city of Soligorsk and Soligorsk district are considered. A comparative analysis of the incidence of cerebral palsy in residents of the Soligorsk district and in the Republic of Belarus as a whole showed no significant differences in quantitative indicators and in the dynamics of the change in morbidity.

*Ключевые слова:* ДЦП, неврологическая заболеваемость, нозологические формы, реабилитация.

*Keywords:* cerebral palsy, neurological morbidity, nosological forms, rehabilitation.

Детский церебральный паралич (ДЦП) – тяжелое заболевание нервной и опорно-двигательной систем, основным проявлением которого является нарушение опорной и локомоторной функций. Заболеваемость ДЦП в последнее время имеет тенденцию к увеличению и приводит к стойкой инвалидности больных в 70 % случаев.

В Республике Беларусь детский церебральный паралич (ДЦП) в общей заболеваемости составляет 2,7 случая на 1000 детского населения. Заболевание, в зависимости от формы, характеризуется нарушением развития интеллекта, речи, снижением слуха, а также присутствием судорожного и гипертонического синдромов, различной степени ограничением произвольной моторики конечностей. К сожалению, даже своевременно начатая комплексная реабилитация детей с ДЦП, не позволяет полностью восстановить нарушенные функции.

Цель работы - изучить заболеваемость ДЦП у детей 0–17 лет в г. Солигорске и Солигорском районе. Представлен анализ структуры заболеваемости детским церебральным параличом на примере УЗ «Солигорская ЦРБ» за 2013–2015 гг.

Проанализирована распространенность отдельных нозологических форм. Показана оценка эффективности реабилитации детей с ДЦП в г. Солигорске и Солигорском р-не.

В городе Солигорске и Солигорском р-не на 01.01.2015 года проживает 26566 детей от 0 до 17 лет включительно. На учете у невролога состоит 275 человек, в том числе до года – 18. С диагнозом ДЦП в районе 63 человека детского и подросткового возраста (68 % от числа детей-инвалидов с неврологическими заболеваниями).

Лидирующей формой ДЦП в Солигорском р-не, в период 2013–2015 гг. является двойная гемиплегия, которая составляет 34 % от общего количества заболевших (на период 2015 г.). Затем идет спастическая диплегия – 28 % от общего количества заболевших (на период 2015 г.). Гемипаретическая и атонически-астатическая формы ДЦП составляют 26 % и 12 % включительно.

Дети с 1 до 15 лет составляют большинство от всего количества заболевших: 87 % на 01.01.2016 г.

Анализ заболеваемости ДЦП у жителей Солигорского р-на и по Республике Беларусь не выявил значительных отличий в количественных показателях и в динамике изменения заболеваемости.

# ПРОТИВОСУДОРОЖНОЕ ДЕЙСТВИЕ СТЕАРОИЛЭТАНОЛАМИНА

## ANTICONVULSANT EFFECT OF STEAROYLETHANOLAMINE

***E. С. Шавалда<sup>1</sup>, Т. Б. Мелик-Касумов<sup>2</sup>***  
***E. Shavalda<sup>1</sup>, T. Melik-Kasumov<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Национальная академия наук Беларуси, Институт физиологии,  
г. Минск, Республика Беларусь  
shavalda@bk.ru*

<sup>1</sup>*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

<sup>2</sup>*National Academy of Science of Belarus, Institute of physiology, Minsk, Republic of Belarus*

Эпилепсия – хроническое заболевание головного мозга, характеризующееся повторяющимися припадками, вызванными структурными и морфологическими нарушениями нейронов из-за их повышенной возбудительной активности [1].

Epilepsy is a chronic disease of the brain, characterized by repeated seizures caused by structural and morphological disorders of neurons due to its increased excitatory activity [1].

*Ключевые слова:* эпилептический припадок, стеароилэтаноламин, пентилентетразол, эндоканнабиноиды.

*Keywords:* seizure, stearoylethanolamine, pentylenetethrazole, endocannabinoids.

На сегодняшний день целью фармакологических методов лечения эпилепсии является полное прекращение приступов без нервно-психических и соматических побочных явлений. Но довольно часто современные антиконвульсанты не избавляют пациентов от эпилептических припадков, а только блокируют их, не влияя существенным образом на саму патогенетическую основу заболевания. В связи с этим весьма актуальна разработка новых препаратов на основе собственной противосудорожной системы мозга, то есть поиск эндогенных биологически активных веществ, способных снижать вероятность наступления эпилептического припадка.

Среди таких эндогенных молекул выделяются производные жирных кислот: простагландины, лейкотриены, тромбоксаны, эндоканнабиноиды и сфинголипиды. Данные соединения способны оказывать различное физиологическое действие аутокринным и паракринным путем на системы организма и отдельные клетки, регулируя, например, тонус гладкомышечных клеток, развитие воспаления, тромбообразование, секрецию воды и натрия в почках, процессы регенерации в коже, стимуляцию синтеза нейростероидов, а также снижение выраженности эпилептического припадка [2].

Эндоканнабиноиды представляют собой класс сигнальных липидных молекул, образующихся из полиненасыщенных жирных кислот. В зависимости от активности нейронов, эндоканнабиноиды синтезируются из мембранных предшественников или выделяются из адипосом. Далее они ретроградно выделяются из постсинаптической части клетки и избирательно активируют каннабиноидные рецепторы (CB1 и CB2) на аксонных терминалях самого нейрона или близкорасположенных соседних клеток. CB-рецепторы через G-белок инактивируют Ca<sup>2+</sup>-каналы и активируют K<sup>+</sup>-каналы и благодаря такому механизму ограничивается выброс различных нейромедиаторов, что дает клеткам возможность контролировать свою активность и активность соседних нейронов. Так, например, активация CB1-рецепторов приводит к снижению выброса нейронами ГАМКа, глутамата, норадреналина, серотонина, что влияет на развитие противосудорожного эффекта [3].

Вместе с эндоканнабиноидами в фармакологии выделяют различные эндогенные амины–каннабимиметики, которые обладают сходными с каннабиноидами физиологическими свойствами и общими путями синтеза и деградации. К таким каннабимиметикам относится и стеароилэтаноламин. В данном исследовании оценивался его противосудорожный эффект в модели эпилептического припадка, вызванного пентилентетразолом в дозе 60 мг/кг.

Стеароилэтаноламин обладает широким спектром физиологических эффектов: при ожирении он приводит к восстановлению нормального липидного состава плазмы, эффективен при заживлении ожоговых травм, оказывает общее противовоспалительное действие при различных патологических процессах [3,4].

В исследовании использовали 20 самцов крыс линии Wistar весом 230–280 г. Преходящие судорожные припадки вызывали с помощью внутривентрикулярной инъекции пентилентетразола в дозе 60 мг/кг. Животные были разделены на 4 группы. В первой группе (контрольная) животным за 30 минут до инъекции пентилентетразола внутривентрикулярно вводили физ. раствор в объеме 1 мл. Второй и третьей группе (NSE) в аналогичных условиях вводили раствор стеароилэтаноламин в дозе 1 мг/кг и 10 мг/кг в смеси растворителей состава: 5 % этиловый спирт, 5 % полисорбат-80, 90 % физ. раствор, по объему. Животные четвертой группы (растворитель) за полчаса до инъекции пентилентетразола получали инъекцию смеси растворителей указанного выше состава. После инъекции

екции пентилентетразола животное помещали в отдельную клетку и оценивали поведение по модифицированной 6-бальной шкале Расина в течение 45 мин.

В ходе исследования оценивался противосудорожный эффект стеариолэтанолamina в дозе 1 мг/кг и 10 мг/кг. Было обнаружено, что стеариолэтанолamin в дозе 1 мг/кг не оказывал достоверных изменений. Далее проверялась эффективность стеариолэтанолamina в дозе 10 мг/кг: латентный период времени перед появлением первых судорог оказался выше на 58 % по сравнению с контрольной группой и на 26 % больше по сравнению с группой «растворитель», максимальный зарегистрированный балл эпилептического приступа также был достоверно ниже значения контрольной группы.

Таким образом, стеариолэтанолamin в дозе 10 мг/кг оказывает умеренный противосудорожный эффект в модели эпилептического припадка, вызванного пентилентетразолом. Вероятно, наблюдаемый эффект стеариолэтанолamina опосредован различными механизмами физиологического действия этого соединения. Для определения вклада конкретных механизмов в формирование его общего противосудорожного эффекта необходимы дальнейшие исследования в этом направлении.

Благодарности: работа выполнена при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (грант № М17-070 от 18.04.2017 г.).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Одинак, М. М.* Эпилепсия / М. М. Одинак, Д. Е. Дыскин. – М.: Политехника, 1997. – 233 с.
2. *Молчанова А. Ю.* Эндоканнабиноидная система: физиология, патофизиология, терапевтический потенциал / А. Ю. Молчанова – Минск: Белорусская наука, 2015. – 212 с.
3. *Шубина Л. В.* Эндогенная каннабиноидная система мозга: роль в регуляции судорожной активности // Л. В. Шубина, В. Ф. Кичигина. Успехи физиологических наук. – 2012. – Т. 43, № 3. – С. 21–37.
4. *Павлють Т. О.* Влияние N-пальмитоилэтанолamina и N-стеариолэтанолamina в липосомальной форме на заживление экспериментальных ран кожи // Т. О. Павлють [и др.]. Новости хирургии. – 2016. – № 5. – С. 425–435.

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ РОТЕНОН-ИНДУЦИРОВАННОГО ПАРКИНСОНИЗМА У КРЫС ЛИНИИ WISTAR

### METHODOLOGICAL APPROACH TO THE EXPERIMENTAL MODEL OF ROTENONE-INDUCED PARKINSONISM IN WISTAR RATS

***В. К. Шадрина<sup>1</sup>, М. И. Тальковская<sup>2</sup>, А. М. Устемчук<sup>2</sup>, Д. Б. Нижегородова<sup>1,2</sup>***  
***V. Shadrina, M. Talkovskaya, A. Ustemchuk, D. Nizheharodava***

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Белорусская медицинская академия последипломного образования,  
г. Минск, Республика Беларусь  
nika.shadrina@bk.ru*

<sup>1</sup>*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

<sup>2</sup>*Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education, Minsk, Republic of Belarus*

Представлен методологический подход к моделированию признаков паркинсонизма у крыс линии Wistar путем введения различных доз ротенона и проведена оценка валидности экспериментальной модели с использованием поведенческих тестов и характеристики неврологического статуса животных.

The methodological approach to the experimental model of parkinsonism symptoms in Wistar rats via administration of various doses of rotenone is presented in this work and the validity evaluation of the experimental model is fulfilled using behavioral tests and the characteristics of animals' neurological status.

*Ключевые слова:* болезнь Паркинсона, ротенон, экспериментальная модель, крысы линии Wistar.

*Keywords:* Parkinson's disease, rotenone, experimental model, Wistar rats.

Болезнь Паркинсона (БП) представляет собой нейродегенеративное заболевание центральной нервной системы, характеризующееся моторными расстройствами, которые проявляются при селективной гибели дофаминергических нейронов черного вещества среднего мозга. Современные методы диагностики, профилактики и терапии БП не являются в полной мере эффективными, поэтому заболевание представляет собой важную медико-социальную проблему во всем мире [1; 2]. В связи с этим для изучения молекулярно-клеточных механизмов повреждения головного мозга, идентификации биомаркеров патологического процесса и оценки эффективности действия новых лекарственных средств важным является воспроизведение формирования признаков

паркинсонизма у лабораторных животных. Одна из перспективных моделей токсического паркинсонизма – это ротенон-индуцированная модель, которая вызывает нигростриальную дегенерацию и является наиболее приближенной по патогенетическим механизмам и симптомам к БП [3].

Цель работы – создать ротенон-индуцированную экспериментальную модель паркинсонизма на лабораторных крысах линии Wistar и оценить поведенческий и неврологический статус животных.

Объектом исследования явились самки белых крыс линии Wistar массой 300–350 г ( $n=30$ ), находившиеся в стандартных условиях вивария в соответствии с нормами содержания лабораторных животных. Экспериментальную модель паркинсонизма индуцировали путем подкожной инъекции ротенона, растворенного в липовенозе, в концентрациях 1 мг/кг (опытная группа №1,  $n=10$ ) или 1,75 мг/кг (опытная группа №2,  $n=10$ ) ежедневно в течение 3 недель. Контрольной группе животных ( $n=10$ ) вводили аналогичный объем (500 мкл) липовеноза.

Эффективность моделирования признаков паркинсонизма оценивали по поведенческим тестам в установке «открытое поле», неврологическому осмотру по 3-балльной шкале, мониторингу массы тела и выживаемости животных на 2-е, 4-е, 7-е, 14-е и 21-е сутки эксперимента. В установке «открытое поле» в течение 5 мин регистрировали горизонтальную и вертикальную двигательную активность, груминг, пересечение центрального квадрата, количество болюсов дефекации и частоту уринации, исследование отверстий, неактивное время и траектория движения экспериментальных и контрольных групп лабораторных крыс для оценки пролонгированного эффекта ротенона на двигательную активность животных. Неврологический статус определяли по наличию признаков олигокинезии, постуральной нестабильности, неустойчивости походки, тремора в покое и мышечной ригидности, оцениваемой по симптому «горбатости» спины путем измерения длины от холки до основания хвоста. Статистический анализ данных проводили с использованием непараметрических критериев Манна-Уитни и Вилкоксона в программе Statistica8.0.

При ежедневном введении ротенона экспериментальным животным в дозе 1 мг/кг выживаемость составила 70 %, в то время как инъекции нейротоксина в дозе 1,75 мг/кг приводили к гибели 50 % животных. Мониторинг массы тела выявил статистически значимое снижение веса в опытной группе № 1 на 14-е сутки и в опытной группе № 2, начиная со 2-х суток относительно контрольной группы ( $p<0,05$ ) вследствие ухудшения аппетита и нарушений двигательной активности животных.

В обеих исследуемых группах начиная со 2–4-х суток после моделирования заболевания регистрировались признаки паркинсонизма, которые сопровождалось нарушением моторной, сенсорной, координаторной и рефлекторной функций у исследуемых животных. В тесте «открытое поле» установлено, что введение ротенона в дозе 1 мг/кг приводило к статистически значимому снижению частоты груминга, количества вертикальных стоек (без опоры и с опорой), исследований отверстий (4-е сутки) и увеличению неактивного времени (14-е сутки) по сравнению с контрольной группой животных. Введение ротенона в дозе 1,75 мг/кг выявило тенденцию к снижению частоты груминга на протяжении всего времени исследования, статистически значимое снижение количества вертикальных стоек с опорой и заглядыванием, исследований отверстий (2-е сутки), уменьшение количества вертикальных стоек без опоры (4-е сутки) наряду с увеличением неактивного времени (7-е сутки) относительно контрольной группы. При этом более выраженный дефицит двигательной активности регистрировался в группе № 2. Так, между экспериментальными группами установлены статистически значимые различия по показателю неактивного времени, начиная с 4-х суток ( $p<0,05$ ), по признаку груминга – начиная с 7-х суток и до 14 суток ( $p<0,01$ ) и по снижению показателей вертикальной активности (вертикальные стойки без опоры, с опорой и с заглядыванием) – с 7-х суток моделирования паркинсонизма ( $p<0,05$ ). В обеих исследуемых группах наблюдалось снижение болюсов дефекации ( $p<0,05$ ) по сравнению с контролем, а также регистрировалось уменьшение актов уринации в опытной группе №2 ( $p<0,01$ ), начиная с 4-х по 7-е сутки, как относительно контрольной группы, так и экспериментальной группы №1.

В результате оценки неврологического статуса показано, что у экспериментальных животных отмечалось значимое нарастание олигокинезии (группа № 1 – 6 баллов к 14-м суткам, группа № 2 – 8 баллов на 4-е сутки), постуральной нестабильности (группа № 1 – 4 балла к 14-м суткам, группа № 2 – 7 баллов на 4-е сутки), неустойчивости походки (группа № 1 – 4 балла к 14-м суткам, группа № 2 – 3 балла к 9-м суткам), тремора (группа № 1 – 2 балла к 14-м суткам, группа № 2 – 1 балл на 4-е сутки).

Начиная со 2-х суток моделирования заболевания у животных выявлена мышечная ригидность в обеих опытных группах, характеризующаяся уменьшением расстояния от холки до основания хвоста и сохраняющаяся на протяжении всего эксперимента: в опытной группе № 1 – в среднем на 2,5 см, в опытной группе № 2 – на 3 см при отсутствии изменений в контрольной группе.

Паркинсонизм развивается у крыс линии Wistar при ежедневном введении ротенона в дозах 1 мг/кг и 1,75 мг/кг, однако пики манифестации признаков отличаются во временном интервале. В опытной группе № 1 наблюдалось два пика максимальной выраженности суммарных признаков: на 7-е и 14-е сутки с момента начала моделирования заболевания, которые сохранялись до 21 суток, в то время как в опытной группе № 2 наиболее выраженные суммарные признаки паркинсонизма регистрировались на 4-е сутки и ослабевали к 7-м суткам. Учитывая выживаемость животных, динамику дефицита двигательной активности и неврологической симптоматики оптимальной для моделирования признаков хронического паркинсонизма является введение ротенона в дозе 1 мг/кг.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Галиева, Д. М. Возможности оценки структурных изменений головного мозга при болезни Паркинсона с применением квантовых точек: диссертация на соискание ученой степени магистра / Д. М. Галиева. – Минск, 2017. – С. 7.
2. Пономарёв, В. В. Нейродегенеративные заболевания: настоящее и будущее // Медицинские новости. – 2007. – № 5. – С. 23–28.
3. Малиновская, Н. А. Модели болезни Паркинсона in vitro / Н. А. Малиновская, Г. А. Морозова, Н. В. Кувачева, Э. Д. Гасымлы // Научный аспект. – 2012. – Т. 2, № 4. – С. 193–195.

### ВЛИЯНИЕ СОЛЕЙ СВИНЦА НА СТРУКТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЛАЗМАТИЧЕСКИХ МЕМБРАН КЛЕТОК ТИМУСА

### THE INFLUENCE OF LEAD ACETATE ON THE STRUCTURAL STATE OF THE PLASMATIC MEMBRANE OF THYMOCYTES

***Е. С. Шевкун, И. В. Пухтеева, Н. В. Герасимович***  
***E. Shevkun, I. Puhteeva, N. Gerasimovich***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
puhteeva@mail.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Изучить возможные механизмы действия солей свинца на структурное состояние плазматических мембран клеток тимуса крыс. Результаты проведенных исследований по изучению влияния свинца на структурное состояние мембраны клеток показали, что данный элемент обладает способностью модифицировать структурно-функциональное состояние плазматических мембран этих клеток. Эффект его действия заключается в способности свинца изменять физико-химические характеристики липидного компонента цитоплазматической мембраны клеток.

The purpose of the work is to study the effect of lead acetate on structural and functional characteristics of plasma membrane thymocytes. The results of studies on the effect of lead on the structural state of cell membranes showed that the data element has the ability to modify the structural and functional state of plasma membranes of these cells. The effect of its actions is the ability to lead change physic-chemical characteristics of the lipid component of the cytoplasmic membrane of cells.

*Ключевые слова:* тяжелые металлы, свинец, липидный бислой, плазматическая мембрана, тимоциты.

*Keywords:* lead acetate, lipid bilayer, plasmatic membrane, thymocytes.

Согласно современным представлениям, биологические мембраны играют определяющую роль в жизнедеятельности клетки: участвуют в поддержании клеточного гомеостаза в регуляции межклеточных взаимодействий, в генерации мембранных потенциалов, в формировании антигенной экспрессии, а также в осуществлении многих других процессов. Вопросы о том, какие компоненты мембран наиболее чувствительны, и по каким механизмам осуществляется поражение, чрезвычайно важны для понимания последствий воздействия тяжелых металлов на организм [1].

Цель работы – изучение влияния ацетата свинца на структурно-функциональные характеристики плазматических мембран тимоцитов экспериментальных животных.

Исследования проводили на крысах-самцах зрелого возраста (6–8 мес.) весом 260–300 г. стандартного разведения, содержащихся на стандартном рационе питания вивария. Объектом исследования служили тимоциты, выделенные по стандартной методике. В опытные образцы суспензии тимоцитов вносили раствор ацетата свинца в конечных концентрациях 0,4 мг/л и 0,04 мг/л. В контрольные пробы добавляли аналогичное количество буфера PBS. Анализ структурного состояния мембран тимоцитов в экспериментах проводили с помощью флуоресцентного зонда пирена.

В работе показано, что при действии солей свинца в концентрации 0,04 мг/л достоверных изменений показателя полярности плазматических мембран в области аннулярных липидов и липидного бислоя по сравнению с контрольными значениями не установлено. В тоже время отмечено, что при инкубации клеток со свинцом в концентрации 0,4 мг/л установлены фазные изменения полярности аннулярного липида: значения возрастали после 5-ти минут инкубации с препаратом, через 10–15 минут – снижались.



Показатели микровязкости липидного бислоя при действии свинца в концентрации 0,4 мг/л проявляли тенденцию к незначительному снижению. Однако достоверные изменения данного показателя наблюдались только после 10-ти минут инкубации со свинцом в концентрации 0,04 мг/л.

В результате исследования показателей микровязкости аннулярного липида установлено, что происходит достоверное снижение на 30–50 % после действия ацетата свинца в концентрации 0,4 мг/л по сравнению с контролем.

Известно, что конформационные перестройки белков при радиационном воздействии отражаются на спектральных характеристиках их триптофановых остатков. Метод индуктивно-резонансного переноса энергии с мембранных триптофанилов на пирен позволяет изучить взаимное расположение белков и липидов клеточных мембран [2].

В связи с этим, было изучено изменение триптофановой флуоресценции белков и степень её тушения при действии солей тяжелых металлов. Изучение действия ацетата свинца на тимоциты крыс показало, что не происходит каких-либо достоверных изменений значений степени тушения триптофановой флуоресценции.

Установленные изменения могут быть связаны с модификацией конформационного состояния белковых молекул, входящих в состав плазматических мембран и выполняющих рецепторную и транспортную функции, под действием ацетата свинца на тимоциты животных. Это, в свою очередь, может быть причиной нарушения транспортной и рецепторной функции мембраны указанных клеток.

Опасность тяжелых металлов для живых организмов определяется тем, что они обладают способностью накапливаться в организме, вмешиваться в метаболические циклы, быстро изменять свою химическую форму при переходе из одной среды в другую, не подвергаются химическому разложению, могут обуславливать дефицит эссенциальных элементов, замещая их в металлосодержащих белках.

Свинец нередко вызывает активацию апоптоза – стимуляцию программы самоликвидации клетки, предположительно за счет активации  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ -зависимой эндонуклеазы. Общетокическое действие свинца проявляется повреждением мембран клеток не только вследствие активации неферментативного свободнорадикального окисления и процессов перекисного окисления липидов, нарушением функционального состояния антиоксидантной системы, но и вследствие резкого ограничения энергообеспечения клеток тканей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Колесников, В. А. Эколого-токсикологические аспекты воздействия соединений свинца на биологические объекты / В. А. Колесников. – Красноярск, 2002. – С. 7–37.

2. Векшин, Н. Л. К вопросу об измерении вязкости модельных и биологических мембран по люминесценции пирена / Н. Л. Векшин // Биол. науки. – 1987. – № 11. – С. 59–66.

## ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПАТОЛОГИЯ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ КАК ИНДИКАТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ ОАО «РЕЧИЦКИЙ ТЕКСТИЛЬ»

## PROFESSIONAL PATHOLOGY OF RESPIRATORY ORGANS AS THE INDICATOR OF ENVIRONMENTAL SITUATION ON PRODUCTION OJSC «RECHITSKY TEXTILES»

**А. П. Шестакова, В. Д. Свирид**  
**A. Shestakova, V. Svirid**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
asvirid@tut.by*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Человеческий организм является целостной открытой системой, которая постоянно взаимодействует с окружающей средой, при этом среда влияет на организм, вызывая необратимые и обратимые изменения. Показателем нарушения равновесия между организмом и средой его обитания является возникновение различных болезней, которые не развиваются при наличии комплекса оптимальных экологических условий.

The human body is a holistic open system that constantly interacts with the environment, and this environment affects the body, causing irreversible and reversible changes. An indicator of the imbalance between the organism and its environment is the emergence of various diseases that do not develop in the presence of a set of optimal environmental conditions.

*Ключевые слова:* дыхательная система, профессиональная патология, текстильное производство, рабочие, болезни органов дыхания, пыль, условия труда.

*Keywords:* respiratory system, occupational pathology, textile production, workers, respiratory diseases, dust, labour conditions.

Исследование взаимовлияния «человек – окружающая среда» и прогнозирование возможных изменений в организме человека под действием антропогенных факторов является актуальной задачей современной эпидемиологической науки. Это необходимо для сохранения здоровья человека и улучшения условий его жизнедеятельности. Вопросы охраны и укрепления здоровья работающего населения – одна из важнейших проблем экологии и медицины. Оценка здоровья работающих возможна при комплексном изучении степени профессионального риска, неспецифического влияния различных вредных факторов производственной среды на формирование, течение общих (непрофессиональных) заболеваний. Неспецифическое влияние вредных факторов производственной среды на течение и формирование общих заболеваний, как и возникновение профессиональных заболеваний, напрямую зависят от гигиенических параметров, тяжести и напряженности трудового процесса [1–3].

ОАО «Речицкий текстиль» – крупнейший производитель текстильных изделий для дома в Республике Беларусь. Поэтому целью работы была оценка эколого-гигиенических условий промышленного производства и заболеваемости болезнями органов дыхания среди работающих на ОАО «Речицкий текстиль» – крупнейшего производителя текстильных изделий в Республике Беларусь.

Эколого-гигиенические условия труда промышленного предприятия ОАО «Речицкий текстиль» были проанализированы на основе экспериментальных данных зонального центра гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья. Исследование проводили на протяжении 5 лет (с 2010 по 2014 г. включительно).

Для детального исследования была сформирована группа из 51 человека, работающих преимущественно в ткацком цехе (33 женщины и 18 мужчин). В этой группе преобладали лица с большим профессиональным стажем (45 человек работали на предприятии свыше 11 лет). В возрасте до 40 лет было 22 человека, старше – 29 человек.

Гигиеническая оценка производственного процесса показала, что основными профессиональными неблагоприятными факторами текстильного производства являются метеорологические условия (повышенные температура и влажность воздуха), пыль, интенсивный шум и вибрация, создаваемые рабочими механизмами, газообразные аэрозоли, и бактериальная загрязненность исходного сырья. Наибольшая профессиональная вредность на всех производственных этапах – высокая концентрация пылевых частиц в воздухе (превышает ПДК в 2 раза). Поэтому анализировали выраженность функциональных и патологических изменений, особенно в дыхательной системе.

При изучении структуры и распространенности заболеваний органов дыхания среди рабочих текстильного предприятия с 2012 по 2014 г. наблюдается стойкая умеренная тенденция роста заболеваемости (общей и первичной) основных заболеваний.

Отмечается рост интенсивных показателей заболеваемости рабочих на текстильном производстве болезнями органов дыхания, аллергическим ринитом, бронхиальной астмой, хроническим бронхитом и эмфиземой, хроническим фарингитом, назофарингитом и синуситом в 1,3–1,8 раза выше, чем у рабочих вспомогательных цехов (контрольная группа). Острые, хронические бронхиты и пневмонии, другие хронические неспецифические заболевания лёгких составляют в среднем не более 12 % и находятся в большей зависимости от стажа работы, чем от возраста болеющих.

Таким образом, состояние здоровья работающих на текстильном производстве находится в тесной зависимости от условий труда и влияния вредных производственных факторов. Полученные данные социально-гигиенического мониторинга важны для планирования характера и объема пульмонологической помощи, что дает возможность диагностировать хронические неспецифические заболевания легких на ранних этапах их формирования и своевременно начинать необходимые лечебно-оздоровительные мероприятия. Это важно в работе экологических и санитарно-гигиенических служб.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Аранская, О. С.* Экология современного производства: В 2 ч. / О. С. Аранская, И. С. Борисевич, Е. В. Белая; под ред. О. С. Аранской. – Витебск: Изд-во ВГУ им. П. М. Машерова, 2003. – Ч. 1. – 179 с.; Ч. 2. – 173 с.
2. *Величковский, Б. Т.* Проблема профессиональных и экологически обусловленных заболеваний органов дыхания / Б. Т. Величковский // Гигиена и санитария. – 1992. – № 4. – С. 46–49.
3. *Доценко, Э. А.* Биоклиматология и экология бронхиальной астмы: абиотические факторы / Э. А. Доценко, И. М. Прищепа. – Витебск: Изд-во УО «ВГУ им. П. М. Машерова», 2001. – 353 с.

**НОВАЯ МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ РЕАКЦИИ КНЁВЕНАГЕЛЯ  
ДЕГИДРАЦЕТОВОЙ КИСЛОТЫ  
С N,N-ДИМЕТИЛАМИНОБЕНЗОЙНЫМ АЛЬДЕГИДОМ  
A NEW METHOD OF KNOEVENAGEL REACTION OF DEHYDROACETIC ACID  
WITH N,N-DIMETHYLBENZOIC ALDEHYDE**

**В. С. Шибайло, А. Н. Пырко  
V. Shibailo, A. Pyrko**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
pyrko@yandex.ru*

*Belarusian State University, ISEI BSU Minsk, Republic of Belarus*

В данной работе представлены результаты исследования реакции Кнёвенагеля дегидрацетовой кислоты с *p*-диметиламинобензойным альдегидом в различных условиях с целью определить экологически безопасный способ синтеза *trans*-3-(*p*-диметиламиноциннамоил)-4-гидрокси-6-метилпирона-2. Разработана эффективная методика получения этого соединения нагреванием компонентов в изопропиловом спирте с использованием в качестве катализатора трис-(гидроксиметил)-аминометан-ацетат.

This paper presents the results of investigation of the Knoevenagel reaction of dehydroacetic acid with *p*-dimethylaminobenzoic aldehyde under various conditions to determine the environmentally safe method of synthesis of *trans*-3-(*p*-dimethylaminocinnamoyl)-4-hydroxy-6-methylpyrone-2. The effective technique was developed for preparing this compound by heating the components in isopropyl alcohol using tris-(hydroxymethyl)-aminomethan-acetate as catalyst.

*Ключевые слова:* органический синтез, реакция Кнёвенагеля, дегидрацетовая кислота, *trans*-3-(*p*-диметиламиноциннамоил)-4-гидрокси-6-метилпирон-2.

*Keywords:* organic synthesis, Knoevenagel reaction, dehydroacetic acid, *trans*-3-(*p*-dimethylaminocinnamoyl)-4-hydroxy-6-methylpyrone-2.

Дегидрацетовая кислота является универсальным соединением и используется для синтеза различных органических веществ, которые применяются в качестве пищевых добавок, антигипертензивных средств, противомикробных, инсектицидных, косметических и промоторов для производства гематоцитов [1]. Конденсация Кнёвенагеля альдегидов с активными метиленовыми соединениями является одним из наиболее важных методов получения этих органических соединений. Эти реакции обычно катализируются кислотами, основаниями и используют токсичные растворители [1; 2]. Руководствуясь принципами «зеленой химии» мы исследовали конденсацию Кнёвенагеля дегидрацетовой кислоты (1) с *p*-диметиламинобензойным альдегидом (2) в экологически безопасных растворителях с применением в качестве катализатора трис-(гидроксиметил)-аминометан-ацетата. В ходе реакции образуется *trans*-3-(*p*-диметиламиноциннамоил)-4-гидрокси-6-метилпирон-2 (3) (Рис. 1), который используется в качестве индикатора кислотно-основного титрования [3]. Кроме того, соединения такой структуры обладают двухфотонным поглощением инфракрасного лазерного излучения с последующей люминесценцией в видимой области и являются визуализаторами инфракрасного лазерного излучения [4; 5]. В качестве растворителей использовали воду, этанол и изопропиловый спирт. Оказалось, что при кипячении компонентов реакции в воде и этаноле выход продукта не высок. Максимальный выход продукта наблюдается при кипячении реакционной смеси в изопропиловом спирте в течение часа.

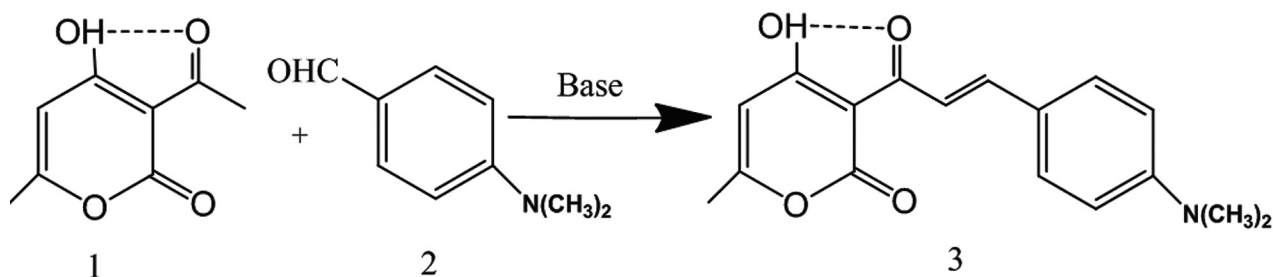


Рисунок 1 – Схема синтеза *trans*-3-(*p*-диметиламиноциннамоил)-4-гидрокси-6-метилпирона-2

*Методика синтеза trans-3-(p-диметиламиноциннамоил)-4-гидрокси-6-метилпирона-2*

1,68 г (10 ммоль) дегидрацетовой кислоты (1), 1,49 г (10 ммоль) p-диметиламинобензойного альдегида (2) и 0,1 г tris-(гидроксиметил)-аминометан-ацетата кипятили в 30 мл изопропилового спирта в течение часа. Затем оставили смесь при комнатной температуре. Спустя сутки выпавшие кристаллы отфильтровали, промыли 5 мл этанола и сушили на воздухе. Получили 2,54 г (85 %) *trans-3-(p-диметиламиноциннамоил)-4-гидрокси-6-метилпирона-2* (3). Т.пл. 222 – 223 °С.

Таким образом, следует отметить, что:

1. Изучена конденсация Кнёвенагеля дегидрацетовой кислоты и p-диметиламинобензойного альдегида в различных растворителях.
2. Установлено, что максимальный выход *trans-3-(p-диметиламиноциннамоил)-4-гидрокси-6-метилпирона-2* наблюдается при проведении реакции в изопропиловом спирте.
3. Разработана экологически безопасная методика синтеза *trans-3-(p-диметиламиноциннамоил)-4-гидрокси-6-метилпирона-2*.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Rajendra, Y. Solvent Free Microwave Assisted Condensation of Dehydroacetic Acid with Aromatic and Heteroaromatic Aldehydes / Y. Rajendra, K. K. Rajasekhar, B. Bhaskar rao, V. Shankarananth // International Journal of Innovative Pharmaceutical Research. – 2010. – Vol. 1(2). – P. 44–47.*
2. *Baziz, N. A. Solvent free microwave-assisted Knoevenagel condensation of dehydroacetic acid with benzaldehyde derivatives: A rapid, clean and environmentally friendly approach / N. A. Baziz, Y. Rachedi, F. Chemat and M. Hamdi // Asian. J. Chem. – 2008. Vol. 20, No. 4. – P. 2610–2622.*
3. *Bondarev, S. L., Lyakhov, Pyrko A. N., Govorova A. A., Kalosha I. I., Knyukshto V. N. The crystalline and molecular structure of trans-2-(dimethylaminobenzylideneacetyl)-5,5-dimethylcyclohexane-1,3-dione. Crystallography Reports. – 2005. – Vol. 50, No. 3. – P. 400–405.*
4. *Пырко, А. Н. Синтез и использование в качестве индикатора кислотно-основного титрования trans-3-(p-диметиламиноциннамоил)-4-гидрокси-6-метилпирона-2 / А. Н. Пырко, А. А. Драница // Экологический вестник. – 2015. – № 2. – С. 23–27.*
5. *Пырко, А. Н.  $\alpha, \beta^2$ -Непредельные циклические  $\beta$ -трикетоны: Пат. № 8132 Республика Беларусь 2006.06.30 / А. Н. Пырко, С. Л. Бондарев, И. И. Калоша, В. Н. Кнюкшто.*

### ПЕРСПЕКТИВЫ ЛЕЧЕНИЯ ДИАБЕТА

### PROSPECTS OF TREATMENT OF DIABETES

***Е. А. Шубенок<sup>1</sup>, К. А. Белявская<sup>1</sup>, Н. Ю. Трущенко<sup>1</sup>, Н. В. Богданова<sup>1</sup>,  
Е. И. Квасюк<sup>1</sup>, В. И. Степура<sup>2</sup>, А. А. Маскевич<sup>2</sup>, К. Я. Буланова<sup>1</sup>  
E. Shubenok<sup>1</sup>, K. Belyavskaya<sup>1</sup>, N. Truschenko<sup>1</sup>, N. Bogdanova<sup>1</sup>,  
E. Kwasyuk<sup>1</sup>, V. Stepuro<sup>2</sup>, A. Maskevich<sup>2</sup>, K. Bulanava<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Гродненский государственный университет им. Я. Купалы,  
г. Гродно, Республика Беларусь  
bulanova\_home@tut.by*

<sup>1</sup>*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

<sup>2</sup>*Grodno State University. Y. Kupaly, Grodno, Republic of Belarus*

При действии средовых факторов, термических, механических и при инъекциях в организм, глобулярный инсулин преобразуется в  $\beta$ -складчатые белковые тяжи, не обладающие функциональной активностью, но способные к прогрессирующей самоассоциации. Показано, что Mg·АТФ, а также Ap4A способны, в определенной мере, противодействовать этому процессу. Локальные термические воздействия на область проекции поджелудочной железы (50 °С в течение 30 мин) способны нормализовать уровень глюкозы в крови, возможно, за счет индукции образования шаперона HSP70A1B.

Under the action of environmental factors, thermal, mechanical and when injected into the body, globular insulin is converted into  $\beta$ -folded protein strands that do not have functional activity, but are capable of progressing self-association. It is shown that Mg·ATP and also Ap4A are capable, to a certain extent, to counteract this process. Local thermal effect on the projection area of the pancreas (50 °C for 30 min) is able to normalize the level of glucose in the blood, possibly due to the induction of the formation of the chaperone HSP70A1B.

*Ключевые слова:* сахарный диабет, инсулин, инсулинорезистентность, шапероны HSP70 и HSP70A1B.

*Keywords:* diabetes mellitus, insulin, insulin resistance, chaperone HSP70 and HSP70A1B.



Сахарный диабет (СД2) является одной из самых острых проблем современной медицины. По данным ВОЗ количество больных СД составляло 108 миллионов человек (на 1980 г.), а за последующие 35 лет – возросло до 422 миллионов (8,5 % населения старше 18 лет). Согласно заключению экспертов ВОЗ, сахарный диабет занимает третье место среди непосредственных причин смерти после сердечнососудистых и онкологических заболеваний, а к 2030 г. диабет станет ведущей причиной смерти в мире. Следует отметить, что раньше СД-2 отмечался у населения старше 40–50 лет, но в настоящее время все чаще регистрируются случаи заболевания у детей. Большинство исследователей связывает прогрессирование этого заболевания с изменением экологии, усиливающимся техногенным стрессовым прессингом.

Основной проблемой данного заболевания является то, что кроме заместительной терапии, других подходов к лечению пока не разработано, а экспериментальные методы находятся в стадии тестирования на лабораторных животных. В заместительной терапии широко использовался свиной инсулин или инсулин крупного рогатого скота. При применении чужеродного инсулина с течением времени у человека появлялись антитела, что становилось причиной резистентности к вводимому препарату и усугубляло положение больных людей. В настоящее время широко применяется рекомбинантный человеческий инсулин, что позволяет достичь значительных успехов в лечении СД. Однако было обнаружено, что при действии средовых факторов, термических и механических воздействиях, а также при инъекциях рекомбинантный инсулин приобретает структурные изменения, при которых его глобулы преобразуются в  $\beta$ -складчатые белковые тяжи, не обладающие функциональной активностью, но способные к прогрессирующей самоассоциации [1]. Одно из решений проблемы трансформации глобул инсулина в  $\beta$ -складчатые белковые тяжи является поиск соединений, способных оказывать стабилизирующее действие на структуру фармакологических форм инсулина. С этих позиций наибольшее внимание привлекают некоторые нуклеотиды и полинуклеотиды, особенно, диаденозин -5',5'''-P<sub>1</sub>,P<sub>4</sub>-тетрафосфат (Ar4A), который способен стимулировать высвобождение инсулина, а также защищать белковые молекулы от деградации и конформационных нарушений. Механизмы стабилизации белковых молекул с помощью Ar4A практически не изучены.

Несомненно прогрессивный подход использования нуклеотидов с целью улучшения методов заместительной терапии все-таки не позволяет оставить без внимания решение главной проблемы СД-2 типа – отсутствие четкого понимания причин и механизмов развития инсулинорезистентности. Важно отметить, что при СД-2 в крови достаточное количество собственного инсулина, наличие которого не способствует усвоению глюкозы, но заместительная терапия рекомбинантным инсулином в этих условиях приводит к снижению уровня глюкозы в крови. Это наводит на мысль, что инсулиновый рецептор сохраняет функциональную активность у больных СД-2, а изменяется структура инсулина. Интересно, что была обнаружена связь между СД-2 и болезнью Альцгеймера и Паркинсона, патология которых определяется трансформацией глобулярных форм белков в  $\beta$ -складчатые белковые тяжи, что привело к предположению, что в условиях как *in vivo*, как и *in vitro*, в молекулах инсулина происходят преобразования  $\alpha$ -цепей в  $\beta$ . Возникает вопрос, что удерживает молекулы инсулина от таких трансформаций у здоровых людей?

Известно, что в организмах низших и высших животных, а также у человека существует класс белков, которые препятствуют неправильным ассоциациям различных пептидов – это шапероны. Сложно регулируемые механизмы их функционирования определяют ускорение правильного свертывания полипептидных цепей и сборки белковых структур, замену стохастических процессов (медленных и чреватых ошибками) упорядоченными и целенаправленными. Шапероны обладают еще одной, очень важной способностью – обеспечивать правильное свертывание и сборку белков даже при наличии мутаций, которые в отсутствие шаперонов приводили бы к нефункциональным или сильно дефектным структурам.

HSP70 существует внутри клетки в виде комплекса с АТФ, что позволяет ему активно взаимодействовать с пептидными фрагментами. Образующиеся комплексы не являются достаточно прочными и для стабилизации необходима замена АТФ на АДФ в активном центре субстрат-связывающего домена. Этот процесс может быть осуществлен, либо за счет замены АТФ поступившим из цитоплазмы АДФ из цитоплазмы, либо за счет АТФ-азной активности самого HSP70. Ко-шаперон HSP40 также стимулирует гидролиз АТФ в связанном с HSP70 состоянии. Повышение концентрации АДФ приводит к увеличению сродства конститутивного HSC70 и индуцибельного HSP70A1B к белковому субстрату. Освобождение сформировавшегося белка-субстрата из комплекса HSP70-ADP-субстрат происходит при связывании с АТФ, которое индуцирует конформационные изменения в субстрат-связывающем домене. Образование комплексов шаперонов с пептидами существенно ингибируется AMP, cAMP.

Одной из задач является выявление причин дефицита конститутивного шаперона HSP70 при диабете: происходит ли ингибирование его функции или снижение экспрессии. Это позволит осуществлять целенаправленный поиск методов коррекции нарушений при формировании активных форм инсулина при диабете 2 типа, а также содействовать сохранению функциональной активности этих молекул *in vivo*.

К настоящему времени выявлено, что при инсулинорезистентности отмечается дефицит конститутивного шаперона HSP70, отвечающего за формирование правильной формы белков [2]. Учитывая тот факт, что индуцибельный шаперон HSP70A1B выполняет аналогичные функции, но его экспрессия стимулируется экстремальными условиями: повышенной температурой, стрессом и т. п., применены локальные термические воздействия на область проекции поджелудочной железы человека (50 °С в течение 30 мин), которые привели к длительной нормализации уровня глюкозы в крови.



Также в экспериментах *in vitro* с использованием тиофлавина Т [3], проведенных с целью определения влияния нуклеотидов на процессы преобразования глобул инсулина в  $\beta$ -складчатые белковые тяжи, способные к самоассоциации, выявлена возможность снижения образования фибриллярных тяжей в растворе инсулина (1 мг/мл) при температуре 50°C и постоянном помешивании в течение 24 ч, как в присутствии Mg·АТФ, так и Ар4А. Таким образом, определяется путь немедикаментозного способа терапии СД-2.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Некипелова, В. О. Агрегация инсулина в растворах / В. О. Некипелова // Биофарм. журн. – 2009. – Т. 1, № 3. – С. 3–9.
2. Kavanagh, K. Tissue-specific regulation and expression of heat shock proteins in type 2 diabetic monkeys. / К. Kavanagh, L. Zhang, J. D. Wagner // Cell Stress Chaperones. – 2009. – No. 14. – P. 291–299.
3. Маскевич, А. А. Флуоресцентные свойства тиофлавина Т при его встраивании в нативные и денатурированные белки / А. А. Маскевич, С. А. Курзенков, А. В. Лавыш. // Веснік Гродз. дзярж. універ. імя Я. Купалы. Сер. 2: Матэм., фізіка, інфармат., выліч. тэхн. і кіраван. – 2013. – №2(151). – С. 75–85.

## МОНОДИСПЕРСНЫЕ КАРБОНАТНЫЕ МИКРОСФЕРЫ, ПОКРЫТЫЕ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТАМИ, ДЛЯ БИМЕДИЦИНСКОЙ АНАЛИТИКИ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОЛУЧЕНИЯ

### MONODISPERSE POLYELECTROLYTE-COATED CARBONATE MICROSPHERES FOR BIOMEDICAL ANALYTICS: TECHNOLOGICAL ASPECTS OF OBTAINING

**А. А. Щербович<sup>1</sup>, О. С. Кулакович<sup>2</sup>, Н. Д. Стрекаль<sup>3</sup>, С. А. Маскевич<sup>1</sup>**  
**A. Scherbovich<sup>1</sup>, O. Kulakovich<sup>2</sup>, N. Strekal<sup>3</sup>, S. Maskevich<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Институт физики НАН Беларуси,  
г. Минск, Республика Беларусь

<sup>3</sup>Гродненский государственный университет им. Я. Купалы,  
г. Гродно, Республика Беларусь  
scherbovich.a.a@gmail.com

<sup>1</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup>B. I. Stepanov Institute of Physics, National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

<sup>3</sup>Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno, Republic of Belarus

В работе экспериментально определены технологические условия получения микросферолитов карбоната кальция высокой монодисперсности. Ключевыми факторами, определяющими размер и форму микрокристаллов, являются скорость и продолжительность перемешивания. Использовали технологию послойной адсорбции полиэлектролитов на микросферах карбоната кальция, начиная с поли (аллиламин гидрохлорида), а также с поли(стиролсульфонат натрия). Также получены полиэлектролитные микросферы с карбонатным ядром и без него, содержащие флуоресцирующие органические и полупроводниковые CdSe / ZnS метки и индолиновый спиропиран.

In this study, we experimentally determined the conditions for obtaining microspherulites of calcium carbonate with high monodispersity. The key factors determining the size and shape of microcrystals are the speed and duration of mixing. We used the technology of layer-by-layer adsorption of polyelectrolytes on calcium carbonate microspheres, starting with poly (allylamine hydrochloride) and poly (sodium styrenesulfonate). Microspheres with a carbonate core and without it, containing fluorescent organic and semiconductor CdSe / ZnS labels, as well as indoline spiropyran, have been prepared.

**Ключевые слова:** микросферы карбоната кальция, полиаллиламин гидрохлорид, полистиролсульфонат натрия, полые полиэлектролитные капсулы, флуоресцентные метки.

**Keywords:** calcium carbonate microspheres, poly (allylamine hydrochloride), poly (sodium styrenesulfonate), hollow polyelectrolyte shells, fluorescent labels.

Использование полиэлектролитных микрокапсул в качестве средств для адресной доставки и контролируемого высвобождения лекарственных средств, контрастных агентов и флуоресцентных зондов для визуализации *in vitro* и *in vivo* является перспективной линией исследований в медицине. Разработка терапевтических агентов, сочетающих функции лекарственных средств и инструментов для визуализации биомаркеров, применяющихся

для ранней диагностики различных заболеваний, является важной задачей в области проектирования систем доставки лекарств. Условия их изготовления позволяют включить в микрокапсулы биологически активные вещества, наночастицы металлов, флуоресцентные метки.

Одним из эффективных способов получения полиэлектролитных микрокапсул является последовательное нанесение противоположно заряженных полимерных слоев на подложку сферической или другой формы, которая впоследствии удаляется. Взаимодействие противоположно заряженного поликатиона и полианиона при заданном значении pH, ионной силе и температуре раствора и полярности растворителя приводит к созданию интерполимерного комплекса в виде мембраны или оболочки, покрывающей подложку. Факторы, перечисленные выше, также влияют на морфологию полученных микрокапсул, включая их пористость, форму и целостность стенки.

Цель работы – определение и оптимизация условий для получения монодисперсных карбонатных микросфер, в которые можно было бы инкорпорировать флуоресцентные зонды и метки в виде нанокристаллов и молекул красителей с различными по знаку и величине нескомпенсированными зарядами.

Использование сферических неорганических кристаллов, в частности микросферолитов карбоната кальция, в качестве субстрата определяется их биосовместимостью, а также возможностью их удаления в процессе образования полиэлектролитных микрокапсул без использования токсичных для живых систем растворителей. Ключевыми факторами, определяющими размер и форму микрочастиц, являются скорость, продолжительность перемешивания и время инкубации реакционной смеси.

Нами экспериментально подобраны технологические условия и получены микросферолиты карбоната кальция высокой монодисперсности и близкой к сферической форме (рисунок).

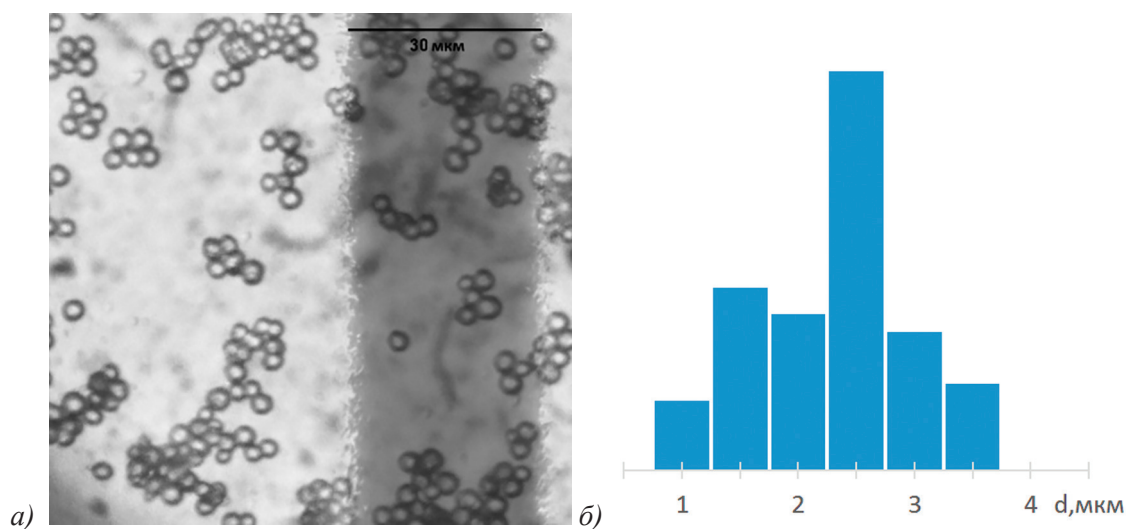


Рисунок – а – оптическое изображение микросферолитов карбоната кальция, б – гистограмма распределения частиц по размерам (условия получения: 670 об/мин, 30 с).

Полиэлектролитные оболочки на микросферах карбоната кальция были получены в соответствии с методикой, описанной в [1]. При этом отработана технология поочередного покрытия микросфер карбоната кальция, начиная с поли(аллиламин гидрохлорида), а также с поли(стиролсульфонат натрия). Чтобы предотвратить агрегацию частиц при осаждении, суспензию обрабатывали ультразвуком. Полые полиэлектролитные оболочки получали путем удаления ядра раствором соли ЭДТА.

Получены полиэлектролитные микросферы с карбонатным ядром и без него, содержащие флуоресцирующие органические красители (родамин 6G, эозин Na) и полупроводниковые CdSe / ZnS зонды, а также индолинового спиропирана.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Layer-by-layer self assembly of polyelectrolytes on colloidal particles / G. B. Sukhorukov, E. Donath, H. Lichtenfeld, et al., Colloids Surf. – 1998. – Vol. 137. – P. 253–266.

**АУТОИММУННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ – ДИАГНОСТИКА,  
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА**  
**AUTOIMMUNE DISEASES OF THE THYROID GLAND – DIAGNOSTICS,  
BIOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL RISK FACTORS**

**В. А. Юхнович, Р. М. Смолякова**  
**V. Yukhnovich, R. Smolyakova**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
vik.yukhnovich08@yandex.ru  
Belarusian State University, ISEI, BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Анализ уровня тиреоидных гормонов и антител к рецепторам тиреотропных гормонов применяется для диагностики аутоиммунных заболеваний щитовидной железы. Экспрессия генов семейств HLA и CTLA и влияние биологических и экологических факторов риска являются предрасполагающими факторами развития аутоиммунных заболеваний.

The analysis of the level of thyroid hormones and antibodies to thyroid-stimulating hormone receptors is used for the diagnosis of autoimmune diseases of the thyroid gland. Expression of HLA and CTLA family genes and the influence of biological and environmental risk factors are predisposing factors in the development of autoimmune diseases.

*Ключевые слова:* аутоиммунный тиреоидит, болезнь Грейвса, щитовидная железа, гены CTLA, HLA.

*Keywords.* autoimmune thyroiditis, Graves' disease, thyroid gland, CTLA, HLA genes.

К аутоиммунных заболеваний щитовидной железы человека относятся тиреоидит Хашимото (аутоиммунный тиреоидит) и болезнь Грейвса (диффузный токсический зоб).

Аутоиммунный тиреоидит (АИТ) чаще встречается у женщин в возрасте от 40–50 лет, среди населения земного шара встречается у 3–4 %, с возрастом число больных увеличивается. Диффузный токсический зоб (ДТЗ) развивается у женщин в 8 раз чаще чем у мужчин, возраст пациентов между 20–50 годами.

Для диагностики аутоиммунных заболеваний щитовидной железы используется определение концентрации специфических антител к рецептору тиреотропного гормона (ТТГ), антител к тиреоидной пероксидазе (ТРО), и тиреоглобулин (ТГ) в крови. Также определяется общий уровень гормонов щитовидной железы для выявления состояния гипо- и гипертиреоза, функциональная активность и количество Т-лимфоцитов.

Инструментальная диагностика АИЗ ЩЖ представляет собой применение УЗИ диагностики и аспирационной тонкоигольной биопсии. Этиология и патогенез заболеваний связан с генетической предрасположенностью, а точнее с группами генов HLD-DR, CTLA-4, CD40, PTPN22, CD25.

Одним из основных генетических локусов, ассоциированных с аутоиммунными заболеваниями ЩЖ, входящих в группу генов, обеспечивающих иммунологический синапс, является locus HLA-DR. Роль аутоиммунных механизмов в развитии ДТЗ подтверждается сочетанием заболевания с носительством антигенов HLA-B8, HLA-DW3, HLA-DR3, расположенных на шестой хромосоме.

Ген CTLA-4 – главный отрицательный регулятор Т-клеточной активности. Полиморфизм данного гена может привести к аутоиммунной реакции путем запуска чрезмерной активации Т-клеток. Ген CTLA-4 считают основным геном, для которого показана связь и ассоциация с различными аутоиммунными заболеваниями ЩЖ

Экспрессия продуктов гена CD40 происходит на АПК, в первую очередь, на В-клетках. Показано, что увеличение экспрессии CD40 на В-клетках может привести к усилению продукции анти-рТТГ, стимулирующих Ат.

Ген PTPN-22 является отрицательным регулятором Т-клеточной активности, что позволило ассоциировать его с АИЗ ЩЖ, включая ДТЗ и АИТ.

К биологическим и экологическим факторам риска развития АИЗ ЩЖ относят такие, как стресс, курение, инфекционные заболевания, повышенное содержание микроэлементов в организме. Наиболее установленным экологическим фактором развития АИЗ ЩЖ является избыток в рационе йода. Этот факт является триггером развития заболевания у лиц с генетической предрасположенностью.

Цель исследования – изучить влияние биологических и экологических факторов на риск развития заболеваний щитовидной железы и сформировать группы пациентов для ее дифференциальной диагностики.

Материалом исследования послужили клинические данные 40 пациентов с заболеваниями щитовидной железы и периферическая кровь данных пациентов. Возраст пациентов колебался от 35 до 68 лет, отношение женщины:мужчины составило 5:1. В исследуемой выборке пациентов диагностированы: АИТ у 37 %, диффузный токсический зоб – 63 %.

В сыворотке крови анализируемой группы пациентов производилось определение профиля гормонов щитовидной железы: трийодтиронин общий (Т3), тироксин общий (Т4), тироксин свободный (FT4), тиреоглобулин (TG), антитела к тиреоглобулину (anti-TG), антитела к тиреоидной пероксидазе (anti-TPO) с использованием иммуноферментного метода.

Проведенными исследованиями установлено, что у пациентов, страдающих АИТ, определены повышенные уровни содержания в крови антител к тиреоглобулину у 25 %, антитела к тиреоидной пероксидазе – в 52 % случаев. В преобладающем большинстве случаев (92 %) увеличение содержания anti-TG и anti-TPO выявлено у женщин.

Гормональный профиль у обследуемого контингента пациентов с диффузным токсическим зобом характеризовался повышением содержания в периферической крови Т3 у 28 %, Т4 – у 32 %, снижением уровня TG – у 56 % пациентов.

Таким образом, предварительный анализ выполненных исследований позволил диагностировать изменения в содержании гормонов щитовидной железы у пациентов, страдающих аутоиммунным тиреоидитом и диффузным токсическим зобом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Юхновец, А. А. Диагностика и лечение аутоиммунного тиреоидита / А. А. Юхновец // Вестник ВГМУ. – 2004. – Т. 3, № 3. – С. 47–53.
2. Окорочков, А. Н. Диагностика болезней внутренних органов. Т. 2 / А. Н. Окорочков. – М.: Медицинская литература, 2005. – 576 с.
3. Рымар, О. Д. Роль генетических факторов в этиологии аутоиммунных заболеваний щитовидной железы / О. Д. Рымар [и др.] // Сибирский медицинский журнал. – 2011. – Т. 26, № 4. – С. 35–40.

### **АНАЛИЗ ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ АЛЛОГЕННОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ГЕМОПОЭТИЧЕСКИХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК (АЛЛО-ТГСК) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ**

### **ANALYSIS OF IMMUNOLOGICAL RECOVERY OF PATIENTS AFTER ALLOGENEIC TRANSPLANTATION OF HEMATOPOIETIC STEM CELLS (ALLO-HSCT) DEPENDING ON INFECTIOUS COMPLICATIONS**

**И. Т. Ямалетдинов<sup>1</sup>, А. Н. Купчинская<sup>1</sup>, Т. В. Шман<sup>2</sup>**

**I. Yamaletdinov<sup>1</sup>, A. Kupchynskaya<sup>1</sup>, T. Shman<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова,  
г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии иммунологии,  
г. Минск, Республика Беларусь  
a-rise75@mail.ru

<sup>1</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Belarusian Research Center for Pediatric Oncology, Hematology and Immunology,  
Minsk, Republic of Belarus

Проанализировано иммунологическое восстановление пациентов после алло-ТГСК в зависимости от реактивации CMV-инфекции

The immunological recovery of patients after allo-THSC was analyzed depending on the reactivation of CMV infection.

*Ключевые слова:* иммунологическое восстановление, алло-ТГСК, Т-клетка, трансплантация.

*Keywords:* immunological recovery, allo-THSC, T-cell, transplantation.

Иммунологическое восстановление после алло-ТГСК является комплексным процессом, вовлекающим различные компоненты врожденного и приобретенного (адаптивного) иммунитета. Восстановление эффективного Т-клеточного звена иммунитета является одним из важных элементов успешной аллогенной ТГСК. Посттрансплантационное восстановление Т-клеток происходит двумя путями. Первый – это периферическая экспансия зрелых Т-клеток памяти, которая запускается цитокинами и аллореактивными антигенами реципиента. Второй путь – это тимус-зависимое (тимопоэз) восстановление Т-клеток. Тимопоэз обеспечивает формирование de novo пула наивных Т-клеток с широким разнообразием Т-клеточного рецептора (TCR), что необходимо для поддержания долгосрочного иммунитета. Иммунофенотипически возобновление тимопоэза может быть оценено

по определению количества: Т-хелперов, цитотоксических Т-клеток, регуляторных Т-клеток, а также по количеству тимических мигрантов. В клинических исследованиях показано, что пациенты, не восстановившие тимопоэз, имеют значительно больший риск развития тяжелых инфекций, что в результате приводит к значительному снижению показателей выживаемости.

Скорость иммунологического восстановления зависит от возраста донора и пациента, источника стволовой клетки и типа кондиционирования, развития инфекционных осложнений. Наиболее частыми в первый год после трансплантации являются вирусные инфекции, вызванные реактивацией цитомегаловируса (CMV).

Цель исследования – анализ иммунологического восстановления пациентов после алло-ТГСК в зависимости от реактивации CMV-инфекции.

Материалом для исследования послужила периферическая кровь, полученная от 110 пациентов детского возраста с проведенной алло-ТГСК в Центре детской онкологии, гематологии и иммунологии. Определение состояния клеточного иммунитета пациентов с алло-ТГСК проводили методом двухцветной или четырех/пятицветной проточной цитофлуориметрии в различные сроки до (за 10–7 дней перед ТГСК) и после трансплантации (+30, +60, +100, +180 день). Для этого образец периферической крови (ПК) набирали в пробирку, содержащую калий ЭДТА в качестве антикоагулянта. По 100-300 мкл ПК помещали в специальные пробирки и добавляли моноклональные антитела (мАТ), в следующих комбинациях: IgG1/IgG2a, CD45/CD14, CD3/CD19, CD3/DR, CD3/CD16CD56, CD3/CD4, CD3/CD8, CD4/CD25, меченные FITC и PE при двухцветном окрашивании (1998–2012 гг.). После 2012 г. использовали многоцветное окрашивание в следующих комбинациях мАТ: CD3/CD8/CD45/HLA DR/CD4, CD3/CD16+CD56/CD45/CD19, меченных FITC/PE/PerCP/APC/PE-Cy7. Для анализа количества наивных и Т-клеток памяти, а также тимических мигрантов использовали следующую панель антител: CD45RA/CD31/CD4/CD3/, меченных FITC/PE/PE-Cy5/PE-Cy7.

В анализируемой группе активация вирусной инфекции была выявлена у 58 % пациентов. В течение всего первого года после ТГСК иммунограмма пациентов с CMV-реактивацией отличалась увеличенным процентным содержанием лимфоцитов, сниженной скоростью восстановления В-клеток, большим содержанием активированных Т-клеток. Наибольшие различия были выявлены для субпопуляции Т-хелперов, Т-регуляторных клеток, а также тимических мигрантов на +180 день. Так, в группе пациентов, у которых не было выявлено активации CMV-инфекции количество CD3+CD4+ Т-клеток составляло 19,9(13,9÷23,7)%; CD3+CD8+ Т-клеток – 25,0(19,9÷48,9)%; CD4+CD25+CD127-Т-клеток – 8,5(5,4÷11,7) %; CD4+CD31+ CD45RA+ Т-клеток – 6,5(2,3÷22,2) %. Тогда как в группе пациентов с вирусной CMV-реактивацией количество CD3+CD4+Т-клеток составило 12,1(10,2÷15,1) %; CD3+CD8+ Т-клеток – 46,4(32,3÷58,0) %; CD4+CD25+CD127-Т-клеток - 4,7(2,2÷7,5) %; CD4+CD31+CD45RA+ Т-клеток – 5,1(0,8÷17,6) % (p<0,05 для всех типов клеток).

Снижение скорости восстановления Т-хелперов, преобладание среди Т-лимфоцитов цитотоксических Т-клеток, снижение содержания Т-регуляторных клеток и замедление восстановления тимических мигрантов характерно для иммунограмм пациентов с вирусной CMV-реактивацией в первый год после ТГСК.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гиндина, Т. Л. Исход аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток при острых миелоидных лейкозах / Т. Л. Гиндина // Клиническая онкология. – 2016. – № 9(3). С. 271–278.
2. Williams, K. M. Immune reconstitution and implications for immunotherapy following haematopoietic stem cell transplantation / K. M. Williams // Best Pract Res Clin Haematol. – 2008. – No. 21(3). P. 579–596.
3. Wils, E. J. Insufficient recovery of thymopoiesis predicts for opportunistic infections in allogeneic hematopoietic stem cell transplant recipients / E. J. Wils // Haematologica. – 2011. No. 96(12). P. 1846–1854.
4. Blyth, E. CMV-specific immune reconstitution following allogeneic stem cell transplantation / E. Blyth // Virulence. – 2016. – Vol. 16, No. 7(8). – P. 967–980.
5. Janeczko, M. Immune recovery and the risk of CMV/EBV reactivation in children post allogeneic haematopoietic stem cell transplantation / M. Janeczko // Cent Eur J Immunol. – 2016. – No. 41(3). – P. 287–296.



---

# СОДЕРЖАНИЕ

---

## СОЦИАЛЬНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ

ПРОБЛЕМА ГОЛОДА И ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ Е. И. Астапович .....	7
СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ МУЛЬТИКУЛЬТУРАЛИЗМА: СУЩНОСТЬ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ Ю. Л. Баньковская .....	8
СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ КАК ФАКТОР МОДЕРНИЗАЦИОННОЙ ПАРАДИГМЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА О. А. Беленкова .....	10
ЭКОЛОГО-ПРАВОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ Я. Д. Благодарова, В. А. Горская, В. Н. Лучина .....	12
ПРОБЛЕМА МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ Е. С. Богачёва, А. Н. Скибинская .....	13
ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ Е. С. Богачёва, А. Н. Скибинская .....	14
ОТНОШЕНИЕ МОЛОДЕЖИ К ПРОБЛЕМЕ РАННИХ БРАКОВ А. Н. Бондарь, А. В. Короткевич, И. Н. Фещенко .....	15
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ МАЛЫХ ГОРОДОВ П. Г. Вардеванян .....	16
АНАЛИЗ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ ПОДРОСТКОВ К АДДИКТИВНОМУ ПОВЕДЕНИЮ В. И. Василючек .....	18
ЭКОЛОГИЧЕСКИ КУЛЬТУРНАЯ ЛИЧНОСТЬ А. А. Вербицкая .....	19
ВСЕМИРНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС В СВЕТЕ КОСМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ А. Л. ЧИЖЕВСКОГО А. А. Вербицкая, Е. М. Гринкевич .....	21
СОЦИАЛИЗАЦИЯ, ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ МОЛОДЕЖИ А. П. Ветошкин, А. Р. Дзиов .....	22
ВОЗМОЖНОСТИ ПАЛЕОГЕНЕТИКИ И ВОПРОСЫ, КОТОРЫЕ ОНА РЕШАЕТ: ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ПАЛЕОГЕНЕТИКИ НА ПРАКТИКЕ В. Е. Винникова .....	24
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАУКОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С. М. Гальченя .....	25
СОХРАНЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ БЕЛАРУСИ КАК НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ДУХОВНОГО ВОЗРОЖДЕНИЯ И. И. Гордиевский, А. И. Спринчак .....	27
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ В. А. Горская, И. З. Олевская .....	30
ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАТАСТРОФ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ Т. Ю. Громова, Н. А. Козелько .....	31
ИСТОРИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ ПАТРИОТИЗМА А. Р. Дзиов, А. П. Ветошкин .....	32

ИНФОРМАЦИОННОЕ ВЛИЯНИЕ НА ОБЩЕСТВО	
Е. И. Довыденко .....	34
ВЛИЯНИЕ ОБЩЕСТВА ПОТРЕБЛЕНИЯ НА КУЛЬТУРУ САМОСОЗНАНИЯ	
А. Е. Думчева, Е. С. Богданюк, В. Ю. Емельянова, И. З. Олевская .....	35
ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЫ В ОБЩЕСТВЕННОМ СОЗНАНИИ КАК ПРЕОДОЛЕНИЕ КРИЗИСА ТЕХНОГЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ	
В. Ю. Ивлев, В. А. Иноземцев .....	36
КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЫ В ОБЩЕСТВЕННОМ СОЗНАНИИ	
М. Л. Ивлева, В. А. Иноземцев .....	38
НЕКОТОРЫЕ СИСТЕМНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ БИОСФЕРЫ	
В. Б. Кадацкий .....	40
ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ ОБЩЕСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ – ПРОБЛЕМА ХХІ ВЕКА: СТРАТЕГИЯ РЕШЕНИЯ И МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ	
Л. Л. Каменик .....	42
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ИНСТИТУТА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НАН БЕЛАРУСИ	
А. К. Карабанов, В. С. Хомич, Г. А. Камышенко .....	43
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНА И СОЦИАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ	
А. П. Касьяненко .....	45
ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОГО ПОДХОДА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМЫ «ПРИРОДНАЯ СРЕДА – ДРЕВНИЕ СООБЩЕСТВА» НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ РАННЕСЛАВЯНСКОГО АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «СНЯДИН» В БЕЛОРУССКОМ ПОЛЕСЬЕ	
Е. Ф. Касюк .....	47
СОТРУДНИЧЕСТВО СТРАН СНГ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	
В. А. Клименко .....	49
ЗАВИСИМОСТЬ ВРЕМЕНИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТА И ВЕРБАЛЬНОЙ АГРЕССИИ У ПОДРОСТКОВ	
Н. А. Козелько .....	51
ЧУМА, ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ПАДЕНИЕ РИМСКОЙ ИМПЕРИИ	
А. В. Козленко .....	52
ВЛИЯНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛИЧНОСТИ	
М. С. Компаниец, И. З. Олевская .....	54
ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ СОВМЕСТНОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ	
А. В. Короткевич .....	55
МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВАЯ ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
А. А. Круталевич .....	56
КОМСОМОЛ БССР В СИСТЕМЕ ОТНОШЕНИЙ ГОСУДАРСТВА И ЦЕРКВИ В 1970-Е ГГ.: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ	
В. Д. Крюковский .....	58
ПОКАЗАТЕЛИ «ЗЕЛЕННОГО» ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА	
Л. В. Кузина .....	59
ЗАГРЯЗНЕНИЕ МИРОВОГО ОКЕАНА БЫТОВЫМ МУСОРОМ	
Л. В. Кузина, В. И. Тевризова .....	61
РАЗВИТИЕ РЫНКА МАКУЛАТУРЫ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ	
Л. В. Кузина, П. Р. Хилимончик .....	63

ИДЕЯ КОЭВОЛЮЦИИ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДЫ КАК ОСНОВА СОВРЕМЕННЫХ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	
Е. В. Левчик, Н. Д. Лепская .....	64
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ НАУКИ	
Н. Д. Лепская .....	65
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОРИЕНТИРОВАННОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК	
Н. Д. Лепская, Ф. О. Граблевский .....	66
ВЛИЯНИЕ СНА НА ПСИХИКУ ЛИЧНОСТИ	
В. С. Летвинова .....	68
ГУМАНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА NBICS-ПРОЕКТОВ КАК МЕТОД РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ (НА ПРИМЕРЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ)	
И. В. Лефанова .....	69
ПАДВОДНЫЯ АРХЕАЛАГІЧНЫЯ ДАСЛЕДАВАННІ КАЛЯ ВЁСКІ ЖАБЕР У 2015–2017 ГАДАХ	
С. Б. Ліневіч, М. А. Волкаў, А. М. Вашанаў .....	70
УЧЕНИЕ О НООСФЕРЕ В. И. ВЕРНАДСКОГО КАК ОСНОВА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА	
О. А. Лосев .....	71
УГОЛОВНО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТ БОРЬБЫ С СЕКСУАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	
В. Н. Лучина .....	72
РУССКИЕ КОСМИСТЫ О ПРИРОДЕ	
А. С. Люльченко .....	74
КАЧЕСТВО ЖИЗНИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА	
Д. В. Майдибор .....	75
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ УЧЕНИЯ Н. В. ТИМОФЕЕВА-РЕСОВСКОГО ПО РАБОТЕ «БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕЧЕСТВО»	
Д. Я. Майорчик .....	76
ВОПЫТ ВЫКАРЫСТАННЯ ФОТАГРАМЕТРЫ ПРЫ АДЛІЧБОЎЦЫ БУЙНЫХ АРХЕАЛАГІЧНЫХ АРТЭФАКТАЎ (НА ПРЫКЛАДЗЕ ЗНАХОДАК З ЖАБЕРСКАГА ЗАМКА)	
В. А. Макоўская .....	78
ПРАВОВАЯ ЖУРНАЛІСТЫКА УЗБЕКІСТАНА КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО ПРАВОВОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ ГРАЖДАН	
Я. М. Маматова .....	79
САЦЫЯЛЬНЫЯ АСПЕКТЫ ПАШЫРЭННЯ П'ЯНСТВА НА ТЭРЫТОРЫІ БЕЛАРУСКІХ ГУБЕРНЯЎ ПАЧАТКУ ХХ СТ.	
С. В. Мян'чэня .....	81
ВИРТУАЛЬНОЕ ИСКУССТВО В СОЦИАЛЬНО-КОММУНИКАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ	
С. С. Мишук .....	82
КОНЦЕПЦИЯ БИОПОЛИТИКИ МИШЕЛЯ ФУКО В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННОГО НЕОЛИБЕРАЛЬНОГО СОЦИАЛЬНОГО ПОРЯДКА	
А. Ю. Опарин .....	84
О СОСТОЯНИИ СЕЛЬСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ЧАСТИ ГРОДНЕНСКОЙ ГУБЕРНИИ В КОНЦЕ XIX – НАЧАЛЕ XX В.	
И. В. Падерова .....	86
НЕВЕРБАЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КАК МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ	
П. А. Пармон, Ю. Ю. Шиманская .....	88
СОЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ	
И. Д. Пасечник, А. В. Короткевич .....	89
КАПЛІЦЫ СМАРГОНШЧЫНЫ ЯК ПОМНІКІ САКРАЛЬНАЙ АРХІТЭКТУРЫ	
В. В. Пішчака, Н. М. Даўгулевіч .....	91

УМОВЫ ФАРМИРАВАННЯ ГАНДЛЁВЫХ КАМУНІКАЦЫЙ НА ТЭРЫТОРЫІ БЕЛАРУСІ Ў КАНЦЫ I – ПАЧАТКУ II ТЫС. Н. Э. М. А. Плавінскі, В. М. Сідаровіч.....	92
ДАСЛЕДАВАННІ КОМПЛЕКСУ АРХЕАЛАГІЧНЫХ ПМНІКАЎ КАЛЯ ВЁСКІ НАЎРЫ МЯДЗЕЛЬ- СКАГА РАЁНА МІНСКАЙ ВОБЛАСЦІ Ў 2017 ГОДЗЕ М. А. Плавінскі, А. М. Плавінскі, У. А. Плавінскі, В. М. Тарасевіч, В. А. Макоўская, Э. А. Астаповіч .....	94
КОНЦЕПЦІЯ КОМПЛЕКСНОГА УПРАВЛЕННЯ ПРІБРЕЖНЫХ ЗОН И. В. Понедельник .....	95
ИТОГИ ВЫБОРОВ В ГОСУДАРСТВЕННУЮ ДУМУ В 2016 ГОДУ: ПРОБЛЕМА СВЯЗИ С РАЗЛИЧНЫМИ АСПЕКТАМИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ В СУБЪЕКТАХ РФ П. Л. Попов, В. Г. Сараев, А. А. Чернев .....	97
К ВОПРОСУ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ К. И. Пухнавцева, В. Н. Лучина .....	99
ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ БЕЛАРУСИ О. С. Руцкая .....	100
ЭКОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ПОИСК НОВЫХ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ЭВРИСТИК Е. Ю. Садовская, И. Г. Подпорин.....	102
ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ НА УРОВЕНЬ РОЖДАЕМОСТИ В ОБЩЕСТВЕ М. В. Сацук, Ю. В. Жинко .....	104
ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОХОТЫ Т. С. Семеенко.....	105
ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ З. А. Симонова, Е. И. Тихомирова, И. С. Шайденко .....	106
ПАПУЛЯРЫЗАЦЫЯ АРХЕАЛАГІЧНАЙ СПАДЧЫНЫ ПРАЗ ВЫКАРЫСТАННЕ ПМНІКАЎ АРХЕАЛОГІІ Ў ТУРЫСТЫЧНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ: АСНОЎНЫЯ СПАСАБЫ І ПРАБЛЕМЫ НА ШЛЯХУ РЭАЛІЗАЦЫІ М. І. Сцяпанав.....	108
ДАСЛЕДАВАННІ КУРГАННЫХ МОГІЛЬНІКАЎ ВІЩЕБСКА-ПОЛАЦКАГА ПАДЗВІННЯ Ў ДРУГОЙ ПАЛОВЕ XIX СТ.: МАГЧЫМАСЦІ ВЫКАРЫСТАННЯ І ІНТЭРПРЭТАЦЫІ ВЫНІКАЎ В. М. Тарасевіч.....	109
ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА К УЧЕБНЫМ НАГРУЗКАМ В ВУЗЕ Н. Р. Тарасевич.....	111
ПУТИ РЕШЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ А. С. Фуртатова, Л. Л. Каменик .....	112
ВЛИЯНИЕ ЗАПАХОВ НА ПСИХИКУ ЧЕЛОВЕКА П. Р. Хилимончик .....	114
ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ НА ПУТИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ О. А. Шершнёва .....	115
ПРОБЛЕМА ЛИШНЕГО ВЕСА У РАБОТНИКОВ ОФИСНОГО ТРУДА Е. С. Щербинская, А. В. Зеленко, Е. А. Семушина, О. К. Синякова .....	117
ПОГРУЖЕНИЕ В ВИРТУАЛЬНУЮ РЕАЛЬНОСТЬ КАК ФАКТОР, ПРОВОЦИРУЮЩИЙ НАРАСТАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ Н. Г. Юневич, Т. В. Шершнёва .....	118

## ОБРАЗОВАНИЕ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

### ANTHROPOECOLOGY

L. Anchondo .....	123
СОДЕЙСТВИЕ УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ ПОСРЕДСТВОМ ОБУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ПРАВУ	
А. Г. Авдей .....	125
ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ КУРСОВ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	
Г. В. Бельская .....	127
ЯЗЫКОВАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИТ В КОНТЕКСТЕ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	
Т. В. Беляева .....	128
ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ К ЗАНЯТИЯМ ПО ЭКОЛОГИИ	
Т. А. Березко .....	129
ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ	
Е. П. Борботко Е. В. Федоренчик .....	130
ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ МОДУЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ФАКУЛЬТЕТОВ	
Р. М. Вадачкоря .....	132
АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ РОССИЙСКОГО КОЛЛЕДЖА	
И. В. Гордеева .....	134
ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ГЕОГРАФИЯ» НА ПОВЫШЕННОМ УРОВНЕ НА ТРЕТЬЕЙ СТУПЕНИ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	
О. Н. Гузова .....	136
ОБУЧАЮЩАЯ ПЛАТФОРМА QUIZLET В ПРЕПОДАВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА	
Т. И. Жегало .....	137
РЕАЛИЗАЦИЯ ВОПРОСОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НСУР-2030 В РАМКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ	
Е. Ю. Жук, Е. Е. Григорьева, В. И. Красовский, Т. Г. Капустина .....	139
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	
Е. В. Зеленуха, Г. И. Морзак, И. В. Ролевич .....	140
ПРОЕКТ РЕГИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА «НЕПРЕРЫВНОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА»	
Е. С. Иванов, В. В. Чёрная .....	142
ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ЖЕСТКОСТИ ВОДОПРОВОДНОЙ, БУТИЛИРОВАННОЙ И ОТФИЛЬТРОВАННОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ	
В. Л. Искрицкая, Е. Е. Ковтуновская .....	144
ЗДAROЎЕЗБЕРАЖЭННЕ Ў СУЧАСНАЙ ШКОЛЕ	
Т. Я. Казакевіч, С. П. Віцер .....	145
РЭАЛІЗАЦЫЯ ІДЭЙ АДУКАЦЫІ Ў ІНТАРЭСАХ УСТОЙЛІВАГА РАЗВІЦЦА	
Т. Я. Казакевіч, В. П. Казырно .....	146
РЕШЕНИЕ ВОПРОСОВ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»	
Т. Г. Капустина, Е. Ю. Жук, Р. О. Симонахина .....	148
О НЕОБХОДИМОСТИ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	
Н. А. Ковзик .....	149



ПАРТНЕРСТВО В ОБРАЗОВАНИИ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В. И. Красовский .....	151
МЕТОД ЯЗЫКОВЫХ ПРОЕКТОВ В ОБУЧЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ Н. М. Левданская .....	152
АКАДЕМИЧЕСКАЯ УСПЕВАЕМОСТЬ СТУДЕНТОВ И ЕЕ ВЗАИМОСВЯЗЬ С УРОВНЕМ ИХ ШКОЛЬНЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ОЦЕНОК В. Ф. Малишевский, В. В. Журавков, А. А. Луцевич, Н. В. Пушкарев.....	153
К ВОПРОСУ ОБУЧЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ФИЗИКОВ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К БОЛОНСКОЙ СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ В. Ф. Малишевский, В. В. Журавков, Н. В. Пушкарев, А. И. Бринкевич.....	155
ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ ИНОСТРАННЫМ УЧАЩИМСЯ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ З. В. Межевич.....	156
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ И ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Л. И. Мельчакова .....	158
МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Г. И. Морзак, И. В. Ролевич, Е. В. Зеленухо .....	160
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ Т. П. Мохарт, Л. А. Майор.....	162
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБЛЕМНОГО МЕТОДА В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ-ЭКОЛОГОВ Л. Н. Никитина .....	163
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРОЕКТОВ В КРАЕВЕДЧЕСКОЙ РАБОТЕ В ШКОЛЕ Г. Л. Осипенко.....	164
БЕЗДОМНЫЕ ЖИВОТНЫЕ – ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА Г. ЖОДИНО: ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ Л. Н. Павловец, В. В. Цигель, П. А. Нитченко, К. В. Аксютич.....	166
БРЕСТ: SIMBIO CITY 2050 Т. А. Панченко.....	168
ЗНАНИЯ КАК РЕСУРС И ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И. В. Ролевич, Г. И. Морзак, Е. В. Зеленухо .....	169
О ВЫБОРЕ СТУДЕНЧЕСКОЙ АУДИТОРИЕЙ ИСТОЧНИКОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ А. Н. Слугина, С. А. Стиханова, Ю. А. Холопов .....	170
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ А. С. Соколов, Ю. Н. Титкова .....	172
ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ А. С. Соколов, О. В. Ковалева .....	173
ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В РЕШЕНИИ ВАЖНЫХ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С. А. Степанов.....	175
ОРГАНИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТНО ЗНАЧИМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ КАК СРЕДСТВО СТАНОВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО ЗРЕЛОЙ ЛИЧНОСТИ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ Ю. В. Стрельченко.....	176
ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА Н. П. Стригельская, Т. Н. Стригельская.....	178
ИНФОРМАЦИОННО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МИНСКОГО ЗООПАРКА Н. П. Стригельская, Е. Е. Григорьева .....	179

НАУЧНЫЕ ЛАВКИ – МЕТОД ПРОДВИЖЕНИЯ ИДЕЙ ОБРАЗОВАНИЯ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В УНИВЕРСИТЕТАХ Н. Н. Талецкая, И. Ф. Мишкинь .....	180
РОЛЬ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ИНОЯЗЫЧНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ Г. В. Третьяк, А. И. Тюрдеева.....	182
ЭЛЕМЕНТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЛАБОРАТОРНОМ ФИЗИЧЕСКОМ ПРАКТИКУМЕ НА ПЕРВОМ КУРСЕ Е. В. Федоренчик, Е. П. Борботко, И. И. Ащеулов, Д. М. Пешевич, П. В. Скопец , А. В. Шиманович .....	183
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ КУРСОВ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ, РАЗРАБОТАННЫХ В УО БГСХА ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ А. С. Чечеткин, Т. В. Никонович, С. Н. Дубровина, М. М. Добродькин .....	186
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ Т. С. Чикова, Е. С. Унгур, Е. А. Уголькова, А. И. Чернов .....	187
ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ М. П. Ясайте, О. В. Сельманович, Е. В. Онуфрович .....	189

## МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ: БИМЕДИЦИНА, ГЕНЕТИКА

РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ <i>STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE</i> КАК АКТУАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ А. К. Абдул.....	193
МИКРОЯДЕРНЫЙ ТЕСТ. АКТУАЛЬНОСТЬ И ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИ ОЦЕНКЕ ГЕНОТОКСИЧНОСТИ А. А. Акимова, Н. С. Смольник .....	194
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ ПРИ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ РЕНТГЕНОВСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ Д. А. Алехнович .....	195
АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ Г. БОБРУЙСКА МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ (2012–2017) З. С. Аникеева, М. А. Дубина .....	196
РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ Г. ДРОГИЧИНА БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ КРОВООБРАЩЕНИЯ Т. Ф. Антончик, М. А. Дубина.....	197
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХОРИОНИЧЕСКОГО ГОНАДОТРОПИНА ЧЕЛОВЕКА МЕТОДОМ ПРОТЕОМИКИ ВОТТОМ-UP Д. В. Бабарико, Е. Я. Рута-Жуковская, Н. В. Богданова, В. Э. Сяхович, С. А. Беляев .....	199
АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ АЛЬФА-ФЕТОПРОТЕИНА У БОЛЬНЫХ СИСТЕМНОЙ СКЛЕРОДЕРМИЕЙ Н. В. Бакун, В. Д. Свирид.....	201
СРАВНЕНИЕ УРОВНЕЙ ЭКСПРЕССИИ ДЛЯ ЖЕЛТОГО ГЕНА И ГЕНА ФАКТОРА ЭЛОНГАЦИИ <i>DROSOPHILA MELANOGASTER</i> НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ РАЗВИТИЯ Н. В. Бакун, В. Д. Свирид.....	202
ФИЗИЧЕСКАЯ АДСОРБЦИЯ МЕЖДУ МОЛЕКУЛОЙ КУРКУМИНА И УГЛЕРОДНОЙ НАНОТРУБКОЙ (8,0-6) И. И. Балаханова, С. Н. Шахаб .....	203
ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КАТАРАКТЫ А. Н. Батян , К. Р. Павлова.....	204
ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧНОЙ ВОДЫ А. Н. Батян, В. В. Литвяк, В. С. Рыжкова, В. А. Кравченко .....	205

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗОМ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ (2012–2017 ГГ.) Н. А. Бедрицкая, М. А. Дубина.....	207
СОСУДИСТЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ НАРУШЕНИЯХ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ Л. Г. Блиняева, Д. Ю. Тарасов .....	209
РЕАБИЛИТАЦИЯ И ПРОФИЛАКТИКА: МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСХОДА ГЕМОРРАГИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА Т. Ю. Божко, С. В. Тыновец .....	210
ТЕЧЕНИЕ ИНДУЦИРОВАННОЙ БЕРЕМЕННОСТИ И ПЕРИНАТАЛЬНЫЕ ИСХОДЫ У ЖЕНЩИН ПРОГРАММЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РЕПРОДУКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ О. О. Боярин, Н. В. Кокорина, Л. В. Грак.....	212
НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ А. В. Булай.....	213
АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ОСНОВНЫМИ ФОРМАМИ НОВООБРАЗОВАНИЙ НАСЕЛЕНИЯ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ О. Н. Бурец .....	214
ПРИМЕНЕНИЕ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «DECLIPSESPECT» ДЛЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СИГНАЛЬНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ПРИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЯХ РАЗЛИЧНЫХ ЛОКАЛИЗАЦИЙ Д. С. Василевская, О. В. Попченя, Д. В. Шпак, Д. А. Алехнович.....	216
АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СОЛИДНЫМИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, ПОСТОЯННО ПРОЖИВАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ И. В. Веялкин, Ю. В. Чайкова, С. Н. Никонович, О. Ф. Семененко, О. Н. Захарова, И. П. Боровская, А. А. Козловская, А. А. Чешик.....	217
АНАЛИЗ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЯЕМЫХ В ПУЛЬМОНОЛОГИЧЕ- СКИХ ОТДЕЛЕНИЯХ УЧРЕЖДЕНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ Г. МОГИЛЕВА И МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛ. Г. Э. Гавриленко, Е. Р. Грицкевич.....	218
КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ПЕРВИЧНОГО ГИПЕРПАРАТИРЕОЗА И ИХ ВСТРЕЧАЕМОСТЬ У ЖИТЕЛЕЙ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛ. Н. В. Герасимович, О. Ф. Жданова .....	220
ОЦЕНКА ВКЛАДА ГЕНОВ D2, D3, D4 И D5 РЕЦЕПТОРОВ В РАЗВИТИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ГЕМБЛИНГА Е. А. Герашенко, А. В. Шлома.....	222
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ СОРБЕНТОВ В РАЦИОНАХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ В. С. Гмир, А. А. Курепин.....	223
УСТОЙЧИВОСТЬ STREPTOCOCCUS SPP., ESCHERICHIA COLI И ENTEROCOCCUS SPP. К НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ПРИМЕНЯЕМЫМ АНТИБИОТИКАМ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ Я. В. Грабицкая, Е. Е. Тарасова.....	225
ДИНАМИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ГРИППОМ НА ФОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ О. В. Гребенкина.....	226
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВИРУСНЫХ ГЕПАТИТОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ В. И. Грицавкина.....	227
РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗОМ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ (2012–2016 ГГ.) В. С. Грузинова .....	228
МУТАГЕННАЯ АКТИВНОСТЬ ДИИЗОНОНИЛФТАЛАТА <i>IN VITRO</i> В. А. Грынчак, А. Г. Сыса.....	229

ИЗУЧЕНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ОКСИМЕТАЛОНА В КЛЕТОЧНЫХ СИСТЕМАХ <i>IN VITRO</i>	
И. А. Гулюта, А. М. Шингель, Я. В. Тихонова, В. Э. Сяхович, С. А. Беляев.....	230
ВОЗРАСТНОЙ КОМПОНЕНТ ИММУННОГО СТАТУСА И ВЛИЯНИЕ ЛИМФОТРОПНОЙ ИНФЕКЦИИ НА СООТНОШЕНИЕ НАИВНЫХ ЛИМФОЦИТОВ И ЛИМФОЦИТОВ ПАМЯТИ	
Е. И. Гусак, Т. Р. Романовская.....	232
ВЗАИМОСВЯЗЬ СОСТОЯНИЯ БЕРЕМЕННОЙ ЖЕНЩИНЫ И ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ НОВОРОЖДЕННОГО В ПЕРВЫЕ МИНУТЫ ЖИЗНИ (ПО ШКАЛЕ АПГАР)	
А. В. Демидова.....	234
ВЛИЯНИЕ ОЖИРЕНИЯ НА ТЕЧЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ В ПАТОЛОГИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ	
В. И. Довгер, Е. В. Грицкевич.....	235
МОНИТОРИНГ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ АКТИВНЫМИ ФОРМАМИ ТУБЕРКУЛЕЗА НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	
Е. А. Доморацкий, Л. Г. Блиняева.....	236
ВЫЯВЛЕНИЕ МУТАЦИЙ В ГЕНЕ DPC4 У ПАЦИЕНТОВ, СТРАДАЮЩИХ РАКОМ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	
В. В. Дробышева, Е. М. Шпадарук.....	237
ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ КАК ФАКТОР ВОЗНИКНОВЕНИЯ АДДИКТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
И. И. Дроздов, Т. В. Шершнёва.....	239
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАКОМ ПЕЧЕНИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В 2002–2016 ГГ.	
Д. А. Дубинец.....	240
ДИАГНОСТИКА РЕЦИДИВОВ ОСТРОГО ЛИМФОБЛАСТНОГО ЛЕЙКОЗА У ДЕТЕЙ ПО КЛОНАЛЬНЫМ РЕАРАНЖИРОВКАМ ГЕНОВ АНТИГЕНРАСПОЗНАЮЩИХ РЕЦЕПТОРОВ	
А. Д. Дубко, Д. В. Луцкович, А. Н. Мелешко.....	242
АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРЕМОРБИДНОГО ФОНА НА РАЗВИТИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПНЕВМОНИЕЙ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА	
Е. П. Дунич, Н. В. Герасимович.....	243
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ РАБОТАЮЩИХ НА ПРЕДПРИЯТИИ РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ	
А. Н. Дятел.....	245
РАБОТА КАБИНЕТОВ РЕФЛЕКСОТЕРАПИИ (АКУПУНКТУРЫ) И ЛФК (ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ) В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	
Е. А. Евсеев, Л. Г. Блиняева.....	246
ТЕЧЕНИЕ БЕРЕМЕННОСТИ И ПЕРИНАТАЛЬНЫЕ ИСХОДЫ У ЖЕНЩИН С ПАТОЛОГИЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	
В. С. Емельянова, М. А. Лапушкина, Е. Н. Альферович.....	247
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАКОМ ПИЩЕВОДА НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В 2002–2016 ГГ.	
М. В. Ермолович.....	248
ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗ-НАДПОЧЕЧНИКОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ ТЕПЛООВОГО И ХОЛОДОВОГО ФАКТОРОВ	
А.-М. В. Ерофеева, В. Д. Свирид.....	250
СТРУКТУРА ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ РАЗВИТИЯ В БЕЛАРУСИ	
А. А. Ершова-Павлова, Г. А. Карпенко, Р. Д. Хмель, И. В. Наумчик, Н. В. Кокорина.....	252
ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА УРОВЕНЬ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ ЗДОРОВЫХ ЛИЦ И БОЛЬНЫХ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА	
Т. И. Житкевич, М. О. Трусевич.....	253

ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У РАБОТНИКОВ ТЭЦ Т. И. Житкевич, И. Ф. Насонова.....	254
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОТРУБЕЙ В ПРЕБИОТИКИ – ФАКТОРЫ КОРРЕКЦИИ МИКРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕЙ КИШЕЧНИКА ЧЕЛОВЕКА Е. Д. Журлова, Л. В. Капрельянц .....	256
ДИНАМИКА СМЕРТЕЛЬНЫХ ОТРАВЛЕНИЙ ПО ДАННЫМ «РЕЧИЦКОГО МЕЖРАЙОННОГО ОТДЕЛА ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ» РБ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 10 ЛЕТ А. Л. Журо .....	257
СПЕЦИФИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫМИ ИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ А. В. Завадская .....	259
НОВЫЙ СПОСОБ СИНТЕЗА 10-ГИДРОКСИ-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10-ДЕКАГИДРОАКРИДИН-1,8-ДИОНОВ Р. М. Зейналов, А. Н. Пырко .....	260
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ХРОМОСОМНЫХ АБЕРРАЦИЙ, ЗАТРАГИВАЮЩИХ ГЕНЫ <i>ETV6(TEL)</i> И/ИЛИ <i>RUNX1(AML1)</i> , МЕТОДОМ FISH ПРИ <i>ETV6/RUNX1</i> -ПОЛОЖИТЕЛЬНОМ В-КЛЕТОЧНОМ ЛЕЙКОЗЕ У ДЕТЕЙ Е. Н. Зотова, В. С. Степук, В. П. Букат, Е. В. Волочник.....	262
ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЧАСТОТА <i>SPINA VIFIDA</i> В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ П. Р. Калофати, А. А. Ершова-Павлова .....	264
РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ПРЕВЕНТИВНОГО КОНТРОЛЯ ЭНДОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В УКРАИНЕ Л. В. Капрельянц, И. В. Пилипенко .....	266
ПОВРЕЖДАЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ РАЗДРАЖАЮЩИХ ГАЗОВ К. П. Карпова .....	267
ЭКСПАНСИЯ НАТУРАЛЬНЫХ КИЛЛЕРНЫХ КЛЕТОК <i>IN VITRO</i> С ИЛ-2 И ФИДЕРНЫМИ КЛЕТКАМИ С. Катба, А. Мелешко .....	268
ДИНАМИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ О. М. Квашенко, Е. Г. Бусько .....	269
РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ БРЕСТСКОЙ ОБЛ. БОЛЕЗНЯМИ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ О. Н. Кемеж, Л. Б. Пироговская .....	271
ЭКТОПИИ И ЭРОЗИИ ШЕЙКИ МАТКИ У ЖЕНЩИН РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТОВ Н. А. Кирщениа, М. В. Синелёва .....	272
ПРОБЛЕМА ПОТРЕБЛЕНИЯ НАРКОТИКОВ В ПОДРОСТКОВО-ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ О. В. Климчик .....	273
АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ГОСПИТАЛИЗИРОВАННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ Г. МОГИЛЕВА ПО ПРИЧИНЕ БОЛЕЗНЕЙ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ Ю. П. Ковалева, Ю. В. Рудков, Е. П. Живицкая .....	274
ОСОБЕННОСТЬ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ У СТУДЕНТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ Н. А. Козелько .....	276
ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ УРОВЕНЬ ШУМА ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ В Д. БОРОВЛЯНЫ Н. А. Козелько, Ю. Л. Василевский .....	277
АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ОТ БОЛЕЗНЕЙ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ (2008–2016 ГГ.) В. С. Костюк .....	279



ПОЛУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННОГО МЕДА, ОБЛАДАЮЩЕГО РАДИОПРОТЕКТОРНЫМИ СВОЙСТВАМИ В. А. Кравченко, А. Н. Батян, В. В. Литвяк.....	280
СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА АУТОИММУННОГО ГАСТРИТА А. Е. Крупицкая, М. М. Зафранская.....	281
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ УРОГЕНИТАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ У РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ГРУПП Е. В. Кулич.....	282
АССОЦИАЦИЯ ВАРИАНТОВ ГЕНОВ КОЛЛАГЕНА И МАТРИКСНОЙ МЕТАЛЛОПРОТЕИНАЗЫ С РИСКОМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТРАВМ МЯГКИХ ТКАНЕЙ У СПОРТСМЕНОВ Т. Т. Ластовская, П. В. Евлеев, Е. В. Кобец, П. М. Морозик.....	283
ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ПНЕВМОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ Е. А. Ласюков, Н. Д. Коломиец.....	285
ХАРАКТЕРИСТИКА Т-КЛЕТОК ПАМЯТИ У ПАЦИЕНТОВ С НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ А. Н. Левковская, Д. Б. Нижегородова, А. В. Бойко, М. М. Зафранская.....	286
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО МЁДА В. В. Литвяк, В. С. Рыжкова.....	287
ИММУНОМОДУЛИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ ВЫСШИХ ГРИБОВ М. В. Лобай, Н. В. Иконникова.....	289
ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЛУЖБЫ РОДОВСПОМОЖЕНИЯ СОЛИГОРСКОГО РАЙОНА (ПО ДАННЫМ СОЛИГОРСКОЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РАЙОННОЙ БОЛЬНИЦЫ) Д. И. Лузан.....	291
МОНИТОРИНГ ЗДОРОВЬЯ И ДИНАМИКА БАКТЕРИАЛЬНЫХ И ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ В УСЛОВИЯХ Г. СЛУЦКА И СЛУЦКОГО Р-НА А. В. Лукашевич, В. О. Лемешевский.....	292
АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ИНФЕКЦИЯМИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ЧЕРИКОВСКОЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РАЙОННОЙ БОЛЬНИЦЫ К. В. Лысова.....	294
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМНОЙ ХИМИОТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С КОЛОРЕКТАЛЬНЫМ РАКОМ А. В. Любушкин, Р. М. Смолякова.....	295
ИММУННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ РАЗНЫХ ТИПАХ АДАПТАЦИИ К. И. Маркачёва, Е. В. Толстая.....	296
ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЭКСПЕРССИИ HER-2/NEU И KI-67 ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И. Н. Марчук, Р. М. Смолякова, Е. М. Шпадарук.....	298
ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЭНДОЭКОЛОГИИ ОРГАНИЗМА КАК СОСТАВНОЙ ЧАСТИ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ Т. И. Милевич, В. П. Герасименя, С. В. Захаров, А. В. Трезвова, И. А. Чешик.....	299
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ АНЕМИЙ У ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ 11–18 ЛЕТ В Г. ВИТЕБСКЕ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ А. И. Миргаловская, В. С. Томашевич.....	300
ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩИЙ ПОТЕНЦИАЛ SNP-МАРКЕРОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСТОПОРОДНОСТИ БЕНГАЛЬСКОЙ КОШКИ О. С. Миронюк, В. Н. Кипень.....	302
SNP-МАРКЕРЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСТОПОРОДНОСТИ АЗИАТСКОЙ КОРОТКОШЕРСТНОЙ КОШКИ О. С. Миронюк, В. Н. Кипень.....	304

ОЦЕНКА ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩЕГО ПОТЕНЦИАЛА SNP-МАРКЕРОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСТОПОРОДНОСТИ БИРМАНСКОЙ КОШКИ О. С. Миронюк, В. Н. Кипень .....	306
ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОТЕКАНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ НА ЕЕ ИСХОД А. Л. Носарева .....	308
МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ БЕСПЛОДИЯ В УСЛОВИЯХ Г. БРЕСТА Н. А. Остапчук, С. В. Тыновец .....	309
ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ И РОДОВ У ЖЕНЩИН ПРОГРАММЫ ВРТ С ПАТОЛОГИЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ А. В. Петровская, Н. В. Кокорина, Е. А. Саржевская .....	310
РАДИОМОДИФИЦИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА КРЕАТИНА И СА-МОДИФИЦИРОВАННОЙ ДВУСПИРАЛЬНОЙ РНК М. С. Петросян, Л. С. Нерсесова, Ж. И. Акопян .....	311
ВЛИЯНИЕ СОЧЕТАННОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ ОНТОГЕНЕЗА ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ П. И. Пикереня, А. А. Дранкевич, В. А. Кравченко .....	313
ПОКАЗАТЕЛИ ИММУННОГО СТАТУСА У ЛИЦ С ПАПИЛЛОМАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ В. В. Пищако, Т. Р. Романовская .....	315
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ С НЕЙРОСЕНСОРНОЙ ТУГОУХОСТЬЮ О. В. Почебут .....	316
СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ БЕШЕНСТВОМ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫХ РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ Д. А. Пугачева .....	317
ИММУНОФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЯЖЕЛЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ ИММУНОДЕФИЦИТОВ В. В. Пугачева, И. Е. Гурьянова, Т. Р. Романовская .....	318
СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СПИННОМОЗГОВЫХ ГАНГЛИЕВ КРЫС ПОСЛЕ ИНКОРПОРАЦИИ ИЗОТОПОВ ЙОДА-131 В КОНЦЕ ПЕРИОДА ОРГАНОГЕНЕЗА Ю. И. Рогов, Н. С. Харитон, Е. Е. Григорьева .....	320
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСТ-ТРАСЛЯЦИОННОЙ МОДИФИКАЦИИ ГЕМОГЛОБИНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТАНДЕМНОЙ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ В TOP-DOWN АНАЛИЗЕ Е. Я. Рута-Жуковская, Д. Д. Шевчук, О. В. Кулак, В. Э. Сяхович, С. А. Беляев .....	322
ОЦЕНКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В. С. Рыжкова, Е. А. Насонова, П. В. Куцало .....	324
ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЗАБОЛЕВАНИЯ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ ВТОРОГО ТИПА НА РАЗВИТИЕ ОСЛОЖНЕНИЙ В. А. Савельева, О. Н. Аблековская .....	326
ЗНАЧЕНИЕ МЕТОДА ИФА В ДИАГНОСТИКЕ ВЭБ В. В. Савицкая, Е. Е. Тарасова .....	327
РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ Г. ГРОДНО (2010–2016 ГГ.) О. А. Савоняка, М. А. Дубина .....	328
ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИРЕЗИСТЕНТНЫХ ИЗОЛЯТОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СТАЦИОНАРНОГО ТИПА Д. А. Семашко, О. В. Тонко .....	329
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА НА ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ НЕЙТРОФИЛОВ С. Г. Семейко, Я. И. Мельникова .....	331

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ И КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОФЛОРЫ ПОЛОСТИ РТА КАК ФАКТОРА ФОРМИРОВАНИЯ ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА К. А. Семенчикова, Н. В. Иконникова .....	332
РЕЗУЛЬТАТЫ СКРИНИНГА РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ Э. А. Сергейчик, И. В. Пухтеева .....	333
АНАЛИЗ ПРОТЕКАНИЯ И ИСХОДОВ БЕРЕМЕННОСТЕЙ НА ОСНОВЕ ВОЗРАСТНОЙ КАТЕГОРИИ НА ПРИМЕРЕ ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА Г. МИНСКА А. С. Сипач .....	335
ОЦЕНКА ЭКСПРЕССИИ МАРКЕРОВ АПОПТОЗА (BCL-2, BAX) И ИХ ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПРИ РАСПРОСТРАНЕННОМ РАКЕ ЯИЧНИКОВ Е. Я. Скоповец .....	336
РОЛЬ ГЕНОВ BRCA1, BRCA2 И CYP2C8.3 В РАЗВИТИИ ХИМИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ОПУХОЛЕЙ ПРИ РАСПРОСТРАНЕННОМ РАКЕ ЯИЧНИКОВ Е. Я. Скоповец .....	337
АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ РАКА ПОЧКИ Е. Г. Смирнова, С. Б. Мельнов, А. Н. Семак .....	338
АНАЛИЗ GWA-ИССЛЕДОВАНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ВЫЯВЛЕНИЕ АССОЦИИ МЕЖДУ ГЕНОМНЫМИ ВАРИАНТАМИ И РАССТРОЙСТВОМ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА Е. В. Снытков, С. А. Марчук, С. Б. Мельнов .....	340
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАНЕЛИ SNP-МАРКЕРОВ С ВЫСОКИМ ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСТОПородНОСТИ БИРМАНСКОЙ КОШКИ Е. В. Снытков .....	341
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАНЕЛИ SNP-МАРКЕРОВ С ВЫСОКИМ ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСТОПородНОСТИ АЗИАТСКОЙ КОРОТКОШЕРСТНОЙ КОШКИ Е. В. Снытков .....	343
ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА РЕГУЛЯТОРНО-АДАПТИВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ М. А. Степанюк, Т. В. Натгынчик .....	345
АНАЛИЗ ДИНАМИКИ И СТРУКТУРЫ ПОЗДНИХ ГЕСТОЗОВ БЕРЕМЕННЫХ В. С. Сулейманова .....	346
ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД В ДИАГНОСТИКЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПИЩЕВОДА И ЖЕЛУДКА И. В. Суховарова, М. М. Зафранская .....	348
ВЛИЯНИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ПОЛОСТИ РТА НА УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ Е. С. Тимохова, Е. Р. Грицкевич .....	349
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ А. С. Ткаченко, М. В. Синелёва .....	351
АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ ОТ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ В ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ В. В. Толочко .....	352
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУПП КРОВИ У БОЛЬНЫХ С НЕКОТОРЫМИ ВИДАМИ ПАТОЛОГИИ Е. В. Толстая, А. Д. Гайдук, М. Сабадаш, Т. Ф. Гой .....	353
УРОВНИ ТРЕВОЖНОСТИ У ЖЕНЩИН ПРИ НЕКОТОРЫХ ВИДАХ ПАТОЛОГИИ Е. В. Толстая, А. Д. Гайдук, К. С. Коротчикова, В. Н. Кошляч .....	354
ПРОБЛЕМА И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ СРЕДИ ДЕТЕЙ В ОТДЕЛЬНОЙ ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЕ (4–10 ЛЕТ) В Г. МОЛОДЕЧНО В. С. Томашевич, А. И. Миргаловская .....	355
УРОВЕНЬ ЗДОРОВЬЯ МУЖЧИН ПРИЗЫВНОГО ВОЗРАСТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И. Л. Фалевич, И. В. Пухтеева .....	356

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ШИРОКО РАСПРОСТРАНЕННЫМИ ГЕЛЬМИНТОЗАМИ (АСКАРИДОЗОМ, ТРИХОЦЕФАЛЕЗОМ, ЭНТЕРОБИОЗОМ) НАСЕЛЕНИЯ СМОЛЕВИЧСКОГО Р-НА МИНСКОЙ ОБЛ. ЗА 2003–2016 ГГ. Ю. О. Фёдорова, Л. Г. Блиняева .....	357
ОСОБЕННОСТИ УПОТРЕБЛЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПСИХОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ Д. В. Филатова.....	358
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ООЦИСТ КРИПТОСПОРИДИЙ Е. Г. Фомина, В. Г. Гудков, Е. Е. Григорьева, Ю. С. Карамышева, В. В. Пугач .....	359
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В 2002–2016 ГГ. Е. А. Хоменчук .....	361
ПОКАЗАТЕЛИ ГЛИКИРОВАННОГО ГЕМОГЛОБИНА И ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 2 ТИПА У ПАЦИЕНТОВ Г. СМОРГОНИ А. С. Хромченкова.....	363
ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ А. В. Хрущева, Н. Г. Власова .....	364
СТРУКТУРА ОБЩЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД Д. В. Черепко, О. Н. Аблековская .....	365
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ В СОЛИГОРСКОМ РАЙОНЕ А. И. Чухольский, М. В. Синелёва .....	367
ПРОТИВОСУДОРОЖНОЕ ДЕЙСТВИЕ СТЕАРОИЛЭТАНОЛАМИНА Е. С. Шавалда, Т. Б. Мелик-Касумов .....	368
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ РОТЕНОН- ИНДУЦИРОВАННОГО ПАРКИНСОНИЗМА У КРЫС ЛИНИИ W1STAR В. К. Шадрина, М. И. Тальковская, А. М. Устемчук, Д. Б. Нижегородова.....	369
ВЛИЯНИЕ СОЛЕЙ СВИНЦА НА СТРУКТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЛАЗМАТИЧЕСКИХ МЕМБРАН КЛЕТОК ТИМУСА Е. С. Шевкун, И. В. Пухтеева, Н. В. Герасимович .....	371
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПАТОЛОГИЯ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ КАК ИНДИКАТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ ОАО «РЕЧИЦКИЙ ТЕКСТИЛЬ» А. П. Шестакова, В. Д. Свирид.....	372
НОВАЯ МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ РЕАКЦИИ КНЁВЕНАГЕЛЯ ДЕГИДРАЦЕТОВОЙ КИСЛОТЫ С N,N-ДИМЕТИЛАМИНОБЕНЗОЙНЫМ АЛЬДЕГИДОМ В. С. Шибайло, А. Н. Пырко .....	374
ПЕРСПЕКТИВЫ ЛЕЧЕНИЯ ДИАБЕТА Е. А. Шубенок, К. А. Белявская, Н. Ю. Трущенко, Н. В. Богданова, Е. И. Квасюк, В. И. Степура, А. А. Маскевич, К. Я. Буланова .....	375
МОНОДИСПЕРСНЫЕ КАРБОНАТНЫЕ МИКРОСФЕРЫ, ПОКРЫТЫЕ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТАМИ, ДЛЯ БИОМЕДИЦИНСКОЙ АНАЛИТИКИ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОЛУЧЕНИЯ А. А. Щербович, О. С. Кулакович, Н. Д. Стрекаль, С. А. Маскевич.....	377
АУТОИММУННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ – ДИАГНОСТИКА, БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА В. А. Юхнович, Р. М. Смолякова .....	379
АНАЛИЗ ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ АЛЛОГЕННОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ГЕМОПОЭТИЧЕСКИХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК (АЛЛО-ТГСК) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ И. Т. Ямалетдинов, А. Н. Купчинская, Т. В. Шман.....	380

Научное издание

**САХАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2018 ГОДА:  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА**

**SAKHAROV READINGS 2018:  
ENVIRONMENTAL PROBLEMS  
OF THE XXI CENTURY**

**Материалы 18-й международной научной конференции**

17–18 мая 2018 г.  
г. Минск, Республика Беларусь

В трех частях  
Часть 1

В авторской редакции

Корректор *Л. М. Корневская*

Компьютерная верстка *М. Ю. Мошкова, А. В. Красуцкая, Д. В. Головач*

Дизайн обложки: иллюстрация «Астролог» из второго тома трактата Роберта Флудда

«О космическом двуединстве» (Франкфурт, 1619 г.)

Подписано в печать 19.04.18. Формат 60×84 1/8.  
Гарнитура Times. Усл. печ. л. 46,03. Уч.-изд. 42,50.  
Тираж 200 экз. Заказ 125.

Республиканское унитарное предприятие «Информационно-  
вычислительный центр Министерства финансов Республики Беларусь».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий  
№1/161 от 27.01.2014, №2/41 от 39.01.2014.  
Ул. Кальварийская, 17, 220004, г. Минск