

Министерство образования Республики Беларусь
Белорусский государственный университет
Факультет географии и геоинформатики
Кафедра физической географии мира и образовательных технологий

Региональная физическая география
в новом столетии. Роль личности
в становлении географического образования

Сборник научных работ
(посвященный памяти Петра Анисимовича Митраховича)

Выпуск 13

Минск
2021

УДК 911.2(082)+91(072)(082)+373.5.016:91(082) Р 326

Решение о депонировании вынес:

Совет факультета географии и геоинформатики БГУ Протокол № 3 от
25.10.2021 г.

Редколлегия:

зав. кафедрой физической географии мира и образовательных технологий,
к.г.н., доц. Е. В. Матюшевская (гл. ред.), В. А. Жибуль

Р е ц е н з е н т ы:

заведующий кафедрой общего землеведения и гидрометеорологии, к.г.н.,
доцент Гледко Ю. А.;

заведующий кафедрой географии и методики преподавания географии
факультета естествознания БГПУ им. М. Танка, к.г.н., доцент Таранчук А.
В.

Региональная физическая география в новом столетии. Роль личности в становлении географического образования : сборник научных работ (посвященный памяти Петра Анисимовича Митраховича). Вып. 13 / БГУ, Фак. географии и геоинформатики, Каф. физической географии мира и образовательных технологий ; [редкол.: Е. В. Матюшевская (гл. ред.),

В. А. Жибуль]. – Минск : БГУ, 2021. – 76 с. : ил. – Библиогр. в тексте.

Сборник научных работ преподавателей, магистрантов и студентов факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета, учителей и учащихся средних общеобразовательных учреждений, сотрудников учебных и научно-исследовательских учреждений Республики Беларусь содержит результаты научноисследовательской и учебно-методической работы специалистов в области физической географии и смежных наук, методики преподавания географических и экологических дисциплин в средней и высшей школе. Сборник посвящен памяти кандидата биологических наук, доцента Митраховича Петра Анисимовича.

Сборник научных работ рекомендуется преподавателям географических дисциплин учреждений высшего образования, ученым и исследователям в области современной физической и эволюционной географии, геоэкологии, топонимики, педагогических наук, а также студентам, магистрантам и аспирантам географических и смежных специальностей.

ВВЕДЕНИЕ

Очередной, 13-й тематический сборник научных работ сотрудников, магистрантов и студентов кафедры физической географии мира и образовательных технологий факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета содержит результаты научной и учебно-методической деятельности специалистов в области физической географии и методики преподавания географии в средней и высшей школе, представленные в виде 10 статей, распределенных по четырем разделам.

Раздел I «Физическая и эволюционная география» посвящен изучению актуальных географических проблем различных регионов земного шара применительно к различным историческим периодам. В разделе представлен обзор результатов дендроклиматических исследований, проводимых сотрудниками кафедры физической географии мира и образовательных технологий факультета географии и геоинформатики БГУ. Основные цели и задачи исследований заключаются в выявлении реакции ели и сосны на изменение климатических условий, с учетом ситуации после осушительной мелиорации и в условиях техногенного загрязнения воздушной среды. Результаты исследований имеют большое практическое значение для оптимизации и планирования деятельности подразделений лесного хозяйства республики. Также рассмотрены вопросы связи и взаимодействия биогеографии со стратиграфией, палеогеографией, другими смежными науками, отражаются особенности проведения геоботанических и зоогеографических исследований Беларуси на различных этапах изучения территории страны, основные достижения и крупнейшие работы в этой отрасли географических наук, выполнение инвентаризации, функционального зонирования и геопространственного моделирования республиканского заказника «Ольманские болота» с использованием ГИС-технологий.

Раздел II «Геоэкология и туризм» включает важные вопросы изучения, сохранения и рациональной и устойчивой эксплуатации особо охраняемых природных территорий Воложинского района; рассматриваются особенности и роль экологической составляющей при проведении ландшафтно-экологической практики для студентов-геоэкологов, создание учебной экологической тропы на территории города Могилева в поселке Гребенево для проведения учебной, исследовательской и пропагандистской работы по вопросам охраны природы и экологически грамотного поведения в окружающей среде; обобщён материал по истории изучения территории лесопарка Румлёво по различным направлениям географических и геологических исследований для выявления потенциальных возможностей использования данных для организации природоохранной и туристической деятельности в Гродненском регионе.

В разделе III «Методика преподавания. Совершенствование вузовского и школьного географического образования» приведены результаты внедрения электронного образовательного ресурса по учебному предмету «География» в VI и VII классах, разработанного на базе системы Moodle и размещенного на Национальном образовательном портале Республики Беларусь <http://e-vedy.adu.by/>; проанализирована многоплановая исследовательская деятельность опытных педагогов и методистов по цифровизации образовательного процесса, внедрению интерактивных методик обучения, совершенствованию профессионального методического аппарата преподавателей на основе внедрения эвристического подхода, а также использования возможностей веб-ресурсов для повышения качества содержательного наполнения образовательного процесса.

Раздел IV «Научное и педагогическое наследие» посвящен талантливому педагогу, к.б.н., доценту кафедры физической географии мира и образовательных технологий Митраховичу П.А.

4 ноября 2020 г. на факультете географии и геоинформатики Белорусского государственного университета состоялся круглый стол «Роль личности в становлении географического образования», посвященный памяти любимого преподавателя многих поколений выпускников студентов-географов Белорусского государственного университета, кандидата биологических наук, доцента Митраховича Петра Анисимовича (1946-2019). Организовала мероприятие кафедра физической географии мира и образовательных технологий, сотрудником которой являлся Петр Анисимович.

Митрахович Петр Анисимович родился 09 ноября 1946 г. в д. Козловка Светлогорского района Гомельской области. Со студенческих лет он проявлял склонность к научным исследованиям по изучению озер Беларуси.

Петр Анисимович был талантливым педагогом, имеющим многолетний опыт работы по подготовке кадров высшего образования Республики Беларусь. Как талантливый педагог, П.А. Митрахович много сил отдавал обучению и воспитанию студентов. Он щедро делился своим опытом, знаниями и привлекал студентов к исследовательской работе. Благодаря своему трудолюбию, глубоким познаниям и доброжелательному отношению к окружающим Петр Анисимович снискал заслуженное уважение среди коллег и студентов.

Светлая память Петру Анисимовичу, замечательному коллеге, талантливому педагогу и ученому!

**РАЗДЕЛ I.
ФИЗИЧЕСКАЯ И ЭВОЛЮЦИОННАЯ
ГЕОГРАФИЯ**

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДЕНДРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В БЕЛОРУССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Киселев В.Н. (Белорусский государственный университет, факультет географии и геоинформатики. Ленинградская, 16, г. Минск, Беларусь, 220030, kiselev-vn@yandex.ru)

Матюшевская Е.В. (Белорусский государственный университет, факультет географии и геоинформатики. Ленинградская, 16, г. Минск, Беларусь, 220030, katerina.vm@gmail.com)

Яротов А.Е. (Белорусский государственный университет, факультет географии и геоинформатики. Ленинградская, 16, г. Минск, Беларусь, 220030, dehrono@mail.ru)

В Белорусском государственном университете активные дендроклиматические исследования были начаты в начале 2000-х гг. на кафедре физической географии материков и океанов (теперь кафедра физической географии мира и образовательных технологий) под руководством заведующего кафедрой, профессора, доктора географических наук Киселева В.Н. Ядро исследовательской группы составили сотрудники кафедры Яротов А.Е. и Матюшевская Е.В., а также кандидат биологических наук Митрахович П.А.

Научная работа осуществлялась в рамках государственных программ фундаментальных научных исследований Республики Беларусь, результаты были востребованы подразделениями лесного хозяйства республики. В последующем, после перехода проф. Киселева В.Н. на работу в Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка, для координации научной деятельности был создан временный трудовой коллектив «Дендроклиматология» (в последующем – «Дендрозэкология»).

Основными задачами, которые были поставлены перед ВТК: 1) выявление особенностей формирования прироста древесины ели и сосны в условиях флуктуаций и современных трендов изменения климата Беларуси; 2) оценка влияния погодно-климатических аномалий и антропогенных воздействий на динамику радиального прироста хвойных пород.

По результатам работы были подготовлены и успешно защищены две кандидатские диссертации (Яротовым А.Е. и Матюшевской Е.В.), изданы три монографии, опубликовано около 200 научных статей и материалов конференций.

Современные изменения климата Беларуси, развивающиеся в контексте его периодических изменений в Северном полушарии, отражаются на устойчивости лесов. Под устойчивостью лесов мы понимаем сохранение ими способности реагировать на погодичную изменчивость погодно-климатических факторов, реализуя свой биопродукционный потенциал в нарастании стволовой массы (радиального прироста).

В дендроклиматологии, начиная с работы А.Н. Бекетова «О влиянии климата на возрастание сосны и ели» [1], утвердилось представление, что основными условиями, оказывающими влияние на состояние древостоя и его радиальный прирост, являются климатические – температура воздуха и осадки.

Важнейшими факторами, влияющими на устойчивость лесных насаждений в условиях Беларуси, являются также техногенное загрязнение и осушительная мелиорация (особенно в Полесье). Потеря устойчивости лесов при нестабильной экологической ситуации может выразиться в снижении изменчивости радиального прироста вплоть до его постоянного угнетения. Нельзя исключать, что эта потенциальная угроза в современных климатических реалиях при интенсивном антропогенном воздействии станет еще более острой. Возрастание интереса к ели в

конце XX в. Был вызван ее массовым, принявшим катастрофический характер усыханием и необходимостью поиска причин этого явления [2].

Оценить состояние лесных экосистем в постоянно меняющихся условиях среды можно по индикационному параметру самих экосистем – радиальному приросту. Именно он является объективным показателем происходящих изменений в природной среде и не зависит от субъективного восприятия ее трансформаций.

Пестрота эдафических лесорастительных условий на равнинной территории Беларуси заставила самое пристальное внимание уделить анализу с позиций дендрохронологии и дендроклиматологии локальной дендрокольцевой информации, которая была получена при экспедиционных полевых исследованиях в различных эдафотопках. Выполненное исследование [3] показало, что уникальность полесских ландшафтов заключается в том, что их литологической основой на преобладающей площади региона служат покровные кварцевые пески. Исследование лесных экосистем на территориях, не подвергшихся интенсивному антропогенному воздействию, позволило получить информацию о естественном развитии природной среды на Полесье при сценарии без вмешательства крупномасштабной осушительной мелиорации [4].

Понижение грунтовых вод в результате осушительной мелиорации выступает как один из возможных экологических факторов, способных оказать влияние на состояние и продуктивность лесных экосистем. Однако выполненные ранее исследования привели к выводу, что изменения в состоянии и продуцировании древесной массы сосновых насаждений под влиянием понижения приповерхностных грунтовых вод незначительны [5]. Фиксируемое некоторое снижение интенсивности накопления ее запасов нельзя объяснить повсеместным действием осушительных систем по причине изменчивости климатических условий.

Влияние понижения грунтовых вод на сосновые биогеоценозы Белорусского Полесья, которое остается проблематичным, может оказаться наиболее результативным спустя длительное время, в течение которого произойдет трансформация напочвенного покрова и смена поколений древостоя.

Экстремальными условиями глубокой депрессии радиального прироста ели в XX и XXI вв., обусловившими угнетенное состояние древостоя вплоть до его гибели, явились низкие температуры зимних малоснежных месяцев, сопровождаемые недобором осадков в вегетационный период [2]. Появление этих экстремальных условий связано с серией вулканических извержений, после которых в результате аэрозольного загрязнения атмосферы возникали эти погодные аномалии. Древостой после резко выраженных в течение года или нескольких последовательных лет отрицательных флуктуаций радиального прироста быстро восстанавливает свой биопродукционный потенциал в быстро меняющихся природных условиях, если при этом не отмирает.

Погодно-климатические изменения не проявились контрастно при техногенном загрязнении воздушной среды, не усиливая, как представлялось, экстремальные условия для лесных насаждений. Объектами исследования служили лесопарковые насаждения в Минске и Могилеве [6, 7].

Изменчивость радиального прироста ели в условиях техногенного загрязнения воздушной среды подчинена тем же закономерностям, которые свойственны ее насаждениям на незагрязненной территории Беларуси: низкая чувствительность к климатическим факторам (температуре воздуха и осадкам), угнетение до 1920-х годов, максимальная стволовая продуктивность в 1920–1950-е годы с депрессией в начале 1940-х годов (аномально суровые зимы) и падение прироста во второй половине XX в.

Дальнейшее потепление климата после 1998 г. (с позиций 1977–1998 гг.) явилось благоприятным фактором не только для ели, но и для сосны в условиях техногенного загрязнения воздушной среды Минска: ее радиальный прирост в насаждениях с обильным листовыми подростом и кустарниками увеличился. Современный уровень техногенного загрязнения воздушной среды не следует рассматривать в качестве экстремального фактора для состояния этих хвойных насаждений [6, 7].

Выполненное исследование привело к выводу о том, что многолетняя динамика радиального прироста ели и сосны в условиях техногенного загрязнения определяется не только этим фактором и погодно-климатическими условиями (температурой воздуха и осадками), но и непостоянством притока прямой солнечной радиации. Связь между приростом и данным гелиорадиационным фактором определяется водно-минеральным потенциалом почвы.

Полученные материалы могут служить информационной основой для принятия решений в области использования, воспроизводства и охраны лесных ресурсов Беларуси при непостоянстве климатических условий с учетом техногенного загрязнения воздушной среды и водно-земельных мелиораций и при подготовке специалистов в области охраны природы и природопользования.

Литература

1. Бекетов, А. Н. О влиянии климата на возрастание сосны и ели / А. Н. Бекетов – Труды 1-го съезда естествоиспытателей в Петербурге. Отделение ботаники, 1868. – С. 111–163.
2. Киселев, В. Н. Экология ели. / В. Н. Киселев, Е. В. Матюшевская – Минск: БГУ, 2004. – 217 с.
3. Киселев, В. Н. Региональные эдафические и климатические особенности Белорусского Полесья в изменчивости радиального прироста сосны / В. Н. Киселев [и др.] – Природопользование, 2014. Выпуск 25. – С. 66–74.
4. Киселев, В. Н. Сравнительный анализ радиального прироста сосны и дуба на Белорусском Полесье в условиях естественного режима грунтовых вод / В. Н. Киселев [и др.] – Природопользование. Выпуск 23. 2013. – С. 83–93.
5. Киселев, В. Н. Ландшафтно-экологические исследования Белорусского Полесья / В. Н. Киселев, К. Д. Чубанов. Минск: Наука и техника. 1979. – 104 с.
6. Матюшевская, Е. В. Радиальный прирост ели в техногенно загрязненной воздушной среде Минска при изменяющихся климатических условиях / Е. В. Матюшевская // Проблемы гидрометеорологического обеспечения хозяйственной деятельности в условиях изменяющегося климата: Сб. научн. статей Междунар. научн. конф. Минск, 5–8 мая 2015 г. Минск: Изд. центр БГУ, 2015. С. 294–296.
7. Матюшевская, Е. В. Дендроклиматический анализ изменчивости радиального прироста сосны в условиях техногенного загрязнения / Е. В. Матюшевская [и др.] – Весці БДПУ. Серыя 3. № 1. 2015. – С. 21–25.

Аннотация

УДК 582.47: 634.0.56 (476) **Яротов А.Е., Киселев В.Н., Матюшевская Е.В.** Состояние и перспективы дендроклиматических исследований в Белорусском государственном университете // Региональная физическая география в новом столетии. Роль личности в становлении географического образования (памяти П.А. Митраховича). Мн.: БГУ. 2021.

Изложены результаты дендроклиматических исследований в Белгосуниверситете. Основные цели и задачи исследований заключаются в выявлении реакции ели и сосны на изменение климатических условий, с учетом ситуации после осушительной мелиорации и в условиях техногенного загрязнения воздушной среды. Выявлены экстремальные погодные условия усыхания ели в XX и XXI вв. Выявлено отношения радиального прироста ели и сосны с прямой фотосинтетически активной радиацией, температурой воздуха и осадками. Доказано, что современный уровень техногенного загрязнения воздушной среды в Минске и Могилеве не следует рассматривать в качестве лимитирующего фактора для состояния хвойных насаждений. Прослежено увеличение радиального прироста ели в «островных» локалитетах после осушительной мелиорации. Саморегуляция отношений ели и сосны через радиальный прирост с погодно-климатическими факторами в условиях техногенного загрязнения воздушной среды и после осушительной мелиорации в Полесье стала более активной при потеплении климата после 1976 г. Дальнейшее потепление климата после 1998 г. (с позиций 1977–1998 гг.) явилось благоприятным фактором для этих древесных пород.

Библиогр. 16 назв.

Анотацыя

УДК 582.47: 634.0.56 (476) **Яротаў А.Я., Кісялёў В.Н., Мацюшэўская К.В.** Стан і перспектывы дэндракліматычных даследаванняў у Беларускай дзяржаўным універсітэце // Рэгіянальная фізічная геаграфія ў новым стагоддзі. Роля асобы ў станаўленні геаграфічнай адукацыі (памяці П.А. Мітраховіча). Мн.: БДУ. 2021.

Выкладзены вынікі дэндракліматычных даследаванняў у Белдзяржуніверсітэце. Асноўныя мэты і задачы даследаванняў заключаюцца ў выяўленні рэакцыі елі і хвой на змену кліматычных умоў, з улікам сітуацыі пасля асушальнай меліярацыі і ва ўмовах тэхнагеннага забруджвання паветранай асяроддзя. Выяўлены экстрэмальныя ўмовы надвор'я ўсыхання елі ў XX і XXI ст.ст. Выяўлена адносіны радыяльнага прыросту елі і хвой з прамой фотасінтэтычна актыўнай радыяцыяй, тэмпературай паветра і ападкамі. Даказана, што сучасны ўзровень тэхнагеннага забруджвання паветранага асяроддзя ў Мінску і Магілёве не варта разглядаць у якасці лімітуюча фактарам для стану іглічных насаджэнняў. Прасочана павелічэнне радыяльнага прыросту елі ў «астраўных» локалітэтах пасля асушальнай меліярацыі. Самарэгуляцыя адносін елі і хвой праз радыяльны прырост з пагодна-кліматычнымі фактарамі ва ўмовах тэхнагеннага забруджвання паветранай асяроддзя і пасля асушальнай меліярацыі на Палессі стала больш актыўнай пры пацяпленні клімату пасля 1976 г. Далейшае пацяпленне клімату пасля 1998 г. (са пазіцый 1977-1998 гг.) з'явілася спрыяльным фактарам для гэтых драўняных парод.

Бібліягр. 16 назв.

Annotation

УДК 582.47: 634.0.56 (476) **Yarotov A.E., Kiselev V.N., Matyushevskaya E.V.** The state and prospects of dendroclimatic research at the Belarusian State University // Regional physical geography in new century. The role of personality in the formation of geographical education (in memory of P.A.Mitrakhovich). Minsk: BSU. 2021.

The results of dendroclimatic studies at the Belarusian State University are presented. The main goals and tasks of the research are to identify the reaction of spruce and pine to the change in climatic conditions, taking into account the situation after drainage and under conditions of technogenic pollution of the air environment. Extreme weather conditions of spruce drying in the 20th and 21st centuries were revealed. The ratios of tree-ring growth of spruce and pine with direct photosynthetically active radiation, air temperature and precipitation are revealed. It is proved that the modern level of man-made air pollution in Minsk and Mogilev should not be considered as a limiting factor for the state of coniferous plantations. The increase in the tree-ring growth of spruce in "island" localities after drainage melioration is traced. Self-regulation of the ratio of spruce and pine through tree-ring growth with weather and climatic factors in conditions of technogenic pollution of the air environment and after drainage melioration in Polesie became more active in the climate warming after 1976. Further warming of the climate after 1998 (with positions 1977-1998) was a favorable factor for these tree species.

Bibliogr. 16 names.

РОЛЬ БИОГЕОГРАФИИ В РАЗВИТИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Кухарчик Ю.В., Мурашко Л.И. (Белорусский государственный университет, факультет географии и геоинформатики. Просп. Независимости 4, г. Минск, Беларусь, 220050, laris@tut.by)

Биогеография как наука традиционно рассматривается в тесной взаимосвязи с биологией, экологией, эволюционными исследованиями, климатологией, почвоведением. Однако, обращаясь к историческим особенностям планетарного распределения живых организмов, она неизбежно сталкивается с необходимостью анализа геологических объектов (разрезов, пород, минералов, окаменелостей), интерпретацией геологических данных, палеогеографическими и палеотектоническими реконструкциями. В свою очередь, исследуя органический мир и биосферу в целом, биогеография играет существенную роль в развитии стратиграфии, палеогеографии, фациального анализа, литологии, геологии полезных ископаемых и других геологических наук.

Геологические исследования обычно начинаются с определения возраста горных пород, то есть установления их положения в Международной хроностратиграфической шкале [1], основой которой на протяжении полутора столетий служили биостратиграфические данные – первое появление или конец распространения на планете космополитичных представителей флоры и фауны. После добавления геохронометрической (1947 г.), магнитостратиграфической (2000 г.) и секвенс-стратиграфической (кривая Вейла–Эксон, 2000 г.) составляющих, шкала геологического летоисчисления превратилась в сложную полидоминантную конструкцию, однако, биостратиграфический раздел в ней остается определяющим, а за палеонтологией по-прежнему сохраняется статус «царицы геологии».

Взаимосвязь с геологией предопределена ее основными принципами. Прежде всего, это принцип актуализма Ч. Лайеля (*настоящее – ключ к прошлому*). Это сравнительно-исторический подход, согласно которому (в аспекте биогеографии), изучая современное распространение флоры и фауны на Земле, можно судить о их географическом распространении в далеком геологическом прошлом. В то же время, установив закономерности развития органического мира на разных этапах существования в прошлом, сравнивая с современным состоянием, появляется возможность прогнозировать сценарии его дальнейшего развития (*прошлое – ключ к будущему*).

Несколько важных принципов геологии были сформулированы выдающимися биологами и палеонтологами, которые в своих исследованиях использовали подходы и методы исторической биогеографии. Это принцип направленности и необратимости геологической эволюции бельгийского ученого Луи Долло, согласно которому развитие Земли и всех ее оболочек происходит поступательно посредством необратимых процессов, приводящих к усложнению их строения и структуры. Первоначально (1893 г.) примененный к биосфере, в дальнейшем этот принцип был распространен на остальные оболочки планеты. Его суть заключается в следующем. На протяжении всей истории Земли постоянно усложняется структура литосферы, состав геологических формаций, организация и эволюционный уровень органического мира; увеличивается объем Мирового океана, усиливается контрастность рельефа, ярче выражается сезонность и зональность климата и т. д. Все это делает маловероятным повторение комбинаций физико-географических параметров на разных этапах геологической истории [2].

Важную роль в развитии геологии сыграл и закон палеонтологической сукцессии, носящий имя французского аббата Жиро Сулави, сформулированный автором в 1779 г. – *«ископаемые флоры и фауны следуют друг за другом в определенном, способном быть установленным порядке»*. Этот закон лежит в основе основополагающего в стратиграфии принципа биостратиграфического расчленения и корреляции разрезов У. Смита.

Неотъемлемой частью геологических исследований является также восстановление фациальных (палеогеографических) условий формирования горных пород и минералов, локализации полезных ископаемых, седименто-, диа- и гипергенеза, других событий естественной истории Земли. Для этого наряду с анализом вещественного состава горных пород (аутигенных и глинистых минералов, конкреций и кор выветривания, химического состава макро- и микроэлементов и т. д.) широко используется анализ биофациальный, полностью основанный на данных экологической биогеографии и палеоэкологии. При палеогеографических реконструкциях необходимо не только восстанавливать систематический состав флоры и фауны, биоценозы в целом, но и иметь представление об условиях жизни растений и животных, основных факторах, определяющих их распространение и развитие, учитывать особенности среды обитания. Поскольку геологи имеют дело с вымершими организмами, экологические требования которых неизвестны, то восстановление палеогеографических условий седиментации в значительной степени условно и имеет ряд ограничений. 1. Судить приходится не по отдельным представителям, а по целым фаунистическим комплексам или растительным ассоциациям, которые в целом более чутко реагируют на изменения фациальных условий. 2. Все палеонтологические остатки должны быть автохтонны, т. е. принадлежать биоценозам изучаемого времени, а не ориктоценозам, с которыми геологи обычно имеют дело, и из состава которых непременно следует исключать формы, переотложенные из подстилающих или «вмытые» по трещинам из перекрывающих пород. 3. Для анализа пригодны только предположительно стенобионтные, желателно эндемичные организмы, способные существовать в очень узком диапазоне глубин, солености, температуры, в определенных регионах планеты. 4. При реконструкциях экосистем важно учитывать миграционную способность представителей органического мира. Чем она ниже, тем точнее устанавливается связь между организмами и осадком и тем выше палеогеографическая информативность таких организмов. Поэтому при реконструкциях используют в основном формы, ведущие прикрепленный образ жизни – растительность на суше и бентос в океане.

Несмотря на перечисленные ограничения, палеонтологические методы успешно используются в палеогеографии. Прекрасным примером могут служить исследования, проведенные в Институте геологических наук НАН Беларуси для кайнозоя – отрезка времени, когда уже существовали многие подобные современным организмы, экология которых достаточно предсказуема. Материалы опубликованы в 2002 г. в монографии «Палеогеография кайнозоя Беларуси» [3]. Основным методом воссоздания, например, палеоклиматических условий седиментации послужил метод совмещения климатограмм родов дендрофлоры, установленной на основании палинологических и палеокарпологических определений (рис. 1).

Как показали исследования, на протяжении только палеогена климат на территории Беларуси изменился от влажного тропического до субтропического, близкого к умеренному, усилилась его сезонность и континентальность. Дождевые субтропические с элементами тропиков хвойно-широколиственные леса в эоцене заместились вечнозелеными жестколиственными лесами полтавского типа, а в олигоцене – умеренно-теплолюбивой тургайской флорой с участием листопадных растений.

Есть еще одно связующее геологию и биогеографию звено. Это имя Александра фон Гумбольта (1769—1859), одного из лучших учеников профессора Фрайбергской горной академии Абраама Готлоба Вернера (1749–1817), легенды мировой геологии. Самым значительным вкладом А. Гумбольта в геологию стало выделение во время путешествия по Юрским горам Швейцарии в 1799 г. юрской системы («известняк юры»), которая как отдельное образование не была тогда включена в сложившуюся стратиграфическую схему. В дальнейшем А. Гумбольт отошел от геологии. Он обладал обширными и разносторонними сведениями и увлечениями не только в естествознании, но и в истории, юридических науках, классической литературе, владел несколькими языками, напечатал ряд самостоятельных исследований и в условиях полной материальной обеспеченности много и подолгу путешествовал по миру. К середине XIX века путешествия и научные работы Александра фон Гумбольта заложили основы нового направления в науке – *биогеографии*, основателем которой он и считается [4].

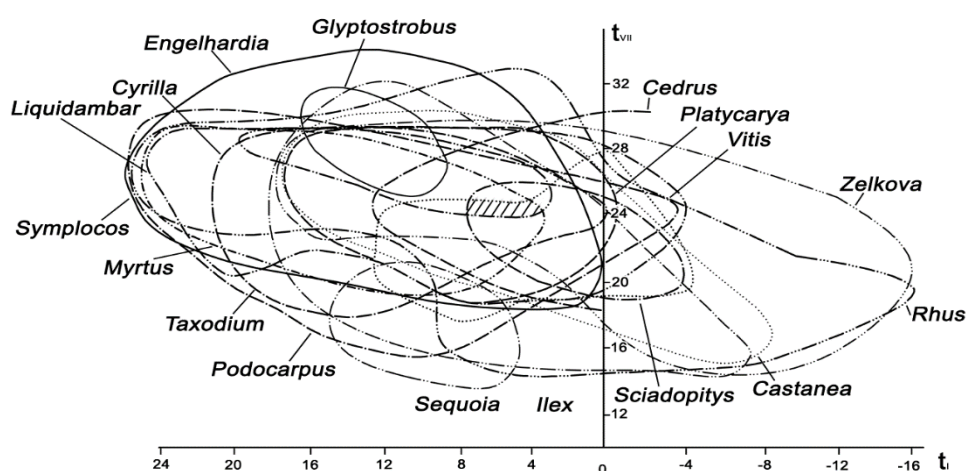


Рисунок 1 – Реконструкция палеоклиматических показателей крупнейшего времени (хаттский век позднего олигоцена) методом совмещения климатограмм (палинологические определения Т. Б. Рыловой) [3]

Не вызывает сомнений эффективность взаимодействия геологии и биогеографии не только в научном, но и практическом плане. Например, в настоящее время назрела необходимость выработки научно обоснованной стратегии решения одной из актуальнейших проблем современности – исчезновения лесов на планете. Как показывают данные исторической геологии появление в истории Земли лесной растительности (известна, начиная с позднего девона) процесс циклический. Леса характерны для середины каждой из тектономагматических эпох позднего палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Им обычно предшествуют глобальные морские трансгрессии, а сменяют, естественно, эпохи углеобразования. Так, дебри карбоновых лесов из древовидных споровых превратились в угольные пласты герцинской эпохи углеобразования; богатейший по биомассе парк юрского периода с бесконкурентным господством голосеменных – в угли киммерийской, а буйство эоцен-миоценовой флоры цветковых растений – в бурые угли альпийской. Начиная с плиоцена отмечается устойчивая тенденция сокращения площади и биомассы кайнозойских лесов. С точки зрения исторической геологии, современные неугасающие по всему миру лесные пожары, деградация древесной растительности под воздействием грибов и паразитирующей фауны – явление эволюционно неизбежное, не поддающееся

реанимации усилиями человека. Борьба с лесными пожарами и высаживать новые леса бесполезно. Это равноценно скомпрометировавшим себя в прошлом веке программам спасения озонового слоя планеты или поворота северных рек Сибири в южные пустыни Средней Азии.

Приведенные аргументы подтверждают эффективность конструктивного, практически значимого взаимодействия специалистов биогеографов и геологов. Таким образом, становление и развитие биогеографии, палеонтологии, стратиграфии и палеогеографии происходило на начальных этапах своей истории и продолжает развиваться в настоящее время в тесном контакте и взаимовлиянии.

Литература

1. <https://stratigraphy.org/chart>
2. *Мурашко Л.И.* Историческая геология: пособие для студентов специальности «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых». – Минск: БГУ, 2013. - 164 с.
3. *Мурашко, Л.И.* Палеогеновый период / Л. И. Мурашко, К. И. Давыдик., Р. А. Зинова, Т. Б. Рылова // Палеография кайнозоя Беларуси / под ред. А. В. Матвеева. – Минск, Институт геологических наук НАН Беларуси, 2002. – С. 6–32.
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Гумбольдт,_Александр_фон

Аннотация

УДК 551.8.07:574.9 **Кухарчик Ю.В., Мурашко Л.И.** Роль биогеографии в развитии геологических наук /Л. // Региональная физическая география в новом столетии. Роль личности в становлении географического образования. (памяти Петра Анисимовича Митраховича). Минск: БГУ, 2021.

Рассмотрены вопросы связи и взаимодействия биогеографии со стратиграфией, палеогеографией, другими геологическими науками.

Библиогр. 4 названия, рис. 1.

Анотацыя

УДК 551.8.07: 574.9 **Кухарчык Ю.В., Мурашка Л.І.** Роля біягеаграфіі ў развіцці геалагічных навук // Рэгіянальная фізічная геаграфія у новым стагоддзі. Роля асобы ў станаўленні геаграфічнай адукацыі (памяці П.А. Мітраховіча). Мн.: БДУ. 2021.

Разгледжаны пытанні сувязі і ўзаемаадносін біягеаграфіі са стратыграфіяй, палеагеаграфіяй і іншымі геалагічнымі навукамі.

Бібліягр. 4 назвы, мал. 1.

Summary

UDC 551.8.07: 574.9 **Cook Yu.V., Murashko L.I.** The part of Biogeography in the geological sciences development // Regional physical geography in new century. The role of personality in the formation of geographical education (in memory of P.A. Mitrakhovich). Minsk: BSU. 2021.

The issues of inter communication between Biogeography and geological sciences Stratigraphy and Paleogeography are reviewed.

Bibliography 4, fig. 1.

**ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ И ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
БЕЛАРУСИ**

Брилевский М.Н. (Белорусский государственный университет, факультет географии и геоинформатики. Просп.Независимости 4, г. Минск, Беларусь, 220050, Bryleuski@mail.ru)

На протяжении длительной истории география, как наука, претерпевала существенные изменения. Изменялся общественно-политический строй, изменялись границы государств, изменялся общественный запрос на проведение исследований для обеспечения хозяйственной деятельности, соответственно изменялась и наука. Современная география представляет собой целостную систему естественных и общественных наук о закономерностях развития географической оболочки Земли, структуре, функционировании и взаимодействии природных и социально-экономических территориальных систем и их элементов.

В процессе развития общества произошла дифференциация единой географии на ряд отраслевых научных дисциплин, образующих систему географических наук. Особенно быстрыми темпами формировались новые направления географии в XX столетии. В системе наук о Земле четко выделились группы географических и геологических наук. Научно-техническая революция, внедрение информационных технологий обусловили появление ряда новых научных направлений, развивающихся на стыке наук: геохимия, геофизика, геоэкология, геодемография и др.

Главным объектом географических наук является географическая оболочка Земли, составной частью которой является биосфера, включающая растительность и животный мир. Формирование растительности и животного мира обусловлено местоположением территории, ее природными условиями, поэтому на стыке биологии и географии возникло научное направление биогеография, которое относится к системе географических наук и успешно развивается в Беларуси в настоящее время.

На досоветском этапе биогеография, как наука, еще не сформировалась, но геоботанические и зоогеографические исследования уже проводились, начиная с XVIII столетия. Изначально в этих исследованиях преобладала биологическая составляющая, потому что они были направлены в основном на установление видов флоры и фауны, распространенных на территории современной Беларуси. Геоботанические описания растительности бассейнов Днепра, Западной Двины, Немана содержатся в отчетах Академических экспедиций по западным провинциям России И.И. Лепехина в 1773 г., после первого раздела Речи Посполитой, и В.М. Севергина в 1803-1804 гг., после второго раздела. Исследования коснулись в основном флористического состава вошедших в состав России территорий Беларуси, однако и фаунистическое описание животного мира регионов также содержалось в материалах экспедиций. Первые сведения о животном мире территории Беларуси известны из работ П.Г. Рачинского (Rzaczynski, 1721, 1745), а затем они были дополнены И.И. Лепехиным (1773).

Информация о видовом составе растительности и животного мира содержалась и в материалах экспедиции военных топографов, которая работала на территории современной Беларуси во второй половине XIX столетия. Топографические карты отдельных регионов Российской империи, включая и территорию современной Беларуси, создавались топографами и сопровождалась отчетом о гидрографии, почвах, растительности исследуемой территории. Более научное и подробное описание флоры и фауны Беларуси содержится в географических (статистических) отчетах о Минской (Зеленский И., 1864), Гродненской (Бобровский, 1863) и Могилевской

(А.С. Дембовецкий, 1882) губерниях, а также в работе «Описание Кричевского графства» А.Мейера (1778).

Только на рубеже XIX и XX столетия начинается целенаправленное изучение растительного покрова и животного мира Беларуси. Результатом Западной экспедиции по осушению болот Полесья, проводимой в 1873-1898 гг. под руководством И.И. Жилинского стало появление ряда работ по изучению растительности региона. Среди них работы известных российских ученых Г.И.Танфильева «Болота и торфяники Полесья» (1895), «Геоботаническое описание Полесья» (1899), И.К.Пачосского «О растительных формациях и происхождении флоры Полесья» (1900), «Флора Полесья и прилегающих местностей», А. Ремана «Kotlina Prypesci i blota Pinskie» (Rehman, 1886), и др. Комплексные исследования Полесского региона включали и животный мир, о чем свидетельствует публикация А.Н.Никольского «Животный мир Полесья» (1899).

В начале XX столетия появляется ряд очерков и научных работ по исследованию растительности отдельных регионов Беларуси. Среди них работы М.А.Алексеевского «Биологическая флора Литовского Полесья» (1900), «Материалы для биологической флоры Черниговской и Могилевской губерний» (1899). Кандидатская диссертация известного специалиста в области плодоводства, академика ВАСХНИЛ В.В.Пашкевича «Очерк флоры цветковых растений Минской губернии» была опубликована в «Трудах» Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. Типологической классификации лесов отдельных регионов Беларуси посвящены работы Н.К.Генко Беловежская пуца, 8 типов насаждений (1889), А.А. Крюденера, Беловежская пуца, 19 типов насаждений (1909); Р.Х. Гишмана, Велятичская дача Минской губернии (1908), О.И. Яценко, Островская дача Гродненской губернии (1909), А. Никитина, Кошелевская дача Могилевской губернии (1913) и др.

А.П. Масловский (1912) описал границы распространения ели и граба в Минской губернии, Б.А. Дайнеко исследовал леса, окружающие озеро Свитязь.

Подготовлен ряд научных работ посвященных растительности болот. Среди них выделяются работы В.С.Доктуровского «Очерк растительности Минского Полесья» (1907), «Мхи – торфообразователи Полесья Минской и Волынской губерний» (1916), исследования растительности поймы реки Лани, совместно с А.П. Черным (1915), рек Птичь и Брагинка совместно с Н.Н. Жуковым (1916). Этой же тематике посвящены исследования К. Регеля (1913) – болота северного Полесья и Г.К. Крейера (1916) болота и луга бассейна р. Лахва.

В начале XX столетия появляются первые специальные работы, посвященные животным Беларуси – «Каталог насекомых Могилевской губернии» (Арнольд, 1902), включавший описание 1562 видов насекомых, «Птицы Минской губернии» (Шнитников, 1913). Работа Н.М. Арнольда является первой крупной сводкой по насекомым республики. Материал, на основе которого она была подготовлена, в настоящее время хранится в Зоологическом институте РАН (г. Санкт-Петербург).

Обобщение исследований флоры и фауны Беларуси нашло отражение в многотомном издании «Россия. Полное географическое описание нашего отечества» (В.П. Семенов, 1905).

После образования БССР начинается новый этап исследования растительности и животного мира страны. Исследования становятся более целенаправленными и охватывают всю территорию. Проводятся геоботанические и зоогеографические исследования созданными научно-исследовательскими учреждениями и высшими учебными заведениями.

В 1923-1925 годах Белорусским институтом сельского и лесного хозяйства издано 9 выпусков научных «Записок», в которых были опубликованы научные статьи

геоботанической тематики: В.Г. Касаткина «Комплексность почвенного и растительного покрова песчано-болотных районов Минского Полесья», В.В. Адамова «Краткий обзор растительности некоторых районов Белорусского Полесья», Г.Н. Высоцкого, Л.И. и В.П. Савич «По южной Белоруссии», О.С. Полянской «Островные местонахождения ели в Белорусском Полесье».

Большое внимание геоботаническим исследованиям в 1920-30-х годах уделяет Инбелкульт, а затем АН БССР. Здесь издаются «Материалы по изучению флоры и фауны Беларуси», в которых публикуются результаты геоботанических исследований упоминаемых В.В. Адамова, Г.Н. Высоцкого, О.С. Полянской, а также И.Г. Василькова, З.Н. Денисова, М.В. Докукина, Н.А. Збитковского, Е.И. Кесаревой, В.Ф. Купревича, А.Д. Лазук, В.А. Михайловской, Л.Н. Петрова, Н.Ф. Поляковой, Н.А. Пряхина, Н.М. Савич, П.М. Санько, И.В. Ярошевича и др. В большинстве научных работ приводится характеристика растительных ассоциаций лесов, болот и лугов, расположенных в бассейнах крупных и средних рек Восточной Беларуси.

Изучению флоры и растительного покрова Беларуси посвящен ряд научных статей О.С. Полянской: «О растительных районах Беларуси» (1926), «Растительность Белоруссии» и итоговая монография «Состав флоры Белоруссии и географическое распространение отдельных видов растений» (1931). В этих работах описаны ареалы распространения зональных пород деревьев (ели, граба, ольхи серой), многочисленных кустарников и травянистых растений, предложена первая схема геоботанического районирования Беларуси.

Продолжаются исследования различных типов растительности, в первую очередь лесной. Одними из первых работ по классификации и типологии лесов Беларуси стали работы С.И. Тулова (1922), Г.Н. Высоцкого (1925), С.П. Мельника (1927), А.Л. Новикова (1927), М.И. Пряхина (1930), К.Б. Лосицкого (1936, 1937). В данных работах рассматривались сосновые, ивовые, осокорниковые типы лесов, проведены типологические классификации лесов опытных участков. Наибольший вклад в изучение лесной растительности на данном этапе внес И.Д. Юркевич, под руководством которого проведены лесотипологические исследования Белорусским НИИ лесного хозяйства. Результатом исследований стала первая классификация типов лесов и лесорастительное районирование Беларуси.

В 30-х годах успешно продолжают исследования и других типов растительности, о чем можно судить по работам С.Н. Тюремнова «Болота Белорусской республики» (1931), М.Е. Баранова «Естественные сенокосы БССР и их поверхностное улучшение» (1933) и других.

Довольно интенсивно геоботанические исследования на довоенном этапе проводятся и на территории Западной Беларуси. Подробная характеристика типов лесов, болот и лугов Беловежской пуши и западного Полесья содержится в монографиях и статьях И.К. Пачосского: «Растительный покров Полесья» (1925), «Дубравы Беловежи» (1927), «Растительность Беловежской пуши» (1928), «Леса Беловежи» (1930) и др.

Результаты геоботанических исследований западного Полесья содержатся в публикациях В. Шафера, В. Едлинского, С. Тышкевича, А. Козловской, И. Клоской, северо-западных регионов Беларуси – в работах С. Мацука, И. Мовшовича, монографии Б. Гриневецкого «*Tertamen Florae Lithuaniae*» (1933).

Исследованию болотной и луговой растительности различных регионов Западной Беларуси посвящены работы И. Треля, И. Домбковской, З. Синьцынова, Е. Котович, А. Шульц и др.

Результатом изучения болот Полесья С.К. Кульчинским стала двухтомная монография «Torfowiska Polesia», изданная в 1939-1940 гг.

На втором этапе исследований составлены первые геоботанические карты, включающие территорию Беларуси: «Геоботаническая карта европейской части СССР», М 1:1 050 000 (1932) и «Карта растительности СССР», М 1:5 000 000 (1939) с пояснительным текстом. На территории Беларуси появлялись только схематичные карты растительности Мозырского, Слуцкого и Могилевского округов, как иллюстрации научных работ О.С. Полянской, Н. Збитковского, Н.М. Савич. В 1939 г. была подготовлена «Карта расліннасці» для готовящегося «Атласа БССР», однако вышла в свет она только в послевоенные годы.

При Академии наук БССР был создан Центральный ботанический сад, сотрудники которого проводили научную работу по изучению местной флоры и интродукции растений под руководством академика Н.Д. Нестеровича. В предвоенные годы ими были подготовлены 2 тома «Определителя лишайников БССР» (М.П. Томин), «Определитель мхов БССР» (А.С. Лазаренко); монографии «Дикорастущие плодовые и ягодные растения БССР» (З.П. Проскуряков), «Деревья и кустарники для зеленого строительства БССР» (С.Я. Соколов), «Гибридизация тополей» (Н.Д. Нестерович); собран фактический материал для двухтомного издания «Флора БССР».

Более систематичными на данном этапе становятся зоогеографические исследования, основным центром организации которых становится БГУ. В работах А.Ф. Федюшина, В.В. Станчинского, И.Н. Сержанина, В.А. Слесаревича, А.В. Вязовича и других исследователей дается оценка запасов промыслово-охотничьих видов животных, их динамика, описывается фауна птиц и млекопитающих.

Кафедрой зоологии БГУ под руководством А.Ф. Федюшина в 1920-х -1930-х годах было проведено 6 крупных экспедиций в различных регионах Беларуси, собраны материалы по орнитофауне, основан зоологический музей. Большое значение для дальнейших исследований по фауне, экологии, хозяйственному значению отдельных видов, организации охотничьего хозяйства республики имели монографии А.В. Федюшина «Динамика и географическое распространение охотничьей фауны в БССР» (1928), и «Речной бобр» (1935). Проводились исследования популяции зубра в Беловежской пуще и польским ученым К. Врублевским (1928).

Геоботанические и зоогеографические исследования наиболее интенсивно развиваются на современном этапе. Их проведением занимаются сотрудники ряда научных и учебных заведений, которые функционировали в Беларуси в это время: Институт экспериментальной ботаники НАН РБ, Институт зоологии НАН РБ, НПЦ по биоресурсам НАН РБ (с 2007 г.), Институт леса АН БССР, Ботанический сад, Белорусский НИИ лесного хозяйства, Белорусский лесотехнический институт, РУП Белгослес, БГУ, БГПУ имени М. Танка, БГТУ и другие научные, учебные и проектные организации.

Продолжается дифференциация геоботанических исследований, в которых выделился ряд направлений: исследования видового состава флоры Беларуси, исследования различных типов растительности (лесной, луговой, болотной, водной), исследования изменений экологических условий произрастания растительности в связи с хозяйственной деятельностью человека, картографирование растительного покрова, работы по интродукции растений, организации мониторинга различных типов растительности и созданию экологической сети.

Характеристике классов, отделов, семейств и отдельных видов флоры, их территориальному распространению на современном этапе посвящено большое количество научных работ в сборниках статей «Ботаника» НАН Беларуси и других изданиях. В.С. Адериho и Л.В. Орехов исследуют распространение плюща

обыкновенного (1984), Ю.А. Бибиков – ятрышника, болотноцветника, осок и других видов болотной растительности (1977, 1979, 1980, 1982, 1984), Р.Ю. Блажевич – кадила сарматского и волжанки двухдомной (1976, 2002), Н.В. Михальчук – венерина башмачка (1997, 2002), В.И. Парфенов – ели, ивы и других сосудистых растений Беларуси (1971, 1980, 1983, 1986), В.Ф. Побирушко – березы карликовой, Л.В. Семеренко – лилии кудреватой, лука медвежьего (1992, 1998, 2002).

Ряд работ Г.В. Вынаева, Г.С. Гигевич, Д.В. Дубовик посвящен распространению редких видов водных и околоводных растений (1999, 2002, 2003). На конец XX столетия приходятся исследования лишенофлоры, проводимые Н.В. Горбач (1970, 1973) и В.В. Голубковым (1985, 1986, 1987, 1993, 2001). Мохообразным посвящены работы Г.Ф. Рыковского (1977, 1980, 1986, 1988). Серия работ Э.П. Комаровой (1965, 1966, 1968), П.К. Михалевича (1997), Г.И. Сержаниной (1967, 1980, 1986) посвящена исследованию распространения грибов.

Местопроизрастание редких и охраняемых видов растений различных регионов Беларуси встречается в работах М.А. Джуса и В.Н. Тихомирова (1996, 1997, 1999, 2000, 2003). Распространение различных видов растений описано в научных статьях Д.В. Дубовик (1996, 2002, 2004), Л.М. Мержвинского (2003, 2004), Т.А. Сауткиной, Г.И. Зубкевич (1975, 1987). Различные аспекты флоры Белорусского Поозерья, включая и их распространение в пределах охраняемых территорий рассматриваются в научных публикациях И.И. Шимко (1997, 1999, 2001, 2004).

Наибольшее значение для изучения растительного мира Беларуси имеют геоботанические исследования лесной растительности, которые были направлены на изучение лесных формаций, их возобновлении, сукцессионных процессах.

Наибольший вклад в исследования лесной растительности Беларуси внес известный геоботаник и лесовод, академик АН БССР Иван Данилович Юркевич, которого можно считать родоначальником отечественной научной школы лесотипологии. С 1932 по 1953 гг. он возглавлял кафедру лесоводства и дендрологии Белорусского лесотехнического института в Гомеле, затем был директором Института леса (1953-1956 гг.), директором института экспериментальной ботаники АН БССР (1956-1967 гг.). С 1957 г. до смерти (1991 г.) возглавлял Белорусское биологическое общество. За трудовые заслуги удостоен Сталинской (1951 г.) и Государственной премий БССР (1972 г.), ряда правительственных наград. Наиболее известными продолжателями научной школы стали В.С. Гельтман, В.И. Парфенов, Д.С. Голод и другие исследователи.

Уже в 1948 году И.Д. Юркевич обобщил материалы довоенного этапа и опубликовал общую классификацию типов лесов Беларуси, провел лесорастительное районирование восточной части Беларуси. В 1969, 1972 и 1980 гг. отдельными изданиями под названием «Выделение типов леса при лесоустроительных работах» вышли дополненные варианты классификации типов лесов. На протяжении 1950-х годов были уточнены границы распространения зональных древесных пород, фитоценотический состав лесной растительности, условия ее произрастания, что дало возможность проведения геоботанического районирования Беларуси с выделением геоботанических подзон и лесорастительных районов (И.Д. Юркевич, В.С. Гельтман, 1960). Важными комплексными работами стали монографии И.Д. Юркевич, В.С. Гельтман «География, типология и районирование лесной растительности Белоруссии» (1965) и Гельтман В.С. «Географический и типологический анализ лесной растительности» (1982).

Появляются публикации по лесообразующим породам. По результатам исследований И.Д. Юркевичем подготовлены монографии «Дубравы Белорусской ССР и

их восстановление» (1951, 1960). «Естественное и искусственное возобновление дуба в БССР» (1954). Последующими исследованиями дубовых лесов Беларуси занимались Н.М. Березенко, Б.Д. Жилкин, К.Б. Лосицкий, В.Г. Мишнев, В.С. Романов, В.А. Смирнова и другие исследователи. В 1980-х годах выходят монографии И.Д. Юркевич, В.С. Адерихо «Типы и ассоциации ясеневых лесов: (по исследованиям в БССР)» (1973), И.Д. Юркевича, А.З. Тютюнова «Грабовые леса Белоруссии: (типология, структура, продуктивность)» (1985), И.Д. Юркевич, В.С. Адерихо, В.Л. Дольский «Липняки Белоруссии: типы, ассоциации, лесохозяйственное значение» (1988).

Ряд научных статей И.Д. Юркевича, В.С. Гельтмана, Н.Ф. Ловчего на данном этапе посвящено исследованиям березовых лесов, в том числе и их монография «Березовые леса Белоруссии: типы, ассоциации, сезонное развитие и продуктивность» (1992).

Классификация осиновых лесов была опубликована И.Д. Юркевичем в 1960 г. Типологическим исследованиям осинников в Беларуси посвящены статьи Е.Г. Орленко, В.Д. Арещенко (1957, 1958), П.Я. Петровского (1962-1964) и ряд других работ.

Результаты исследования сероольховых лесов нашли отражение в монографии И.Д. Юркевич, В.С. Гельтман, В.И. Парфенов «Сероольховые леса и их хозяйственное использование» (1963), а также в работах В.А. Смирновой, П.Е. Сороговец, Н.И. Мильто (1966).

Результаты типологических исследований черноольховых лесов опубликованы в статьях И.Д. Юркевича, В.С. Гельтмана, Н.Ф. Ловчего, Л.П. Смоляка (1958, 1960) и монографии И.Д. Юркевич, В.С. Гельтман, Н.Ф. Ловчий «Типы и ассоциации черноольховых лесов: (по исследованиям в БССР)» (1968).

Большое значение играют исследования хвойных лесов Беларуси. В работах И.Д. Юркевича, В.С. Гельтмана, Д.С. Голода, В.И. Парфенова определена граница сплошного распространения зональных для Беларуси еловых лесов, а также изучены места произрастания ели в полосе дизъюнкции ее ареала. Крупными изданиями, посвященными еловым лесам стали монографии И.Д. Юркевич, Д.С. Голод «Сезонное развитие ели обыкновенной» (1966), И.Д. Юркевич, Д.С. Голод, В.И. Парфенов «Типы и ассоциации еловых лесов: (по исследованиям в БССР)» (1971), А.В. Пугачевский «Ценопопуляция ели: структура, популяция, факторы регуляции (1992), В.В. Сарнацкий «Ельники: формирование, повышение продуктивности и устойчивости в условиях Беларуси» (2009).

Вышли в свет и научные статьи по исследованию особенностей произрастания самых распространенных в стране сосновых лесов. Среди них выделяется монографии И.Д. Юркевич, Э.П. Ярошевич «Биологическая продуктивность типов и ассоциаций сосновых лесов: (по исследованиям в БССР)» (1974), И.Д. Юркевич, Н.Ф. Ловчий «Сосновые леса Белоруссии: (типы, ассоциации, продуктивность)» (1984), Л.П. Смоляк, Е.Г. Петров «Водное питание и продуктивность сосновых фитоценозов» (1978).

В начале XXI века проблемами хвойных лесов занимаются сотрудники БГУ и БПГУ В.Н. Киселев, Е.В. Киселева, П.А. Митрахович и А.Е. Яротов которые организовали дендроиндикационные исследования еловых и сосновых лесов, результатом которых стала подготовка более 30 научных статей и нескольких монографий: В.Н. Киселев, Е.В. Матюшевская «Экология ели» (2004), В.Н. Киселев, Е.В. Матюшевская, А.Е. Яротов, П.А. Митрахович «Хвойные леса Беларуси в современных климатических условиях (дендроклиматический анализ)» (2010), Е.В. Матюшевская «Факторы изменчивости радиального прироста деревьев» (2017).

На современном этапе активизировались исследования луговой растительности, особенно в Полесье. Одной из крупнейших работ по характеристике пойменных почв и растительности стала монография П.П. Роговой, И.П. Янович «Поймы рек Днепра, Сожа и

Припяти и их хозяйственное использование» (1957). Растительности пойменных лугов междуречья Днепра и Припяти в 1950-1960-х годах посвящены исследования П.М. Санько, Н.И. Ясинского, Г.А. Ким, Е.А. Кругановой, И.Д. Юркевича, луговых формаций поймы Немана – Н.А. Буртыс, Е.А. Кругановой, И.Д. Юркевича. Характеристика внепойменных лугов Витебщины приводится в ряде научных статей Л.Н. Никонова и монографии М.Е. Барановой «Материковые луга и их улучшение» (1959). Итогом многолетних исследований луговой растительности стала монография П.М. Санько «Естественные луга Белоруссии, их характеристика и оценка» (1983).

Продолжились исследования растительности болот, которым были посвящены научные статьи Л.П. Смоляка, З.И. Денисова, А.П. Пидопличко, И.С. Лупиновича. Наиболее значимой стала монография А.П. Пидопличко «Торфяные месторождения Белоруссии» (1961). Растительность верховых болот охарактеризована в научных статьях А.Г. Дубовец (1971) и др.

Исследования влияния широкомасштабной мелиорации на болотные экосистемы посвящены монографии В.Н. Киселев, К.Д. Чурбанов «Ландшафтно-экологические исследования Белорусского Полесья» (1979), В.Н. Киселев «Белорусское Полесье: экологические проблемы мелиоративного освоения» (1987), В.В. Подоляко, Н.И. Бамбалов, В.М. Яцухно и др. «Биосферно-совместимое использование лесных и болотных экосистем (мировые тенденции и опыт Беларуси)» (2003).

Водной растительности посвящены научные работы сотрудников НИЛ озероведения БГУ Б.П. Власова, Г.С. Гигевич, П.А. Митраховича и НАН Беларуси, в том числе и монография Г.С. Гигевич, Б.П. Власов, Г.В. Вынаев «Высшие водные растения Беларуси: Эколого-биологическая характеристика, использование и охрана» (2001).

Обострение геоэкологических проблем в последние годы привело к активизации исследований изменения экологических условий произрастания растительности в связи с хозяйственной деятельностью человека. Данной проблеме посвящена монография А.В. Кожаринова «Климатохронологический анализ популяций лесных растений Белоруссии» (1989). Большое количество научных публикаций посвящено исследованию растительности природоохранных территорий: А.В. Денгубенко – НП «Припятский» и НП «Беловежская пуща» (1996, 1999), Т.Н. Клакоцкая, В.И. Парфенов – Припятский ландшафтно-гидрологический заповедник (1976), В.И. Парфенов, Л.А. Ставровская – Березинский биосферный заповедник (1983, 1989, 1992, 1999), С.Ф. Сяборова, А.Н. Скуратович – Полесский радиационно-экологический заповедник, ООПТ Белорусского Поозерья (1993, 1997, 1999, 2003), И.И. Шимко – ООПТ Белорусского Поозерья (1997, 1999, 2002) и др.

Уже в первые послевоенные годы изданы «Карта растительности европейской части России» (1948, 1950), «Геоботаническая карта СССР» (1954, 1956). В первый комплексный «Атлас БССР» (1958) были включены мелкомасштабные «Карта лесов», «Геоботаническая карта» (И.Д. Юркевич, В.С. Гельтман), «Карта болот» (З.Н. Денисов), однако они были схематичными и носили приближенный характер.

Крупно- и среднемасштабное картографирование растительного покрова Беларуси началось только в 1960-х годах сотрудниками Института экспериментальной ботаники АН БССР. Обзорная «Карта растительности Белорусской ССР» М 1:1 000 000 (1969) была удостоена Государственной премии БССР. Карта была построена по зонально-формационно-типологическому принципу с выделением 49 типологических подразделений.

Уточненная мелкомасштабная «Карта растительности Белорусской ССР» (1975) была подготовлена известными геоботаниками И.Д. Юркевичем, Д.С. Голодом, В.С. Адериho. Спустя некоторое время в 1979 году вышла в свет среднемасштабная

«Карта растительности Белорусской ССР» вместе с монографией И.Д. Юркевича «Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование».

В дальнейшем картографирование растительности продолжилось. Неоднократно уточнялись и переиздавались настенные карты растительности, вышла серия карт растительности в Национальном атласе Беларуси, в Географическом атласе учителя (2017) – Д.Г. Груммо.

Продолжились исследования и в области интродукции растений. Уже в первые послевоенные годы выходят 2 тома «Флора БССР», «Определитель сфагновых мхов» (А.П. Пидопличко), «Определитель лишайников БССР» (3 том). Под редакцией Н.Д. Нестеровича выходит трехтомная монография «Интродуцированные деревья и кустарники Белорусской ССР» (1959-1961), под редакцией Н.В. Смольского – «Деревья, кустарники, розы и сирень» (1968). Появляется серия научных статей С.Д. Георгиевского, Н.Н. Дилендика, Е.В. Иванова, А.Л. Новикова, Н.И. Чекалинского и др., посвященных вопросам интродукции растений.

Опубликованы монографии Н.В. Штушко «Хвойные экзоты Белоруссии и их хозяйственное значение» (1970), «Декоративная дендрология Белоруссии» (1979), «Хвойные Белоруссии» (1991), Е.З. Бобореко «Боярышник», И.Е. Ботяновского «Культура рододендрона в Белоруссии», Е.И. Орленок и А.А. Чаховского «Таволги в декоративном садоводстве» и др.

Большой вклад в исследования в области интродукции растений внес А.Т. Федорук, который опубликовал ряд монографий: «Интродуцированные деревья и кустарники западной части Белоруссии» (1972), «Древесные растения садов и парков Белоруссии» (1980), «Садово-парковое искусство Белоруссии» (1988), «Опыт интродукции лиственных древесных растений в Белоруссии» (1985), «Старинные парки Белоруссии» (1985) и др.

Значительных успехов на современном этапе достигли зоогеографические исследования, которые были направлены на инвентаризацию основных видов животных, установление ареалов их распространения, изучение влияния человека на фауну страны, группировку животных по фаунистическим комплексам, проведение зоогеографического районирования территории Беларуси.

Большинство зоогеографических исследований посвящено систематике и инвентаризации классов, отделов и отдельных видов животных, установлении экологических особенностей их ареалов. В 1960-х – 1970-х годах появляется серия сводных работ с характеристикой состава и ареалов классов и отрядов животных: И.Н. Сержанина – по млекопитающим (1961), А.В. Федюшина и М.С. Долбика – по птицам, П.И. Жукова – по рыбам, М.М. Пикулика – по амфибиям и пресмыкающимся.

Большое внимание уделяется изучению популяций редких в Беларуси млекопитающих. Особенно много работ посвящено проблеме сохранения популяции зубра в Беловежской пуще и его расселению по территории Беларуси. Среди них работы Л.Н. Корочкиной (1971, 1973), П.Г. Козло (1972, 1997), Л.М. Сущени, П.Г. Козло (1994), А.Н. Буневича (2002). Региональным особенностям распространения рыси в Беларуси посвящены работы М.Ф. Никитенко, П.Г. Козло (1965), П.Г. Козло (2003), А.Н. Буневича (2002); барсука – П.Г. Козло (1981), рукокрылых – А.Н. Курскова (1981), М.М. Пикулика, М.Г. Демянчика. Проведены исследования распространения в стране промысловых животных и хищников – работы В.Е. Сидоровича (1995, 1997) и др.

Большое внимание уделяется исследованиям орнитофауны, проводимым в БГУ, НАН Беларуси, Общественной организацией «Ахова птушак бацькаўшчыны». Особенно много работ посвящено исследованиям птиц, занесенных в Красную книгу: бородатой неясыти – И.И. Бышнев, Ю.В. Богуцкий (2002), серого журавля –

А.М. Дорофеев (1982) И.И. Бышневу, А.К. Тишечкину (1988), В.В. Ивановскому (2000), орлана-белохвоста – В.В. Ивановскому (1990, 1999), В.Н. Воробьеву, Г.И. Миндлин (2000), филина – А.К. Тишечкину, В.В. Гричик (1994), В.Т. Демянчик, А.И. Ольгомец (2000, 2002), С.В. Левый (2002), пустельги – В.Т. Демянчик, В.А. Фенчук (2002) В.В. Ивановский (1993), С.В. Левый (2003), малого и большого подорлика – В.Ч. Домбровский (1999, 2001, 2002), чеглока, сапсана, дербника, сапсана, скопы, беркута, черного коршуна, луны – В.В. Ивановский (1990, 1993, 1994, 1995, 1999, 2000, 2001); хищных птиц – Б.З. Голодушко (1965), В.Ч. Домбровский (1998, 2001, 2002); зимующих водоплавающих птиц – А.В. Козулин, С.И. Шокало (1994), В.В. Юрко (2001); черного и белого аистов – А.В. Крапивный (1958), М.И. Лебедева (1959, 1976), Н.Д. Черкас (1989, 1992), В.В. Ивановский (2001); семейства тетеревиных – Р.Л. Потапов (1985).

Вышли в свет и комплексные работы по орнитофауне Беларуси: М.Е. Никифоров, Б.В. Яминский, Л.П. Шкляр «Птицы Белоруссии» (1989), М.Е. Никифоров, А.В. Козулин, В.В. Гричик, А.К. Тишечкин «Птицы на рубеже XXI века» (1997), «Птушкі Еўропы. Палявы вызначальнік» (2000).

Крупнейшими работами по изучению земноводных и пресмыкающихся являются следующие: М.М. Пикулик «Земноводные Белоруссии» (1985), «Земнаводныя. Паўзуны: Энцыклапедычны даведнік» (1996) и др.

Достаточно хорошо исследована ихтиофауна Беларуси, которой посвящены издания: П.И. Жуков «Рыбы Белоруссии» (1965), П.И. Жуков «Справочник по экологии пресноводных рыб» (1988), «Рыбы (популярный энциклопедический справочник)» (1989), а также ряд статей Е.А. Зиновьева (1976), Ю.С. Решетникова (1980), В.Г. Костоусова (1999), М.В. Плюта (1999, 2002) по исследованию ареалов распространения редких видов рыб.

Продолжаются работы по изучению фауны беспозвоночных. Опубликованы каталоги насекомых: чешуекрылых (О.И. Мержеевская, А.Н. Литвинова, Р.В. Молчанова, 1976), жесткокрылых (О.Р. Александрович, И.К. Лопатин, А.Д. Писаненко, 1996), полужесткокрылых (А.О. Лукашук, 1997) и определители жуков-жужелиц и листоедов Беларуси (Э.И. Хотько, 1978, И.К. Лопатин (1986). Создан каталог коловраток Беларуси (Г.А. Галковская) и подготовлена монография, посвященная данному виду (А.И. Зарубов).

Важным направлением зоогеографических исследований становятся исследования генезиса фауны и изменений среды обитания животных. Разрабатываются меры рационального использования и охраны животного мира. Подготовлена серия карт для Национального атласа Беларуси и Географического атласа учителя (Л.Д. Бурко, А.В. Балаш, М.А. Джус).

Отдельно можно отметить гидробиологические исследования органического мира водоемов, которые относятся к лимнологическим научным школам биологического и географического факультетов БГУ. Среди них выделяются работы Г.Г. Винберга «Интенсивность обмена и пищевые потребности рыб», 1956 (переиздана в Канаде в 1960 г.), «Первичная продукция водоемов» 1960; «Методы определения продукции водных животных», 1968 (переиздана в Англии), «Биологическая продуктивность эвтрофного озера», 1970.

Георгий Георгиевич Винберг – профессор, доктор биологических наук, член-корреспондент АН СССР, заслуженный деятель науки РСФСР, ученый с мировым именем, основатель белорусской научной гидробиологической школы. Он подготовил 19 кандидатов наук, многие из них стали докторами наук. Один из его первых учеников, Л.М. Сушняя, долгое время был президентом Академии наук Беларуси.

Значительный вклад в гидробиологические исследования внес Александр Павлович Остапеня – белорусский гидробиолог, член-корреспондент НАН Беларуси (1996), доктор биологических наук (1989). В 1971-1991 гг. заведующий сектором гидробиологии Проблемной НИЛ экспериментальной биологии, с 1991г. – заведующий НИЛ гидроэкологии биологического факультета БГУ. Крупнейшие работы в области гидробиологии: «Экологическая система Нарочанских озер» (1985, в соавт.); «Биопродуктивность озер Белоруссии» (1971, в соавт.).

На географическом факультете биологическим отрядом Отраслевой НИЛ озераведения во второй половине XX столетия было проведено обследование более 800 озер Беларуси, с определением биомассы фитопланктона, зоопланктона, зообентоса, ширины полосы зарастания общей и надводной, генетического типа озер под руководством П.А. Митраховича. Наиболее значимые гидробиологические и экологические работы: Митрахович П.А., Самойленко В.М., Карташевич З.К. и др. «Экосистема водоема-охладителя Лукомльской ГРЭС» (2008), Митрахович П.А., Б.П. Власов, и др. «Озеро Кромань: природно-экологический потенциал озера и приозерной территории» (2016).

Следует отметить и вклад в гидробиологические исследования Беларуси Александра Юрьевича Каратаева, который работал в НИЛ озераведения под руководством П.А.Митраховича, защитил, в 1992 году – докторскую диссертацию «Структура и функционирование сообществ донных и перифитонных беспозвоночных водоемов-охладителей». Сейчас работает в США директором центра по изучению Великих озер (Центр исследований Великих озер Америки; США). Крупнейшие работы: «Экология макробеспозвоночных водоемов-охладителей Белоруссии» (1988), «Воздействие подогрева на пресноводные экосистемы»(1990), «Дрейссена. *Dreissena polymorpha* (Pall.) (*Bivalvia* *Dreissenidae*. Систематика, экология и практическое значение» (1994, в соавт.).

Аннотация

УДК 504.0 **Брилевский М.Н.** Геоботанические и зоогеографические исследования Беларуси // Региональная физическая география в новом столетии. Роль личности в становлении географического образования. (памяти Петра Анисимовича Митраховича). Минск: БГУ, 2021.

Статья отражает особенности проведения геоботанических и зоогеографических исследований Беларуси на различных этапах изучения территории страны, основные достижения и крупнейшие работы в этой отрасли географических наук.

Аннотацыя

УДК 504.0 **Брылеўскі М.М.** Геабатанічныя і зоагеаграфічныя даследаванні Беларусі // Рэгіянальная фізічная геаграфія ў новым стагоддзі. Роля асобы ў станаўленні геаграфічнай адукацыі (памяці П.А. Мітраховіча). Мн.: БДУ. 2021.

Артыкул адлюстроўвае асаблівасці правядзення геабатанічных і зоагеаграфічных даследаванняў Беларусі на розных этапах вывучэння тэрыторыі краіны, асноўныя дасягненні і буйнейшыя працы ў гэтай галіне геаграфічных навук.

**КАРТОГРАФИРОВАНИЕ БИОТОПИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ
РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗАКАЗНИКА «ОЛЬМАНСКИЕ БОЛОТА» КАК
ОСНОВА ИНВЕНТАРИЗАЦИИ, ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ И
ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Груммо Д.Г. (ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси», ул. Академическая, 27, г. Минск, Беларусь, 220072, zm.hrumo@gmail.com)

Роговский Н.М. (Белорусский государственный университет, факультет географии и геоинформатики. ул. Ленинградская, 16, г. Минск, Беларусь, 220050, nikita.rogovski.03@gmail.com)

Водно-болотные угодья представляют собой территории, несущие исключительную важность для сохранения биологического разнообразия определённой территории. Это касается и Республики Беларусь, её южной части, где на границе с Республикой Украиной расположен уникальный по видовому разнообразию, а также количеству внесённых в Красную книгу представителей флоры и фауны как Беларуси, так и Восточно-Европейского региона, республиканский заказник «Ольманские болота».

Однако в последнее время специалисты-геоботаники, зоологи и другие представители смежных отраслей науки пришли к выводу, что наиболее эффективным подходом является исследование биотопов, или местообитаний, и выделение из них несущих наибольшую значимость в сохранении биоразнообразия. Сегодня благодаря интегрированию информационных технологий в геоботаническое картографирование решается широкий спектр задач в короткие сроки, когда ещё в конце 20-го века для этого было необходимо затратить большое количество человеческих, финансовых и временных ресурсов. Обмен информацией о состоянии окружающей среды между соседствующими странами также крайне важен.

В последние два десятилетия становится все более очевидным, что оценка и мониторинг состояния местообитаний (биотопов) гораздо более эффективны для сохранения биоразнообразия, чем контроль популяций отдельных видов [1].

В терминологии существуют и более современные трактовки определения биотопа. Например, достаточно известно определение из The EEA's European Nature Information System (EUNIS) habitat classification (раздел 3.2.1): «Место, где растения или животные обычно живут, характеризующееся в первую очередь по параметрам физической среды (топография, почвенные характеристики, климат, качество воды и т.д.) и, во-вторых, видами растений и животных, которые там обитают» [3].

Для анализа биотопического разнообразия необходимо составление карты растительного покрова, являющейся пространственной основой для проведения ряда исследований, включающих инвентаризацию объектов растительного мира, а также биотопов в соответствии с различными классификационными схемами, и составление тематических карт (пирологической устойчивости, функционального зонирования и др.).

Данные для составления геоботанической карты республиканского заказника «Ольманские болота» были взяты из отчёта о научно-исследовательской работе, предоставленный сотрудниками ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича» НАН Беларуси, посвящённой редким и типичным биотопам проектного региона Припятское Полесье в рамках расширения Изумрудной сети на территории страны [2]. Оформление карты было осуществлено в среде ГИС ArcGIS. Карта растительности заказника «Ольманские болота» составлена в масштабе 1:60 000, и построена по иерархическому принципу, где были выделены 7 высших единиц – типы

и группы растительности: лесная, болотная, мелколесье, кустарники, луговая, вторичная и прочие, которые, в свою очередь, подразделяются на более мелкие таксоны, которые также являются единицами эколого-фитоценотической классификации (рис. 1).

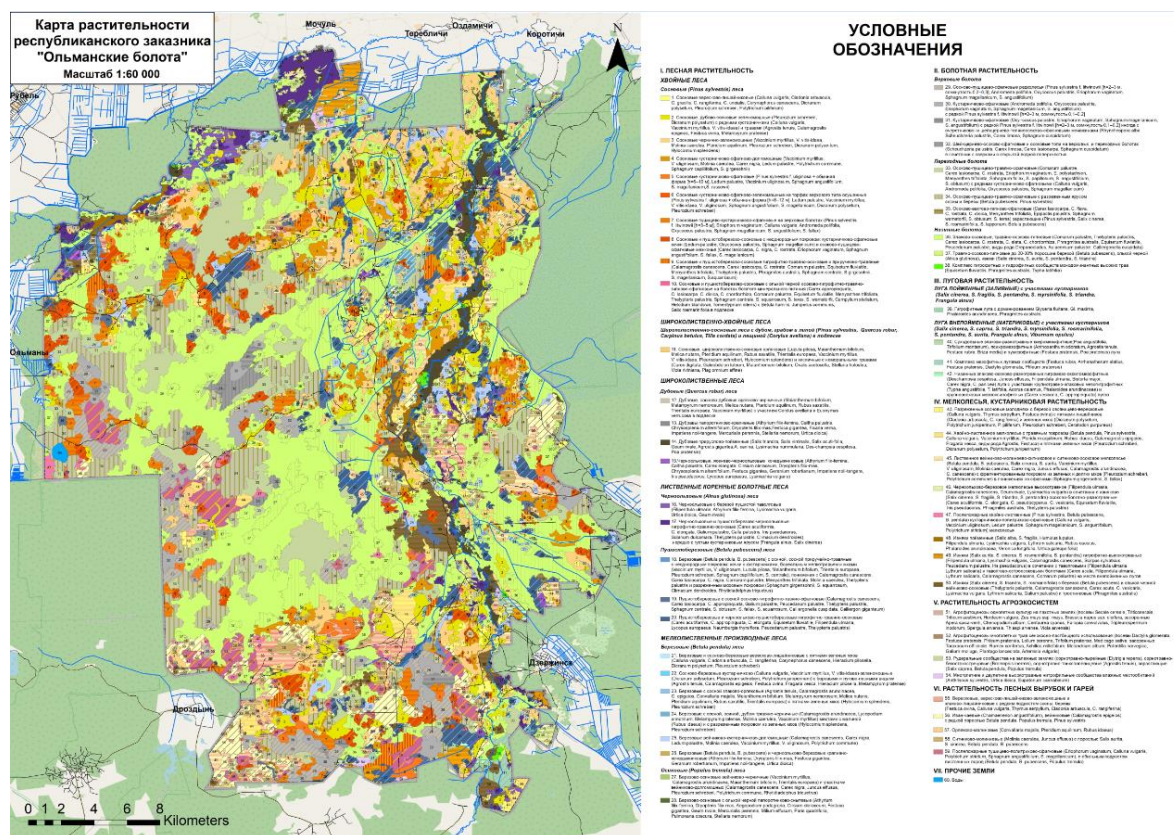
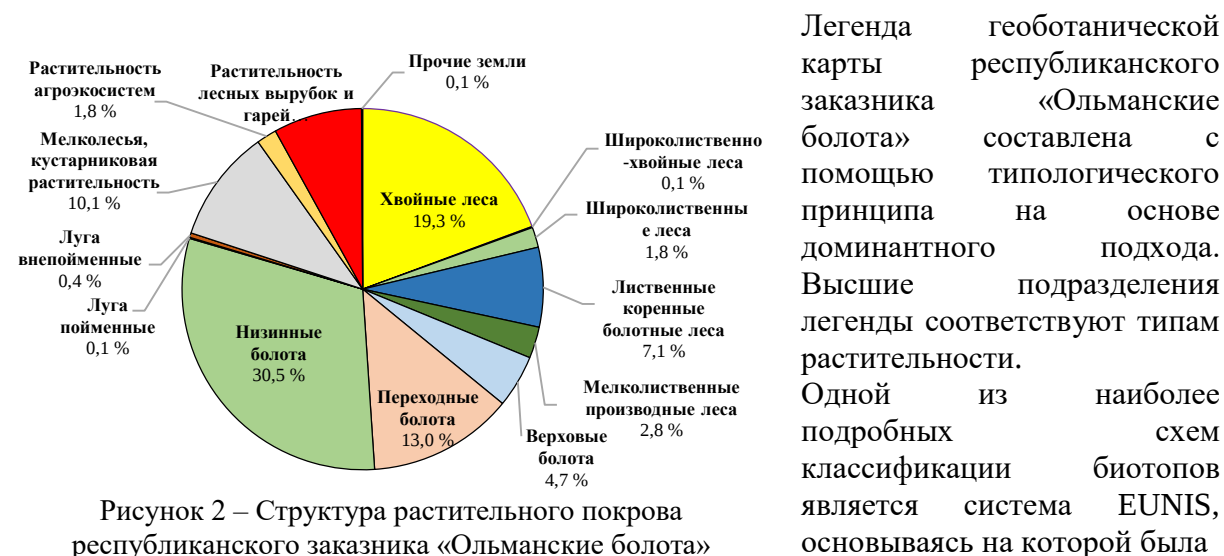


Рисунок 1 – Карта растительного покрова республиканского заказника «Ольманские болота»

В современной структуре растительного покрова заказника леса занимают 31,0 % (32 411,6 га), болота – 48,1 % (49 373,2 га), луга 10,6 % (10 816,1 га), мелколесья – 10,1 % (10 280,0 га), растительность агроэкосистем – 1,8 % (1 853,4 га), растительность лесных вырубок и гарей – 7,9 % (8 095,3 га), прочие земли – 0,1 % (96,0 га) (рис. 2).



составлена карта биотопов республиканского заказника «Ольманские болота». В исследовании главный объект характеристики определяется участком, границы которого условно совпадают с границами выделов карты растительности.

В результате конвертации таксонов растительности в биотопы по системе EUNIS, число картируемых единиц снизилось с 60 до 36, так как некоторые различные единицы классификации растительности представляют собой один. После проведения агрегации (слияния) в программе ArcGIS пространственных объектов на основе заданных атрибутов были составлены анализ и оформление карты (рис. 3).

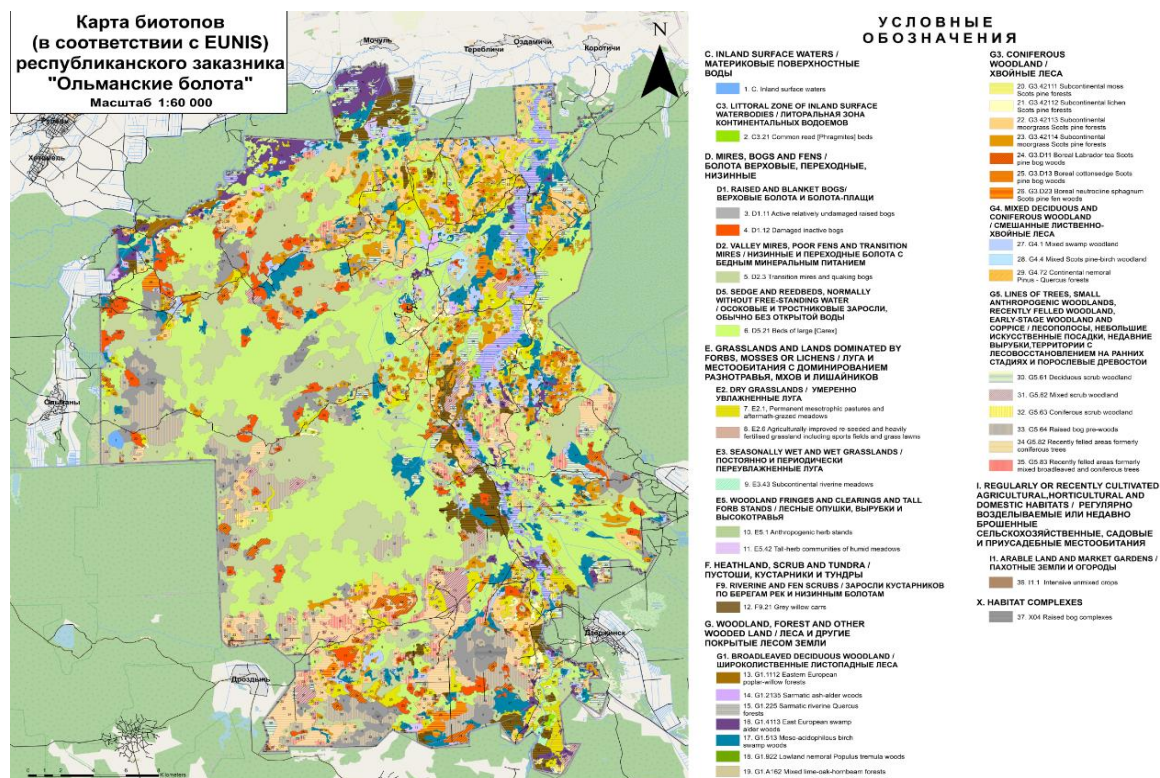


Рисунок 3 - Карта биотопов (по системе EUNIS) заказника «Ольманские болота»

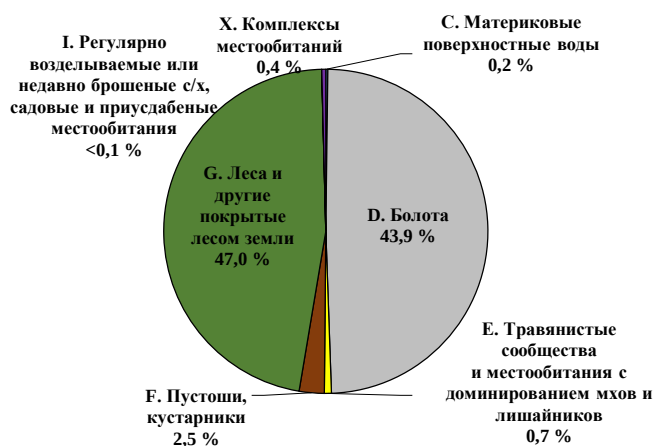


Рисунок 4 – Распределение площадей биотопов республиканского заказника «Ольманские болота» (1-го иерархического уровня системы EUNIS)

Легенда карты биотопов республиканского заказника «Ольманские болота» построена с использованием типологического принципа на основе системы EUNIS и состоит из 36 единиц (3–7 уровней классификации системы EUNIS), размещенных в иерархическом порядке по 7 блокам (рис. 4). Единицы классификации 1-го уровня подразделяются на 15 единиц 2-го уровня (рис. 5), которые, в свою очередь делятся на 36 типов местообитания 3-7 уровней:

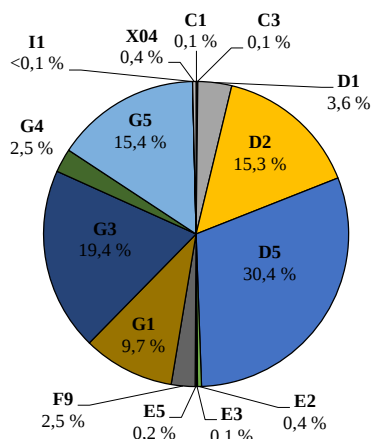


Рисунок 5 – Распределение площадей биотопов заказника «Ольманские болота» (2-го иерархического уровня системы EUNIS)

- 23 биотопа лесов и других земель, покрытыми лесами (G1.1112, G1.2135, G1.225, G1.4113, G1.513, G1.922, G1.A162, G3.42111, G3.42112, G3.42113, G3.42114, G3.D11, G3.D13, G3.D23, G4.1, G4.4, G4.72, G5.61, G5.62, G5.63, G5.64, G5.82, G5.83) – 48 054,5 га (47,0 %);
- 1 биотоп регулярно возделываемых или недавно брошенных сельскохозяйственных, садовых и приусадебных местообитаний (I1.1) – 4,4 га (<0,1 %);
- 1 биотоп комплекса местообитаний (X04) – 372,2 га (0,4 %).

Среди биотопов 2 уровня доминируют: D5 – 31 105,1 га (30,4 % площади ООПТ); G3 – 19 836,8 га (19,4 %), G5 – 15 719,5 га (15,4 %), D2 – 15 594,8 га (15,3 %), G1 – 9 945,8 га (9,7 %).

Преобладающими среди биотопов 3-7 уровня являются следующие: D5.21 – 31 105,1 га (30,4% площади ООПТ); D2.3 – 15 594,8 га (15,3 %), D3.42113 – 6 452,3 га (6,3 %), G5.64 – 5 212,1 га (5,1 %), G1.513 – 5 099,7 га (5,0 %), G5.82 - 4 761,0 га (4,7 %).

Составление карты исчезающих типов естественной среды обитания (с использованием классификации местообитаний EUNIS), внесенных в Приложение I к резолюции № 4 Бернской конвенции было основано на данных карт биотопов по системе EUNIS и растительного покрова (рис. 6).

Биотопы территории республиканского заказника включают 11 единиц (2-4 уровней классификации) (рис. 7), занимая площадь в 61 488,3 тыс. га (60,2 % площади ООПТ). Большую часть занимают местообитания следующих категорий: D5.2 (заросли крупных осок, преимущественно без застоя воды) – 30,4 % территории, D2.3 (переходные болота и топи) – 15,3%, G1.51 (берёзовые сфагновые леса) – 5,0 %, G3.D (бореальные хвойные болотные леса) – 3,8 %.

Картографирование редких и типичных биотопов соответственно издаваемым ТКП даёт возможность инвентаризировать текущее состояние биотопического разнообразия на территории Беларуси. С помощью этого возможно формирование представления о передаче данных биотопов под охрану пользователю земельного участка и (или) водного объекта.

В результате инвентаризации установлено, что 57,6 % местообитаний республиканского заказника «Ольманские болота» являются охраняемыми в Беларуси (в соответствии с ТКП 17.12-06-2020 «Правила выявления типичных и(или) редких биотопов, типичных и (или) редких природных ландшафтов, оформления их паспортов и охранных обязательств») (рис. 8).

–2 биотопа материковых поверхностных вод (коды C1.2, C3.21) с общей площадью в 185,3 га (0,2 % территории ООПТ);

–4 биотопа болот верховых, переходных и низинных (D1.11, D1.12, D2.3, D5.21) – 50 361,6га (49,3 %);

–5 биотопа лугов и местообитаний с доминированием разнотравья, мхов и лишайников (E2.1, E2.6, E3.43, E5.1, E5.42) – 687,8 га (0,7 %);

–1 биотоп пустошей, кустарников и тундры (F9.21) – 2 571,8 га (2,5 %)

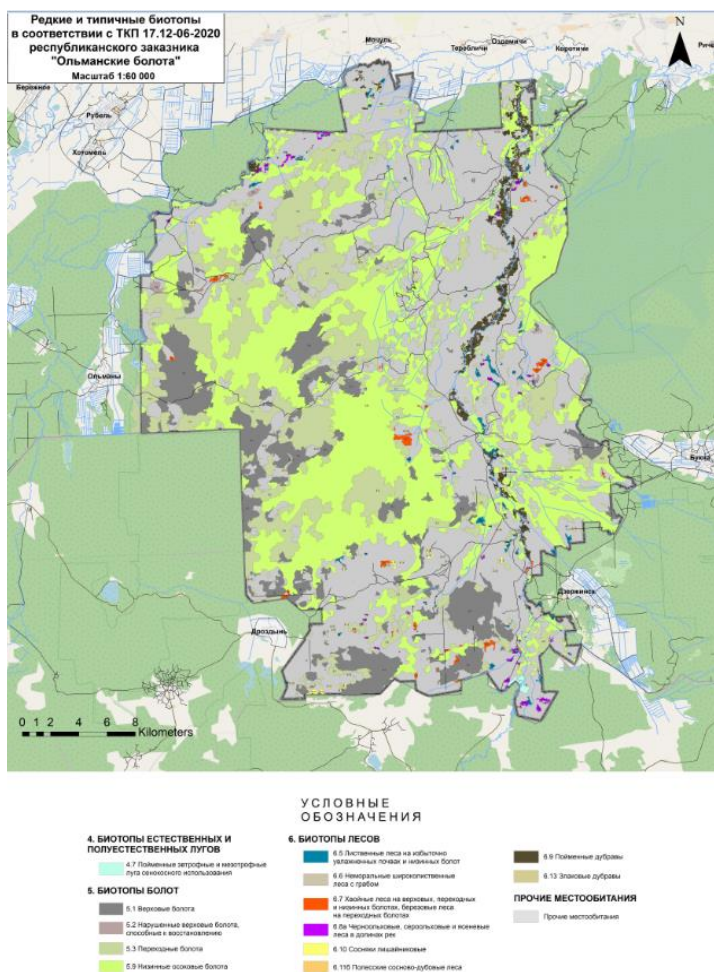


Рисунок 8 – Карта редких и типичных биотопов (в соответствии с ТКП 17.12-06-2020 заказника «Ольманские болота»)

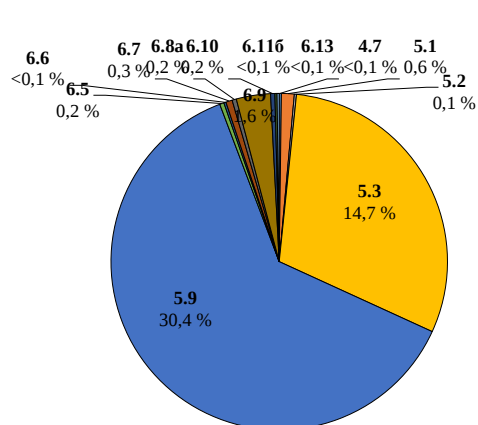


Рисунок 9 – Распределение площадей редких и типичных биотопов 1 уровня (в соответствии с ТКП 17.12-06-2020 заказника «Ольманские болота»)

Затем проводилась стратификация проектной территории по вероятности распространения модельных ключевых биотопов. Для этих целей исследуемая территория разбивалась на сеть с размером ячейки 1,0×1,0 км и велся расчёт средневзвешенного (с учетом площади местообитания) значения вероятностных оценок встречаемости ключевых биотопов в каждой ячейке.

Данная производная тематическая интегральная карта в «зонах плотности» отражает участки локализации ключевых биотопов. Карта может быть использована для определения перспектив планировочного развития системы охраны и функционального зонирования республиканского заказника «Ольманские болота» (рис 12). Выделенные ядра концентрации ключевых биотопов являются ничем иным как каркасом для формирования в будущем зон с заповедным режимом.

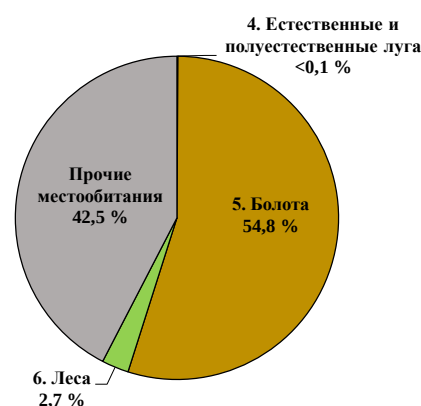


Рисунок 10 – Распределение площадей редких и типичных биотопов 2 уровня (в соответствии с ТКП 17.12-06-2020 заказника «Ольманские болота»)

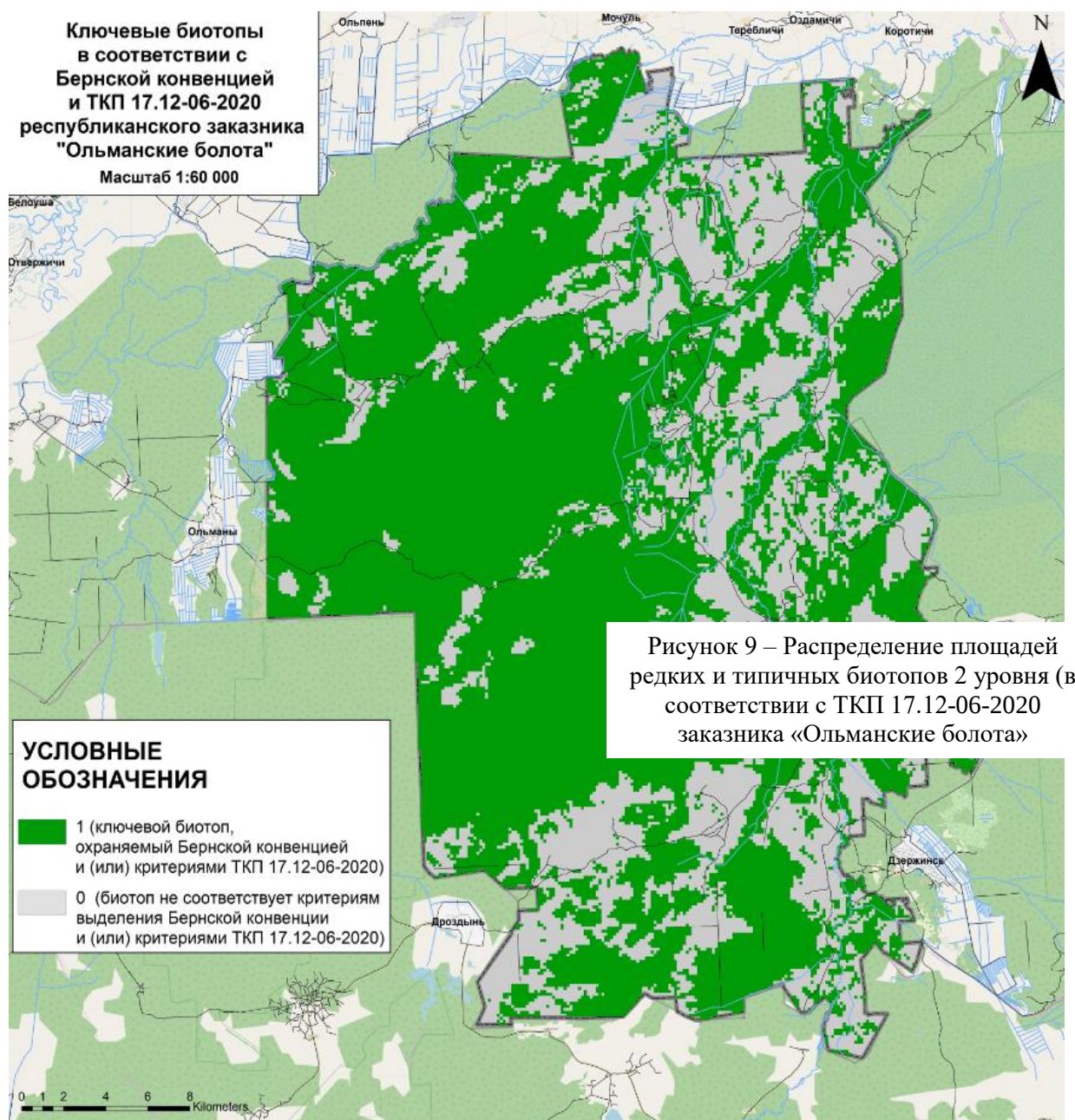


Рисунок 11 – Бинарная сцена раstra распространения ключевых биотопов заказника «Ольманские болота»

Следующим этапом является проверка теории моделирования биоразнообразия.

В данном исследовании она подразумевает под собой воспроизведение реальности, отражающую пространственные взаимосвязи между месторасположением зон «горячих точек» (англ. – «hot-spots») и зафиксированными местами обитания представителей Красной книги Беларуси.

С целью проверки данной теории были нанесены точечные объекты, отражающие пространственное положение мест обитания охраняемых видов растений и животных, после чего произведены подсчёт количества и доли от всей структуры по сосудистым растениям и каждому классу животных, обитающих на территориях с определённой степенью стратификации.

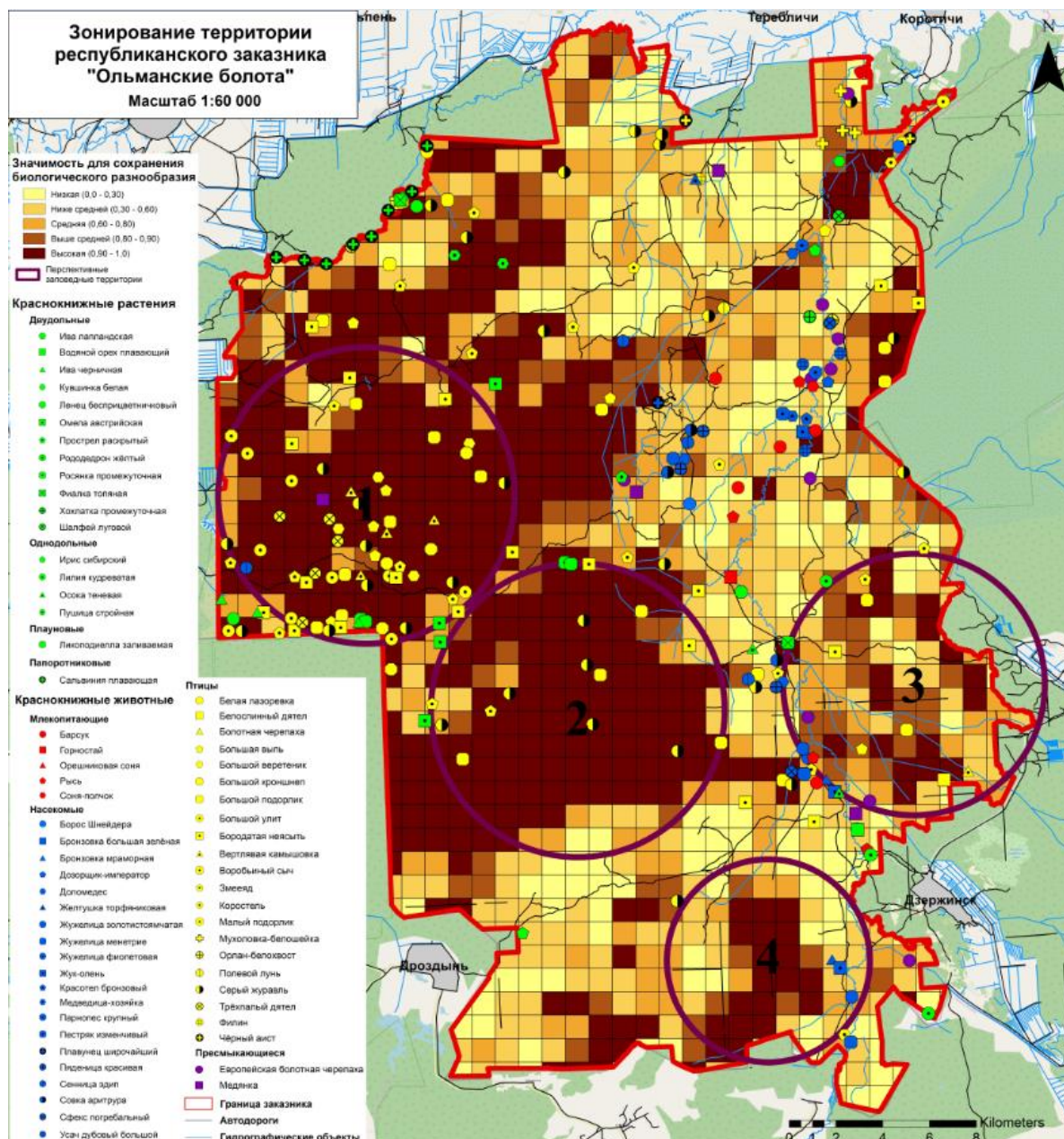


Рисунок 12 – Зонирование территории заказника «Ольманские болота»

Из всех зафиксированных мест обитания видов растений и животных, внесённых в Красную книгу Беларуси, 140 (52,2 %) расположены на территориях с высокими уровнями значимости для сохранения биоразнообразия; из них 117 – с животными (45,2%) и 23 – с растениями (8,9 %).

Данные показатели являются подтверждением того, что существует значительная связь между расположением ключевого биотопа и наличием на его территории охраняемых видов живых организмов. На основе этого можно сделать вывод о том, что теория моделирования может являться доказательной основой в обосновании планировочных решений в природоохранной деятельности.

Литература

1. *Лысенко, Т.М.* Проблема охраны растительных сообществ / Т.М. Лысенко // Вестник биотехнологии и физико-химической биологии. – Т. 13, № 3. – 2017. – С. 58–64.
2. Редкие и типичные биотопы в проектном регионе Припятское Полесье. Инвентаризация, разработка стратегии их охраны, основа для расширения Изумрудной сети: отчёт о НИР / Институт экспериментальной ботаники; рук. Д.Г. Груммо. – .Минск, 2020. – 37 с: - Рег. № НИОКР 20200209.
3. *Davies, C.E.* EUNIS Habitat Classification Revised / C.E. Davies, D. Moss, M.O. Hill // Report to the European Environmental Agency, European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity. – Paris, 2004. – 310 p.

Аннотация

Д.Г. Груммо, Н.М. Роговский. Картографирование биотопов республиканского заказника «Ольманские болота» как основа инвентаризации, функционального зонирования и геопространственного моделирования // Региональная физическая география в новом столетии. Роль личности в становлении географического образования. (памяти Петра Анисимовича Митраховича). Минск: БГУ, 2021.

В работе выполнены инвентаризация, функциональное зонирование и геопространственное моделирование республиканского заказника «Ольманские болота» с использованием ГИС-технологий на основе данных о произрастающей растительности, полученных при проведении полевого и камерального этапов. Составлен картографический материал, состоящий из карт растительного покрова, биотопов по классификации системы EUNIS, исчезающих типов естественной среды обитания, внесённых в Приложение 1 резолюции №4 Бернской конвенции, а также редких и типичных биотопы по ТКП 17.12-06-2020. Описаны типы растительности, которые в последующем были конвертированы в биотопы соответственно различным классификационным схемам. Рассчитаны площади всех картируемых единиц. Выполнено зонирование территории по значимости в сохранении биологического разнообразия и моделирование территории, показывающей взаимосвязь ключевых биотопов с размещением растений и животных, занесённых в Красную книгу Беларуси.

Библиогр. 3 назв., рис. 12.

Анотацыя

Д.Г. Груммо, М.М. Рагоўскі. Картаграфаванне біятопаў рэспубліканскага заказніка “Альманскія балоты” як аснова інвентарызацыі, функцыянальнага занавання і геапрасторавага мадэлявання // Рэгіянальная фізічная геаграфія у новым стагоддзі. Роля асобы ў станаўленні геаграфічнай адукацыі (памяці П.А. Мітраховіча). Мн.: БДУ. 2021.

У рабоце выкананы інвентарызацыя, функцыянальнае занаванне і геапрасторавае мадэляванне рэспубліканскага заказніка “Альманскія балоты” з выкарыстаннем ГІС-тэхналогій на аснове дадзеных аб расліннасці, атрыманых пры правядзенні палявога і камеральнага этапаў. Складзены картаграфічны матэрыял, які ўключае карту расліннага покрыва, біятопаў па класіфікацыі сістэмы EUNIS, знікаючых тыпаў натуральнага асяроддзя пражывання, унесеныя ў Дадатак 1 рэзалюцыі №4 Бернскай канвенцыі, а таксама рэдкіх і тыповых біятопаў па ТКП 17.12-06-2020. Апісаны тыпы і

класы расліннасці, якія ў наступным былі канвертаваны ў біятопы адпаведна розным класіфікацыям. Разлічаны плошчы ўсіх картыруемых адзінак. Выраблена занаванне тэрыторыі па значнасці ў захаванні біялагічнай разнастайнасці і мадэляванне тэрыторыі, што паказвае ўзаемасувязь ключавых біятопаў з размяшчэннем раслін і жывёл, занесеных у Чырвоную кнігу Беларусі.

Бібліягр.3 назв., мал. 12.

Summary

D.G. Grummo, N.M. Rogovski. Mapping of biotopes of the republican reserve «Olmany bogs» as a basis for inventory, functional zoning and geospatial modeling // Regional physical geography in new century. The role of personality in the formation of geographical education (in memory of P.A.Mitrakhovich). Minsk: BSU. 2021.

The work carried out inventory, functional zoning and geospatial modeling of the republican reserve "Olmany bogs" with using GIS based on data on growing vegetation obtained during the field and office stages. A cartographic material were compiled, and consist of maps of vegetation cover, biotopes according to the classification of the EUNIS system, endangered types of natural habitats included in The Annex I of the Habitats Directive, and rare and typical biotopes according to the technical code of standart practice 17.12-06-2020. Types and classes of vegetation were described, and subsequently were converted into biotopes according to various classification schemes. The areas of all mapped units were calculated. Zoning of the territory according to its importance in the preservation of biological diversity and modeling of the territory, showing the relationship of key biotopes with the placement of plants and animals included in the Red Book of Belarus, was done.

Bibliogr. 3 ref., fig. 12.

РАЗДЕЛ II. ГЕОЭКОЛОГИЯ И ТУРИЗМ

УДК 502.5+574.9

РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ НА УЧЕБНОМ ГЕОГРАФИЧЕСКОМ СТАЦИОНАРЕ «ЗАПАДНАЯ БЕРЕЗИНА»

Бакарасов В.А., Гагина Н.В., (Белорусский государственный университет, факультет географии и геоинформатики. Просп. Независимости 4, г. Минск, Республика Беларусь, 220050. nata-gagina@yandex.ru, V.Bakarasov@tut.by)

В системе подготовки профессиональных геоэкологов особое значение приобретает учебная ландшафтно-экологическая практика, в процессе которой изучаются природно-территориальные комплексы (ПТК), их строение, экологическое состояние и характер хозяйственного использования. Данный вид практики является завершающей в цикле учебных практик студентов-геоэкологов факультета географии и геоинформатики БГУ, проводимых на учебном географическом стационаре «Западная Березина».

Ландшафтно-экологическая практика закрепляет знания, полученные в курсах «Ландшафтоведение» и «Методы геоэкологических исследований», где студенты изучают теоретические и методические вопросы, имеющие отношение к будущей полевой работе [1].

Целью практики является обучение студентов методике полевых ландшафтно-экологических исследований.

Задачи практики включают усвоение и самостоятельное применение студентами методов полевого ландшафтного картографирования, выявления пространственных закономерностей размещения ПТК (в ранге урочище) и оценки их экологическое состояния.

Важное значение в подготовке профессиональных геоэкологов при проведении ландшафтно-экологической практики играет экологическая составляющая.

Основой самостоятельной исследовательской работы студентов при проведении ландшафтно-экологической практики выступает программа полевых наблюдений на основной точке наблюдения, которая включает: 1) геоморфологические наблюдения с описанием генетического типа отложений, морфологии и морфометрии рельефа; 2) почвенные наблюдения, включая индексацию и описание почвенных горизонтов по гранулометрическому составу, цвету, влажности, наличию включений и новообразований, характеру перехода к другому горизонту; 3) заложение геоботанических площадок для лесной, луговой и болотной растительности с описанием видового состава, высоты, обилия, проективного покрытия, жизненности, фенофазы; 4) описание факторов природно-экологического риска,

Особенностью этого периода ландшафтно-экологических исследований является фиксация в полевых условиях процессов и явлений, характеризующих экологическое состояние ПТК. Например, негативных природных и природно-антропогенных процессов, которые рассматривают как факторы природно-экологического риска.

К числу факторов природно-экологического риска относятся: неблагоприятные почвенно-геоморфологические процессы, состояние естественного растительного покрова, вид земельного угодья и его состояние, а также положение точки наблюдения в ландшафтно-геохимической катене.

При описании почвенно-геоморфологических процессов и явлений фиксируют проявления плоскостной эрозии, определяя степень смытости почвенных горизонтов, фиксируют в бланке и наносят на карту местоположения эрозионных промоин, рытвин, вершин растущих оврагов, денудационных склонов с крутизной более 20°, участков со

слаборазвитыми почвами на мощных песках, распространение переувлажненных почв в массивах пахотных земель и др.

Положение точки наблюдения в ландшафтно-геохимической катене позволяет определить режим поступления и выноса вещества в природно-территориальном комплексе и указывает на его геохимическую устойчивость.

Выделяют следующие типы местоположений: элювиальные автономные – поверхности водораздельных пространств с глубоким залеганием уровня грунтовых вод; элювиальные аккумулятивные – водораздельные понижения с натеchnым увлажнением; трансэлювиальные – крутые склоны, где преобладает транзит вещества, интенсивный сток и плоскостной смыл; трансаккумулятивные – нижние части склонов с обильным натеchnым увлажнением, нередко с отложениями делювия; супераквальные – слабосточные понижения с близким уровнем грунтовых вод, обуславливающих заболачивание; пойменные – промежуточные между супераквальными и субаквальными, отличающиеся регулярным проточным подтоплением во время паводков и паводков; субаквальные – образуются на дне водоемов.

Учет этого показателя особенно важен при наличии на участке исследований локальных источников интенсивного загрязнения, например, животноводческих ферм, складов удобрений, полигонов твердых коммунальных отходов, несанкционированных свалок мусора и т.д. В камеральных условиях, зная закономерности миграции вещества в ландшафтно-геохимической катене, можно выявить территории, потенциально опасные для накопления от таких источников загрязняющих веществ [1].

Важнейшим источником информации о современном экологическом состоянии ПТК выступает растительный покров. В полевых условиях фиксируют признаки нарушения (дигрессии) растительности, как наличие сорных видов, степень сомкнутости и вытоптанности растительного покрова. В бланке отмечают ненарушенное состояние растительности, с отдельными признаками дигрессии; с выраженной дигрессией. При исследовании лесной растительности используют шкалу стадий дигрессии лесной растительности, предложенную Н.С. Казанской.

При изучении луговой растительности необходимо знать особенности растительного покрова суходольных, низинных и пойменных лугов в их ненарушенном состоянии. Признаки дигрессии проявляются в появлении определенных видов, их жизненности. При нерациональном пастбищном использовании лугов формируются выгоны, обычно примыкающие к населенным пунктам с мелкотравными лугами, которые отличаются мозаичным травостоем, размножением не поедаемых скотом видов, например, лютиков, образованием кочек щучки дернистой, разрастанию таволги. Эти процессы в дальнейшем могут привести не только к потере кормовой ценности лугов, но и к уплотнению почвы, заболачиванию и переходу этих лугов к новому типу – болотистому.

Стадией деградации мезофитных лугов на дерново-подзолистых почвах являются белоусовые луга, которые малопродуктивны и нуждаются в коренном улучшении.

В полевых условиях фиксируется вид земельного угодья, на котором заложена точка наблюдения. Это могут быть пахотные, залежные, луговые земли, под постоянными культурами, лесные, занятые кустарниками, болотами, водными объектами, дорогами, застройкой, нарушенные, неиспользуемые земли. Отмечается современный характер их хозяйственного использования, в том числе наличие закустаренности, завалуненности сельскохозяйственных земель, захламленности лесов.

Специфической особенностью практики и вместе с тем ее итогом является оценка экологического состояния урочищ. Методика ее проведения включает три составляющие – фактическую степень антропогенной трансформации

(преобразованности) урочищ, их потенциальную морфогенетическую устойчивость к антропогенному воздействию и степень проявления факторов природно-экологического риска [1].

Для того чтобы оценить экологическое состояние ПТК сначала проводится подсчет количественных показателей структуры земель в границах урочищ и определение степени их антропогенной трансформации.

Для этого сопряжено анализируются составленная карта природных урочищ и карта фактического материала. При этом на карте фактического материала по результатам полевых исследований должны быть внесены все необходимые изменения, касающиеся структуры земельных угодий территории исследования.

Наиболее трансформированы застроенные земли, занятые дорогами, прогонами, улицами, площадями, хозяйственными постройками, а также нарушенные земли. Их функциональное использование связано с выполнением хозяйственно-производственных и жилищно-бытовых функций. Негативным эффектом функционирования этой группы земель является разрушение исходных природных комплексов локального уровня, загрязнение атмосферы, почвы, поверхностных и подземных вод.

Преобразованные в ходе сельскохозяйственного освоения территории образуют агропроизводственную группу земель, выполняющую в ландшафте агропродукционные функции. Для нее характерны деградация и истощение земельных и растительных ресурсов, изменение гидрологического режима территорий в результате мелиорации. К этой группе относятся пахотные земли, в том числе осушенные, используемые под постоянные культуры, сенокосные и пастбищные. Сенокосные, пастбищные земли, находящиеся в естественном состоянии, и в меньшей степени земли под постоянными культурами и неосушенные пахотные, дополнительно выполняют средостабилизирующую и природоохранную функции в ландшафте.

Сохранившиеся участки земель, используемых в естественном состоянии или неиспользуемых, образуют природно-экологическую группу. Они выполняют целый ряд социально-экономических функций: лесохозяйственную, природоохранную, водохозяйственную, рекреационную. Экологические проблемы земель, используемых в естественном состоянии, главным образом в лесном хозяйстве, связаны с истощением и деградацией биоты. Вместе с тем эти земли выполняют важные для устойчивого функционирования ландшафта средостабилизирующие функции, которые проявляются в сохранении естественного биогеохимического баланса, местообитаний животных и растительных видов, улучшении микроклиматических характеристик и др. К этой группе относятся земли болот, под водой, лесные и прочие лесопокрывы. Детальное изучение характера антропогенного воздействия различных видов земельных угодий, экспертно позволило их ранжировать по возрастанию степени антропогенной преобразованности.

Далее в границах выделенных урочищ определяется степень антропогенной преобразованности (трансформации) каждого вида земель в баллах. Для этого рассчитывается коэффициент естественной защищенности для каждого выделенного ПТК и проводится ранжирование выделенных урочищ по степени антропогенной преобразованности (низкая, относительно низкая, средняя и высокая степень антропогенной преобразованности)

Следующий этап работы заключается в определении потенциальной морфогенетической устойчивости природно-территориальных комплексов к антропогенным воздействиям. В каждом ПТК оценивают в баллах особенности его местоположения, генезис почвообразующих пород и гранулометрический состав

верхних горизонтов почв. Затем полученные баллы суммируют и определяют степень потенциальной устойчивости.

По особенностям местоположения ПТК различают устойчивые, относительно устойчивые и неустойчивые ПТК. К первым относятся – платообразные возвышенности, плоские и плосковолнистые равнины и террасы, ко вторым – мелкие и крупные холмы, холмисто-волнистые равнины, котловины и западины, слабоврезанные равнины, центральная и притеррасная пойма; к третьим – наклонные волнистые равнины, глубокооврезанные ложбины стока, пойменные гривы, прирусловые валы, эоловые формы. По генезису почвообразующих пород различают: устойчивые ПТК с озерно-ледниковыми, моренными, органогенными неосушенными почвообразующими породами. К относительно устойчивым относятся – ПТК с водно-ледниковыми, делювиальными, озерно-аллювиальными и древнеаллювиальными почвообразующими породами. К неустойчивым – ПТК с лессовыми, органогенными осушенными, аллювиальными и эоловыми почвообразующими породами. По гранулометрическому составу почв выделяют устойчивые – ПТК с глинистыми, суглинистыми почвами и неосушенные торфяники. Относительно устойчивые – ПТК с супесчаными почвами. Неустойчивые – ПТК с песчаными почвами и осушенные торфяники.

Третьей составляющей оценки экологического состояния ПТК является учет степени выраженности факторов природно-экологического риска. В первую очередь обращается внимание на интенсивность проявления неблагоприятных почвенно-геоморфологических процессов и степень дигрессии естественного растительного покрова, определяемых на точках комплексного физико-географического описания.

Для экологической оценки выполняют ранжирование степени природно-экологического риска по четырем градациям: низкая – отсутствуют признаки проявления неблагоприятных почвенно-экологических процессов, естественный растительный покров нарушен; невысокая – наблюдаются отдельные признаки проявления неблагоприятных почвенно-экологических процессов или дигрессии естественного растительного покрова; средняя – характерно выраженное проявление неблагоприятных почвенно-экологических процессов или дигрессии естественного растительного покрова; высокая – фиксируется выраженное проявление неблагоприятных почвенно-экологических процессов в сочетании с выраженной дигрессией естественного растительного покрова.

Степень антропогенной преобразованности, потенциальная устойчивость и выраженность факторов природно-экологического риска оцениваются для каждого ПТК. По результатам их сопряженного анализа составляется карта экологического состояния урочищ, на которой качественным фоном, используя метод светофора, показывают ПТК с благоприятным, удовлетворительным и напряженным состоянием, а сочетанием буквенных индексов и цифровых значений – степень проявления каждого фактора ландшафтно-экологической оценки [1].

Таким образом, ландшафтно-экологическая практика позволяет студентам-геоэкологам сформировать и закрепить полученные представления о строении ландшафтов и их экологических особенностях, а также предлагать мероприятия по рациональному использованию ландшафтов.

Литература

1. Учебная ландшафтно-экологическая практика: учебно-методическое пособие для студентов геогр. фак. /В.А. Бакарасов, Н.В. Гагина. – Минск: БГУ, 2010 – 48 с.

Аннотация

УДК 502.5+574.9 **Бакарасов В.А., Гагина Н.В.** Роль экологической составляющей при проведении ландшафтно-экологической практики на учебном географическом стационаре «Западная Березина» // Региональная физическая география в новом столетии. Роль личности в становлении географического образования (памяти П.А. Митраховича). Мн.: БГУ. 2021.

В статье рассматриваются особенности и роль экологической составляющей при проведении ландшафтно-экологической практики для студентов-геоэкологов.

Библиогр. 1 назв.

Анотацыя

УДК 502.5+574.9 **Бакарасаў В. А., Гагіна Н. У.** Ролю экалагічнага складніка пры правядзенні ландшафтна-экалагічнай практыкі на навучальным геаграфічным стацыянары «Заходняя Бярэзіна» // Рэгіянальная фізічная геаграфія у новым стагоддзі. Роля асобы ў станаўленні геаграфічнай адукацыі (памяці П.А. Мітраховіча). Мн.: БДУ. 2021.

У артыкуле разглядаюцца асаблівасці і роля экалагічнай складнікам пры правядзенні ландшафтна-экалагічнай практыкі для студэнтаў-геаэколагаў.

Бібліягр. 1 назв.

Summary

UDC 502.5+574.9 **Bakarasov V.A., Hagina N.V.** The role of the ecological component in the landscape-ecological practice at the educational geographical stationary «Zapadniya Berezina» // Regional physical geography in new century. The role of personality in the formation of geographical education (in memory of P.A.Mitrakhovich). Minsk: BSU. 2021.

The article discusses the features and role of the ecological component in the conduct of landscape-ecological practice for students of geoecology.

Bibliogr. 1 ref.

УЧЕБНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА В ЧЕРТЕ ГОРОДА «МНОГОЛИКИЙ МИР ПРИРОДЫ ПОСЕЛКА ГРЕБЕНЕВО»

Зайцева П.Ю., Ганакова Г.А. (Государственное учреждение образования «Средняя школа № 13 г. Могилева», г. Могилев, Республика Беларусь, e-mail: Poli_Za@mail.ru)

Актуальность экологического образования в современном обществе не вызывает сомнений, потому что оно, по сути, выступает необходимым условием преодоления негативных последствий антропогенного воздействия на окружающую среду и фактором формирования экологической культуры личности, как регулятора отношений в системе «человек – общество – природа».

Микрозона нашей школы расположена на южной окраине города Могилева в частном секторе, рядом находятся: лес, луг, река, озеро. Природа нашего края проста и вместе с тем прекрасна. Проведя анкетирование среди учащихся и их родителей, я решила изучить природные комплексы нашей местности и проложить маршрут учебной экологической тропы «Многоликий мир природы поселка Гребенево».

Экологические тропы служат наиболее перспективной формой пропаганды бережного отношения к окружающей среде и формирования экологической культуры населения. Во многих странах мира они могут иметь абсолютно разные названия, но всегда сохраняется их главная цель [1, с.87].

Учебная экологическая тропа выполняет следующие задачи: познавательную, обучающую, развивающую, воспитательную и оздоровительную

Создание и вся дальнейшая работа учебной экотропы строится на основе сочетания индивидуальной, групповой и массовой форм организации деятельности учащихся. При этом широко используются игровые ситуации, диспуты, конкурсы, соревнования, экологические акции и праздники, проблемный и исследовательский методы обучения, экскурсии [4].

Во время движения по тропе, ребята получают новые знания о представленных на маршруте природных или антропогенных объектах, о явлениях и процессах, происходящих в природе. Эффект усвоения новой информации, благодаря визуализации изученного в сочетании с прогулкой на свежем воздухе, имеет значительно большую силу, чем на уроке в классе.

Воспитательной функцией тропы является формирование экологического мировоззрения и воспитание культуры поведения на природе, осознание важности ее сохранения для будущих поколений [2, с.17].

Как правило, экологические тропы создают на базе национальных парков, ландшафтных заказников, природных парков и в местах массового отдыха, но также возможна их разработка на территории, не имеющей уникальных природных объектов, что дает им огромные преимущества и перспективы использования в организации учебно-исследовательской деятельности школьников [3, с.22].

Во-первых, преимуществом является то, что маршрут тропы проходит непосредственно в полевых условиях на природе. Во-вторых, благодаря зрительному восприятию и положительному эмоциональному фону экскурсии, обучающиеся значительно активнее погружаются в процесс приобретения новых для них экологических знаний и исследовательских навыков. В-третьих, экологическая тропа позволяет привлечь внимание людей к проблемам охраны природы, которые до посещения данного маршрута могли ранее вообще не задумываться об этом. [1, с.31].

При создании учебной экологической тропы я руководствовалась следующими критериями: привлекательность, доступность, информативность.

Природно-климатические условия района исследования:

Географическое положение и рельеф. Поселок Гребенево находится на южной окраине города Могилева. Географические координаты города Могилева — 53° 54' с. ш. и 30° 20' в. д.. Могилев расположен в пределах Оршанско-Могилевской равнины в долине реки Днепр. Поселок Гребенево расположен на левобережной террасе Днепра. Абсолютная высота местности – 150 метров, урез воды в Днепре находится на отметке 130 метров над уровнем моря [7, с. 35].

Полезные ископаемые: торф, песок, глина, подземные воды.

Рельеф района равнинный и сформирован в основном деятельностью древних ледников, талых ледниковых и текущих поверхностных вод. На территории имеется небольшое озеро, антропогенного происхождения (карьер, образованный в результате добычи песка, заполненный грунтовыми водами).

Климат: умеренно-континентальный, средняя температура января -5 °С, средняя температура июля +18,5 °С, среднегодовое количество осадков 650 мм.

Характеристика ландшафта: класс: равнинный; тип: умеренно-континентальный лесной; подтип: смешанно-лесной; род: Поднепровье; вид: Оршанско-Могилевская равнина.

Почвы: дерново-подзолистые на супесях, дерновые и дерновые заболоченные (пойменные), а также, антропогенные. Район исследования находится в речной долине с сосновыми лесами на дерново-подзолистых почвах, лугами на дерновых заболоченных почвах. Ландшафт исследуемой территории сильно преобразован в результате хозяйственной деятельности человека: построены дома, предприятия, дороги. Однако антропогенный ландшафт чередуется с природными ландшафтами, такими как лес, пойма, луг, река, озеро.

Растительность. Могилевский район и, в частности, город Могилев лежит в месте соприкосновения трех флористических типов: северного (таежного), западного (широколиственного) и южного (степного). Каждый из них имеет здесь своих представителей. Исследуемая территория лежит в пределах лесной зоны, подзоны смешанных лесов. Поэтому здесь мы встретим те же растительные типы, что и во всей зоне – леса, луга, болота [5, с.69].

В лесу произрастают разнообразные деревья и кустарники, такие как: ель обыкновенная (*Picea abies*), сосна (*Pinus*), берёза (*Betula*), осина обыкновенная (*Populus tremula*), ольха черная (*Alnus glutinosa*), дуб черешчатый (*Quercus robur*), клён (*Acer*), рябина (*Sorbus*), можжевельник (*Juniperus*), лещина (*Corylus*), крушина (*Frangula*), волчье лыко (*Daphnomezereum*), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosus*), жимолость (*Lonicera*), черёмуха (*Prunus padus*), малина (*Rubus idaeus*), черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), земляника (*Fragaria vesca*) и многие другие растения. Среди растительности имеется представитель Красной книги Республики Беларусь – баранец обыкновенный (*Hupézia selago*). Много первоцветов и других травянистых растений.

Растительность пойменного луга разнообразна. Здесь произрастают: осока (*Carex*), тимофеевка луговая (*Phleum pratense*), горошек мышиный (*Viciacracca*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), лютик едкий (*Ranunculus acris*), овсяница луговая (*Festuca pratensis*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), щавель кислый (*Rumex acetosa*), чина луговая (*Lathyrus pratensis*), колокольчик луговой (*Campanula patula*), зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum*), подорожник большой (*Plantago major*), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*), тимьян (чабрец) обыкновенный (*Thymus vulgaris*) и др. [6, с.287].

Животный мир. В лесу встречаются: лось (*Alces*), европейская косуля (*Capreolus capreolus*), кабан (*Sus scrofa*), лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes*), обыкновенная ласка (*Mustela putorius*), обыкновенный барсук (*Meles meles*), хорек черный (*Mustela putorius*), белка (*Sciurus*), полевая мышь (*Apodemus agrarius*), заяц-русак (*Lepus europaeus*), еж обыкновенный (*Eurostoeus europaeus*), крот европейский (*Talpa europaea*), дятел (*Dendrocopos*), большая синица (*Parus major*), сойка (*Garrulus glandarius*), щегол (*Carduelis*), рябчик (*Bonasa bonasia*), ушастая сова (*Asio otus*), ястреб (*Surnia ulula*), зяблик (*Fringilla coelebs*), обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus*), обыкновенный соловей (*Luscinia luscinia*), гадюка (*Viperaberus*), обыкновенная медянка (*Coronella austriaca*), обыкновенный уж (*Natrix natrix*), прыткая ящерица (*Lacerta agilis*), обыкновенный тритон (*Lissotriton vulgaris*), лягушка травяная (*Rana temporaria*), жаба обыкновенная (*Bufo bufo*) и др.

Животные, обитающие около водоемов, это: бобр речной (*Castor fiber*), европейская норка (*Mustela lutreola*), ондатра (*Ondatra zibethicus*), водяная крыса (*Arvicola amphibius*), речная крачка (*Sterna hirundo*), чайка (*Larus*), утка (*Anatidae*), лебедь-шипун (*Cygnus olor*) и др.

Животные луга: полевая мышь (*Apodemus agrarius*), крот (*Talpidae*), заяц русак (*Lepus europaeus*).

Птицы: серая куропатка (*Perdix perdix*), жаворонок полевой (*Alauda arvensis*), желтая трясогузка (*Motacilla flava*), трясогузка белая (*Motacilla alba*), грач (*Corvus frugilegus*), ворона (*Corvus*), галка (*Corvus monedula*) и др..

Животные поселений: голубь (*Columba*), домовый воробей (*Passer domesticus*), обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*), городская ласточка (*Delichon urbicum*), сорока (*Pica pica*), белый аист (*Ciconia ciconia*) и др.

Маршрут проложен по южной окраине города Могилева в поселке Гребенево, начинается со школьного двора, открытые места (озеро, участок поймы, населенный пункт) сменяются участком леса. 30 % маршрута проложено по твердому покрытию, 70 % – по грунтовой дороге.

Протяженность маршрута составляет 5 км, продолжительность – 2,5 – 3 часа. Тип маршрута – велосипедно-пешеходный. Сложность маршрута – средний. По содержанию – комплексный.

Маршрут тропы рассчитан на учащихся 6 – 10 классов.

Учебная экологическая тропа состоит из 7 точек наблюдения (рис. 1).

Маршрут имеет следующие точки: станция № 1 «Микрозаказник на пришкольном участке», где много деревьев, самым старшим из которых почти 50 лет; станция № 2 «Озеро», в котором водятся раки, много рыбы, живут лебеди и утки; станция № 3 «Пойменный луг», богатый разнотравьем; станция № 4 «Река Днепр», самая протяженная на территории Беларуси; станция № 5 «В гармонии с природой», где гнездятся аисты по соседству с жилищами людей; станция № 6 «В гостях у Берендея», где величественный смешанный лес готов раскрыть свои тайны; станция № 7 «Родник», источник живительной влаги.

Совместными усилиями учащихся 7 – 9 классов, а также ребятами, посещающими объединение по интересам «Юный эколог», проведено благоустройство экотропы: убран мусор, расчищены места отдыха и обзорные площадки. В начале и в конце маршрута установлены информационные щиты с названием, картосхемой экотропы, краткой информацией о маршруте и правилами для посетителей, разработаны рекламные буклеты. Составлен паспорт экологической тропы. Разработана и проведена экскурсия по экотропе в поселке Гребенево.



Рисунок 1 – Карта - схема маршрута экологической тропы

Маршрут имеет высокую эстетическую, историческую значимости и является доступным для посещения. Знания, которые учащиеся получают на тропе, тесно связаны с программным материалом; учебная экологическая тропа способствует повышению научного уровня школьного образования, помогает расширить и углубить знания, полученные на уроках. Главное состоит в том, что учащиеся овладевают умениями применять на практике знания из разных предметов в комплексе, постигая неразрывное единство природы и человека, повышать экологическую культуру.

Каждая станция на нашей экологической тропе требует более глубокого изучения. Большая исследовательская работа будет продолжена по изучению растительного и животного мира экологической тропы. Я считаю, что наша экологическая тропа и все мероприятия, связанные с ней в большой степени, будут пропагандировать экологическую этику не только среди школьников, но и всего населения микрорайона. На сегодня уровень экологической воспитанности в целом в нашем поселке, по моему мнению, остается невысоким. Я надеюсь, что у нас в микрорайоне будет работать экологическая тропа, будут проводиться экскурсии, исследовательские работы и проекты. Мы больше сможем узнать о природе родного края, о народных традициях и обычаях по охране природы, экологических проблемах своей малой родной родины. А самое главное, мы научимся делать проекты по улучшению экологической обстановки и претворять их в жизнь.

Литература

1. *Захлебный, А.Н.* Экологическое образование школьников во внеклассной работе // пособие для учителей / А.Н. Захлебный, И.Т. Суравегина. – М.: Просвещение, 1984. – 160 с.
2. *Свиридова Е.М.* Внеклассное занятие «Экологическая тропа» // Е.М. Свиридова, Е.А. Романова // Эксперимент и инновации в школе. – 2014. – №32. – С.17-22.
3. *Глазырина Н.Л.* Организация учебной экологической тропы / Н.Л. Глазырина // Вестник ЧГПУ. – 2014. – №5. – С. 38-49.
4. *Гавриленко А.В.* Учебная экологическая тропа «Войди в природу другом» // Молодой ученый. — 2019. — №4. — С. 192-196. — URL <https://moluch.ru/archive/242/55967/> (дата обращения: 23.02.2020).

5. *Лярский, П.А.* Природа Могилевской области / П.А. Лярский. – Минск: Тэхналогія, 2006.– 383 с.
6. *Определитель высших растений Беларуси* / под ред. В.И. Парфенова. – Минск: Дизайн ПРО, 1999.– 472.: ил.
7. *Брилевский, М.Н.* География Беларуси: учебное пособие для 9-го кл. учреждений общего среднего образования с рус.яз. обучения/ М.Н. Брилевский, А.В.Климович. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2019.– 248 с.

Аннотация

УДК 908 Зайцева П. Ю., Ганакова Г.А. Учебная экологическая тропа в черте города «Многоликий мир природы поселка Гребнево» // Региональная физическая география в новом столетии. Роль личности в становлении географического образования (памяти П.А. Митраховича). Мн.: БГУ. 2021.

Познание своего родного края – долг каждого гражданина нашей страны. Это формирует мировоззрение, а также, помогает осознать свое место в природно-социальной среде. Познав и изучив свой край, можно более целенаправленно и конкретно осуществлять природоохранные мероприятия по отдельным видам ресурсов. Как известно, человек играет большую роль в изменении окружающей среды. Возрастает нагрузка на природу, появляется много промышленных объектов, усиливается хозяйственная деятельность человека, поэтому возрастает роль экологических маршрутов. Вот почему немаловажное значение приобретают в настоящее время экологическое краеведение – всестороннее познание природы родного края и ответственное отношение к ней. Проблематика данной работы заключается в том, что проведенных исследований мало, так как экологических маршрутов в черте города нет. Цель исследования: создание учебной экологической тропы на территории города Могилева в поселке Гребнево для проведения учебной, исследовательской и пропагандистской работы по вопросам охраны природы и экологически грамотного поведения в окружающей среде. Результаты исследования будут полезны для организации туристско-оздоровительной деятельности, исследовательской деятельности, для рассмотрения на уроках географии, биологии, занятиях краеведческого кружка, на внеклассных мероприятиях по экологии, при работе с населением и администрацией Октябрьского района города Могилева.

Ключевые слова: экологическая тропа; природные условия; город Могилев; антропогенное воздействие; охрана природы; экологическая культура; туристическая деятельность.

Библиогр. 7 назв., рис. 1.

Анотацыя

УДК 908 Зайцава П. Ю., Ганакова Г. А. Вучэбная экалагічная сцежка ў межах горада «Шматаблічны свет прыроды пасёлка Грэбнева» // Рэгіянальная фізічная геаграфія ў новым стагоддзі. Ролю асобы ў станаўленні геаграфічнага адукацыі (памяці П. А. Митраховича). Мн.: БДУ. 2021.

Пазнанне свайго роднага краю-абавязак кожнага грамадзяніна нашай краіны. Гэта фармуе светапогляд, а таксама, дапамагае ўсвядоміць сваё месца ў Прыродна-сацыяльнай асяроддзі. Спазнаўшы і вывучыўшы свой край, можна больш мэтанакіравана і канкрэтна ажыццяўляць прыродаахоўныя мерапрыемствы па асобных відах рэсурсаў. Як вядома, чалавек гуляе вялікую ролю ў змене навакольнага асяроддзя. Узрастае нагрузка на прыроду, з'яўляецца шмат прамысловых аб'ектаў, узмацняецца гаспадарчая дзейнасць чалавека, таму ўзрастае роля экалагічных маршрутаў. Вось чаму

немалаважнае значэнне набываюць у цяперашні час экалагічнае краязнаўства – Усебаковае пазнанне прыроды роднага краю і адказнае стаўленне да яе. Праблематыка дадзенай працы заключаецца ў тым, што праведзеных даследаванняў мала, так як экалагічных маршрутаў у межах горада няма. Мэта даследавання: стварэнне вучэбнай экалагічнай сцежкі на тэрыторыі горада Магілёва ў пасёлку Грабенева для правядзення вучэбнай, даследчай і прапагандысцкай работы па пытаннях аховы прыроды і экалагічна пісьменных паводзін у навакольным асяроддзі. Вынікі даследавання будуць карысныя для арганізацыі турысцка-аздараўленчай дзейнасці, даследчай дзейнасці, для разгляду на ўроках геаграфіі, біялогіі, занятках краязнаўчага гуртка, на пазакласных мерапрыемствах па экалогіі, пры працы з насельніцтвам і адміністрацыяй Кастрычніцкага раёна горада Магілёва.

Ключавыя словы: экалагічная сцежка; прыродныя ўмовы; горад Магілёў; антрапагеннае ўздзеянне; Ахова прыроды; экалагічная культура; турыстычная дзейнасць.

Бібліягр. 7 назв., рыс. 1.

Annotation

UDC 908 **Zaitseva P. Yu., Ganakova G.A.** Educational ecological trail within the city limits "The diverse world of nature of the village of Grebnevo" // Regional physical geography in the new century. The role of personality in the formation of geographical education (in memory of P.A. Mitrakhovich). Mn.: BSU. 2021.

Learning about our motherland is a duty of every citizen of our country. It forms a person's worldview and helps us to understand our place in the natural and social environment. As a result of learning and exploring our land, we can carry out more specific measures of nature protection on certain types of resources. It is a well-known fact that humans play a great role in the environmental changes. The impact on the nature grows, a lot of industrial sites appear, human agricultural activity increases. So does the role of natural trails. Studying the local history is also important to raise environmental awareness in order to be more responsible in interaction with the environment. The problem of this work is lack of research on this topic and the absence of natural trails within the city area. The aim of the research is creation of a natural trail in the city of Mogilev, specifically in Grebenevo area, in order to carry out educational and research work on the local nature protection questions. The results of the research will be useful for raising tourist and healthy recreational activity, help conducting future research and will also be used during Geography and Biology lessons, local history club events, after class study. They will also be used in work with the local administration of the Oktyabrsky district of the city of Mogilev.

Keywords: a nature trail; natural conditions; the city of Mogilev; an anthropogenic impact; nature protection; ecological culture; tourist activity.

Bibliogr. 7 ref., fig. 1.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТ В ИЗУЧЕНИИ ЛЕСОПАРКА «РУМЛЁВО», КАК АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАЧИМОСТИ И ЦЕННОСТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ И ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕСУРС ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОГО ТУРИЗМА.

Гуменный В.С. (Гродненский государственный университет имени Я. Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь, e-mail:calamita@mail.ru)

С ростом городов сохранение отдельных природных комплексов затрудняется. Особенно если они входят в их хозяйственную и рекреационную зоны. В связи с этим процессом усиливается противоречие хозяйственного, рекреационного использования природных комплексов для горожан и сохранение их уникальных природных компонентов.

Очень важным моментом в сохранении данных объектов и территорий является комплексный подход к рассмотрению значимости с точки зрения не только природной составляющей, но и историко-культурного наследия. Учёные, краеведы, их полевые исследования и экспедиции, проведённые в определённой местности, являются для неё частью историко-культурного наследия.

Поэтому выявление всех фактов проведения исследований на отдельных объектах и территориях в регионах важно для организации в случае особо охраняемых природных территорий (ООПТ) природоохранной, образовательной и туристической деятельности, а также развития краеведения.

Объектами нашего внимания стали особо охраняемые территории расположенные в г.Гродно. Непосредственно в городской черте находится один памятник природы местного значения – лесопарк Румлёво. Природоохранная специализация памятника – ботанический [11]. Лесопарк Румлёво расположен в юго-восточной части г.Гродно на левом берегу реки Неман и занимает её надпойменные террасы.

С 1993 по 2015 год очень важную роль в сохранении и расширении природоохранных полномочий в данном памятнике природы сыграли комплексные исследования учёных Гродненского государственного университета имени Янки Купалы и учителей Гимназии №1 имени Ефима Фёдоровича Карского, а также гродненских краеведов. Не малую роль в сохранении природоохранного статуса Румлёво сыграли исследования доктора биологических наук Анатолия Тарасовича Федорука, учёных из Белорусского государственного университета и других научных учреждений республики. Благодаря усилиям учёных, специалистов-экологов, педагогов, краеведов пересмотр статуса лесопарка Румлёво в 2002, 2008 и в 2019 годах заканчивался, не только сохранением и расширением границ природоохранной территории, но и усилением охрannого режима [6, 7, 8, 10].

В кругу геологов, палинологов, палеонтологов и специалистов других направлений географических исследований территория Румлёво является известной не только в Республике Беларусь, но и других странах Европы [3]. Полученные по этим направлениям исследований данные, для региональной истории, региональной географии и экологии, а также для природоохранной деятельности использовались и используются на наш взгляд не достаточно. Это прослеживается не только в ходе действий по созданию и расширению памятника природы, но и в организации туристической деятельности на базе лесопарка Румлёво.

Поэтому в данной статье обобщён материал по истории изучения территории лесопарка Румлёво по различным направлениям географических и геологических

исследований для выявления потенциальных возможностей использования данных для организации природоохранной и туристической деятельности в Гродненском регионе.

Если не затрагивать картографический аспект нанесения территории между имением Румлёвка и д. Кошевники на топографические карты, то одним из первых известных нам фактов начала научного изучения географических, геологических, палинологических и палеонтологических особенностей данных земель является работа географа Ванды Ревиньской (Wanda Rewieńska «Kilka uwag o dolinie przelomowej Niemna pod Grodnem»). Свои исследования она проводила летом 1931 года, а результаты были опубликованы в 1933 году. В этой публикации приводятся первые, найденные нами географические характеристики непосредственно территории сегодняшнего памятника природы. В частности, Ванда Ревиньска измеряла высоту надпойменных террас. Она впервые указывает высоту относительно уреза воды верхней террасы в Румлукве (24-32 м) и относительно уровня моря – 130 м [17 – S. 171-172]. Далее следовало событие произошедшее в пределах современного памятника природы местного значения лесопарка Румлёво - открытие разреза «Румловка» (в польском варианте Rumłowca) специалистом палеолита, геоморфологии и стратиграфии плейстоцена Людвигом Савицким (Ludwik Sawicki), во время геолого-морфологических исследований 1937-1939 гг. [3-С. 105; 16 - S.5]. Здесь надо отметить, что исследования долины и поймы Немана проходило в рамках экспедиции геолога Бронислава Галицкого (Bronisław Halicki) и Л. Савицкого в 1933-1936 годах. Но именно в 1937 году Л. Савицкий отдельно от Б. Галицкого исследовал открытый им разрез Румлуква и разрез Понемунь. Л. Савицкий первым описал геоморфологическое строение данного разреза [16 – S. 32]. Летом 1939 года к изучению разрезов под г. Гродно и, в частности, разреза Румлуква присоединился ботаник Бронислав Яронь (Bronisław Jroń), который собрал богатый материал для споро-пыльцевого анализа в двух разрезах Румлуква и Жукевичи. Некоторые находки видов из семейства сосновые были сделаны впервые. Однако сделать полный анализ и опубликовать свои исследования он не успел. Началась вторая мировая война [19 – S. 365].

Параллельно Л. Савицкому и Б. Яроню в эти же годы исследования проводили и краеведы-натуралисты г. Гродно. Однако учитель, инженер Ян Кохановский (Jan Kochanowski), создатель Гродненского зоопарка и Станислав Живна (Stanisław Żywno) директор Музея природы в г. Гродно были подготовленными полевыми исследователями. Как свидетельствует газета "Dziennik Kresowy" за 1938 год, Ян Кохановский и Станислав Живна, как представители Музея природы в Гродно проводили по заданию Ягеллонского университета в Кракове исследования в долине Немана методом пыльцевого анализа (методом профессора Шафера) межледниковых отложений. Во время своих исследований в 1937 году на Румлукве они нашли остатки костей исторических животных. Их дальнейшим определением занимались зоолог Эдвард Любич-Незабитовски (Edward Lubicz-Niezabitowski) и зоолог Владислав Мержейевски (Władysław Mierzejewski). В данном случае речь идёт о палеонтологических находках костей мамонта, шерстистого носорога и др. животных. Новые находки также были обнаружены и в 1938 году, там же на Румлукве [18]. Кости животных были переданы в Музей природы г. Гродно, а потом уже в Советское время стали частью фондов и экспозиции Гродненского краеведческого музея [4 – С. 34].

На этом предвоенная история изучения территории между имением Румлёвка и д. Кошевники закончилась. Этот этап характеризуется первыми экспедициями в район Румлёвки, сбором и публикацией первичной географической и геологической информации о данной территории, а также сбором большого объёма первичной научной информации по различным направлениям изучения четвертичного периода.

После второй мировой войны в 50-ые годы наступает осмысление и анализ довоенных исследований, в которые была включена и территория Румлёво. Печатаются аналитические статьи не только Б. Галицкого, но и палеоботаника Андрея Сродоня (Andrzej Srodoń). При изучении опубликованных материалов А. Сродоня открываются очень интересные обстоятельства касающиеся Румлёво. Во-первых, это первые данные об ископаемых растительных и животных остатках, найденных в разрезе Румлувка. Во-вторых, сам А. Сродонь не участвовал в полевых исследованиях на территории Румлёво. Он получил для исследований, чудом сохранившийся материал из разреза Жукевичи, который передали после войны ему родственники Б. Яроня. Среди этого материала в одной из коробок находились плоды растений с надписью Б.Яроня: "Rumlówka - szara gytia war. 1938» [19 – S.378]. Здесь обращает на себя внимание то, что образец из разреза Румлувка датирован на год раньше, чем само участие Б. Яроня в полевых исследованиях этого разреза. Поэтому сам ли исследователь добыл этот образец, или ему его передали для исследований на данный момент требует дополнительного выяснения.

На этом этапе дано было первое осмысление времени формирования отложений разреза Румловка. Б.Галицкий на основе своих исследований сделал вывод, что материалы из разрезов Румловка и Понемунь несмотря на то, что находятся на разных берегах Немана относятся к одному и тому же временному отрезку и являются отложениями одного и того же межледникового озера [3 - С.105; 16 - S.52]. А. Сродонь, после анализа растительности из разреза Румловка отнёс её к последнему межледниковью [3- С. 105,19- S]. После второй мировой войны разрез «Румловка» и территория самого лесопарка стали объектом изучения советских, белорусских учёных.

И здесь надо отметить, прежде всего исследования, которые стали возможны после палеонтологических находок на территории лесопарка. Речь идёт не только о находках 1937-1938 годов, которые вошли в состав экспозиции Гродненского государственного краеведческого музея, но и находки, сделанные уже в послевоенное время. Общий анализ этих находок сделал в своей монографии «Териофауна позднего антропогена и голоцена Белоруссии», изданной в 1983 г. кандидат геолого-минералогических наук (с 1981 г.) Калиновский Пётр Фёдорович [4 – С. 33-35].

Среди палеонтологических находок Беларуси он выделяет отдельную группу Неманских находок. Среди точек Неманской группы перечисляется и урочище Румловка (по описанию местонахождения совпадает с современным лесопарком Румлёво). При характеристике остатков животных учёный упоминает находки 1937 г. А также участие в их анализе и обработке таких учёных, как: палеонтолога и специалиста в области мамантологии Николая Кузьмича Верещагина, геолога-четвертичника и палеонтолога Валериана Иннокентьевича Громова и палеонтолога Веры Васильевны Щегловой. Причём работы по определению костей мамонта, шерстистого носорога, ископаемой лошади, быка, благородного и северного оленя, бурого медведя были осуществлены до 1963 года [4 – С. 34].

Палеонтологические исследования в Румлёво продолжились в 1975 году, когда, также, как и в 1937 году в борту дорожной выемки были обнаружены новые кости древних животных. В этот раз это были кости мелких млекопитающих: леммингов, мышей, суслика крапчатого, пищухи. Исследования данных находок проводил П.Ф. Калиновский. Эти исследования дополнили информацию о видовом составе фауны последней стадии Валдайского (Поозёрского) оледенения [4- С. 33-35].

Далее к исследованиям отложений Муравинского возраста вскрытых в районе г. Гродно во второй половине 70-х годов 20-го века присоединяется Ядвига Казимировна Еловичева (доктор географических наук с 1992 г.) [3- С.105]. Обращает на

себя внимание тот факт, что в окрестностях Румлёво и в самом лесопарке во второй половине 20-го века интенсивно шли различные географические, геологические, палеонтологические и палинологические исследования. Были составлены подробные профили геологических разрезов в том числе и разрезов с территории Румлёво [3- С.; 4- С.33-35]. В конце 20-го века в рамках диссертационной работы «Малакофауна гляциоплейстоцена и голоцена Беларуси: состав, распространение, история развития» Александр Фёдорович Санько (доктор географических наук с 2000 г.) обобщает материал по ископаемой малакофауне плейстоцена и голоцена Беларуси. Причём восстановление поозерской фауны моллюсков было осуществлено по местонахождениям Румловка близ г. Гродно и Кобсяги близ г.Орша [12- С.18].

После придания Румлёво статуса памятника природы в 1993 году начался процесс изучения и обобщения существующих данных о истории, географии, зоологии, ботанике и экологии лесопарка. На региональном уровне начинается популяризация научных данных с целью усиления охраны данного природного комплекса. В 2002 году выходит первое издание книги «Экологические экскурсии по лесопарку «Румлёво», где есть раздел написанный Гуменным В.С. «Физико-географическая характеристика лесопарка Румлёво» [13- С. 22-26]. В 2006 году книга переиздается. К её написанию привлекается ещё большее количество учёных, которые усиливают и расширяют данные отдельных разделов. Над главой «Краткая физико-географическая характеристика» совместно с Гуменным В.С. работает кандидат биологических наук(с 1957 г.), почвовед Дина Максимовна Андреева [14 - С.19-24]. Книга «Экологические экскурсии по лесопарку Румлёво» - это попытка сделать сугубо научную информацию доступной не только учёным и краеведам, но и адаптировать её для учителей, студентов, учащихся, т.е. для всех слоёв населения Гродненщины. Здесь впервые в полной мере применён комплексный подход к рассмотрению всех составляющих данной территории: истории, географии, биологии, экологии, экообразования и т.д.

В начале 21 века продолжилось изучение разреза Румловка. И здесь особо нужно отметить совместные исследования польских и белорусских учёных. Коллектив в составе доктора географических наук Я. Еловичёвой, доктора геологических наук Лешека Линдера (Leszek Lindner), доктора геологических наук Барбары Марциняк (Barbara Marciniak), доктора географических наук А. Санько новые исследования мергеля в Румловке начали проводить в 2000 году. В 2002 году результаты комплексного изучения межледниковых отложений из Румловки были доложены на Международном симпозиуме по четвертичной геологии и геодинамике в Беларуси [3 С.105-106]. В 2007 году появляется 4 публикации этого коллектива учёных, где анализируются новые данные из разреза Румловка: в познании развития верхнеплейстоценового палеоводоема Румловка; в изучении озерных отложений муравинского (земского) межледниковья в Румловке около Гродн. [15 – С. 49-50].

Очень важным моментом в данных исследованиях является вывод, который сделали учёные: «следует признать объект Румловка чрезвычайно богатым новыми интересными данными для изучения условий позднечетвертичного развития долины р. Неман в районе г. Гродно» [3]. Если говорить о значении разреза Румловка и выделенного в современных исследованиях разреза Сола, то во всех последних публикациях по палинологической обеспеченности изучения муравинского межледниковья эти разрезы включены в палинологическую базу данных Республики Беларусь. Они являются важными для получения новой информации формирования природы не только на разных этапах ледниковых и межледниковых периодов, но и для обоснованного прогноза развития ландшафтов в будущем [2 – С. 46; 9 - С 90-91].

Следующий этап исследований памятника природы местного значения начался в

2011 году в связи с подготовкой проекта реконструкции и благоустройства памятника природы местного значения лесопарка «Румлёво». Для создания проекта проводятся комплексные научные исследования и инвентаризация природного и историко-культурного наследия лесопарка «Румлёво» [5]. Кроме рекомендации по сохранению рельефа, ландшафтов лесопарка и расширению его границ данные исследования способствовали появлению новых научных публикаций о данном памятнике природы. В частности, зоологом Виктором Александровичем Бахаревым были обобщены данные по палеонтологическим исследованиям советского периода и дана оценка их значимости для изучения Румлёво и его сохранения [1 - С.140-142].

В 2011 году площадь парка увеличена не была. Однако в 2015 году были проведены ещё одни исследования под руководством старшего научного сотрудника НИЛ «Экологии ландшафтов» Белорусского государственного университета Александра Леонидовича Демидова в рамках подготовки представлений об объявлении, преобразовании и прекращении функционирования ООПТ местного значения в соответствии с региональными схемами рационального размещения ООПТ местного значения. В результате памятник природы местного значения лесопарк Румлёво был преобразован в 2019 году с присвоением ему окончательной специализации – ботанический и расширением природоохранной площади [11].

Таким образом, анализ различных направлений географических, геологических, полинологических и палеонтологических исследований показывает на постоянное использование и ценность разреза Румловка и территории лесопарка не только для науки, но и для сохранения природного наследия данной территории.

Однако во время исследований и принятия решения о границах памятника природы лесопарка «Румлёво», на региональном уровне недостаточно был актуализирован аспект значимости некоторых территорий, прилегающих к памятнику природы. В частности разрез Румловка не определён, как отдельный геологический памятник природы или часть существующего. Только малая часть оврага ручья Солянка в пределах улицы Сольной включена в природоохранную зону. Остальная часть оврага находится в жилой и хозяйственной зоне города. Причём часть оврага, примыкающая к кольцевой дороге, постоянно подвергается загрязнению, частичному засыпанию и разрушению. Эту ситуацию нужно решать через уточнение территорий значимых для сохранения разреза Румловка. И при следующем плановом обследовании территории в окрестностях Румлёво выделить их как геологический памятник природы.

Анализ материалов и публикаций выявил очень важный пласт информации связанный с географическими, геологическими и палеогеографическими особенностями лесопарка Румлёво и прилегающих территорий. Затронутый нами исторический аспект географических и геологических исследований данной территории не использовался ни в экотуристической, ни в экообразовательной, ни в экскурсионной деятельности, связанной с данным ООПТ. Имена учёных: расстрелянных фашистами Ванды Ревинской, Бронислава Яроня, Яна Кохановского; выдающихся исследователей Республики Польша, Советского Союза и Республики Беларусь: профессора Людвиг Савицкого, профессора Бронислава Галицкого, члена польской Академии наук, профессора Андрея Сродоня, первого директора Гродненского музея природы в межвоенный период Станислава Живны, профессора Эдварда Любич-Незабитовского, профессора Владислава Мержейевского, доктора биологических наук Николая Верещагина, доктора геолого-минералогических наук Валериана Громова, кандидата биологических наук Веры Щегловой, кандидата биологических наук Виктора Бахарева существенно расширяют тематическую часть экскурсий в лесопарке и являются дополнительным информационным поводом при

организации туристических групп не только в рамках внутреннего, но и международного туризма.

Литература

1. *Бахарев В.* Палеонтологические находки в Румлёво // Румлёўскія старонкі: Помнікі гісторыі, прыроды і культуры паміж турыстычнай правыбнасцю і навукрай цікавасцю: матэрыялы IV адкрытай рэгіян. навук.-практ. канф. Па праблемах рэгіяналістыкі і краязнаўства “Румлёўскія чытанні” (Гродна 18 лют. 2011 г.) / ГрДУ імя Я.Купалы; рэдкал.: В.Р. Карнялюк (гал.рэд.) [і інш.]. – Гродна: ГрДУ, 2011. – С 140-142
2. *Еловичева Я.К.* Палинологическая обеспеченность Беларуси в изучении отложений гляциоплейстоцена (квартера) и голоцена // Региональная физическая география в новом столетии: (к 80- летию со дня рождения Г.Я. Рылюка): сб. научных статей. Вып. 9 / БГУ, Географический фак., БГПУ им. М. Танка, Фак. естествознания; под общ. ред. Я.К. Еловичевой. – Минск: БГУ, 2016 – С 43-51 - <https://elib.bsu.by/handle/123456789/161551> - режим доступа 01.03.2021.
3. *Еловичева, Я., Линдер, Л., Санько, А., Марциняк, Б.* Новое в изучении озерных отложений Муравинского (Земского) межледниковья в Румловке // Вестник БГУ, Сер.2. 2007. №3 – С 104-113.- <https://elib.bsu.by/handle/123456789/13839> – режим доступа 01.03.2021.
4. *Калиновский П.Ф.* Териофауна позднего антропогена и голоцена Белоруссии. – Мн.: Наука и техника, 1983. – 154 с. - <https://www.geokniga.org/books/11846> – режим доступа 01.03.2021.
5. Отчёт о научных исследованиях биологического разнообразия, состояния биогеоценозов и культурно-исторического наследия памятника природы местного значения „Лесопарк Румлёво”, проведённых в рамках подготовки проектной документации по его благоустройству и реконструкции./ сост. Гуменный В.С., Корнелюк В.Г., Гродно, 2011. (на правах рукописи).
6. Охранное обязательство. Ботанический памятник природы местного значения лесопарк «Румлево». Утверждено решением Гродненского городского исполнительного комитета № 270 от 24.04.2019 г. // делопроизводство Отдела контроля за охраной и использованием земель, недр, биоразнообразия, особо охраняемых природных территорий Гродненского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды/ папка 10-19 «Документы по вопросам объявления, преобразования и прекращения памятников природы, а также их функционирования (отчёты, справки, переписка и т.д)».
7. Паспорт памятника природы № 4, местного значения, ботанический, лесопарк «Румлёво». Решение Горисполкома № 440 от 28.05.2002 г. // делопроизводство Отдела контроля за охраной и использованием земель, недр, биоразнообразия, особо охраняемых природных территорий Гродненского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды/ папка 10-19 «Документы по вопросам объявления, преобразования и прекращения памятников природы, а также их функционирования (отчёты, справки, переписка и т.д)».
8. Паспорт памятника природы, ботанический, лесопарк «Румлёво». Решение Гродненского городского исполнительного комитета от 17 октября 2008 года № 708// делопроизводство Отдела контроля за охраной и использованием земель, недр, биоразнообразия, особо охраняемых природных территорий Гродненского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды/ папка 10-19

- “Документы по вопросам объявления, преобразования и прекращения памятников природы, а также их функционирования (отчёты, справки, переписка и т.д)”.
9. Писарчук Н.М. Палинологическая обеспеченность и история изучения отложений Муравинского межледниковья на территории Беларуси «Вестник БГУ», Сер.2. 2012, №2. - С. 90-95 - <https://elib.bsu.by/handle/123456789/45348> – режим доступа 01.03.2021.
 10. Приложение 1 к решению Гродненского городского исполнительного комитета № 270 от 24.04.2019 г. Площадь, состав земель и границы ботанического памятника природы местного значения лесопарка «Румлёво» // делопроизводство Отдела контроля за охраной и использованием земель, недр, биоразнообразия, особо охраняемых природных территорий Гродненского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды/ папка 10-19 «Документы по вопросам объявления, преобразования и прекращения памятников природы, а также их функционирования (отчёты, справки, переписка и т.д)» .
 11. Решение Гродненского городского исполнительного комитета № 270 от 24.04.2019 г. «О преобразовании памятника природы местного значения «Лесопарк «Румлёво» // делопроизводство Отдела контроля за охраной и использованием земель, недр, биоразнообразия, особо охраняемых природных территорий Гродненского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды/ папка 10-19 «Документы по вопросам объявления, преобразования и прекращения памятников природы, а также их функционирования (отчёты, справки, переписка и т.д)».
 12. Санько А.Ф. Малакофауна гляциоплейстоцена и голоцена Беларуси: состав, распространение, история развития // Специальность 04.00.09 – палеонтология и стратиграфия. Автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора геолого-минералогических наук. Минск, 2000. – 40с. - <http://earthpapers.net/preview/555815/a/?#?page=1> – режим доступа 01.03.2021.
 13. Экологические экскурсии по лесопарку Румлёво/ В.А. Бахарев, В.С. Гуменный. Т.Н. Солтан и др., Гродно, 2002. – 92 с.
 14. Экологические экскурсии по лесопарку Румлёво/ Андреева Д.М., Бахарев В.А., Гуменный В.С. и др. , Гродно, 2006, - 92 с.
 15. Я.К. Еловичева: библиографический указатель научных трудов и учебных пособий: к 70-летию со дня рождения и 47-летию трудовой деятельности / БГУ, Географический фак., Каф. физической географии мира и образовательных технологий ; сост. Я. К. Еловичева. – Минск : БГУ, 2016. – 79 с. - <https://elib.bsu.by/handle/123456789/154730> – режим доступа 01.03.2021.
 16. Halicki B. Podstawowe profile czwartorzędu w dorzeczu Niemna // Acta Geol. Pol. 1951. № 2 (1-2). – S 5-101 - <https://geojournals.pgi.gov.pl/agp/article/view/12601> - режим доступа 01.03.2021.
 17. Rewieńska W. Kilka uwag o dolinie przelomowej Niemna pod Grodnem //Przegląd Geograficzny. Organ Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Redaktor Stanisław Lencewicz/ Tom XIII. Z 15 figurami w tekście i 2 tablicami. Z zasilkiem Ministerstwa W.R. i O.P. Warszawa. Skład główny w kasie im. Mianowskiego w Krakowie księgarnia «Orbis» 1933. – S 170-174. – <https://www.yumpu.com/xx/document/read/16439149/przegląd-geograficzny-t-14-z-2-3-1933> – режим доступа 01.03.2021.
 18. Spor o kiel mamuta / Dziennik kresowy №199, 23 lipca 1938 r.
 19. Środoń A. Rozwój roślinności pod Grodnem w czasie ostatniego interglacjal // Acta Geologica Polonica Vol 1, No 4 (1950) – S 365-400. – <https://geojournals.pgi.gov.pl/agp/article/view/12914> - режим доступа 01.03.2021.

Аннотация

Гуменный В.С. Географический аспект в изучении лесопарка «Румлёво», как актуализация значимости и ценности особо охраняемых природных объектов и информационный ресурс для организации регионального туризма // Региональная физическая география в новом столетии. Роль личности в становлении географического образования. (памяти Петра Анисимовича Митраховича). Минск: БГУ, 2021.

Выявление всех фактов проведения исследований на отдельных объектах и территориях в регионах важно для организации в случае особо охраняемых природных территорий (ООПТ) природоохранной, образовательной и туристической деятельности, а также развития краеведения.

Объектами нашего внимания стали особо охраняемые территории, расположенные в г. Гродно. Непосредственно в городской черте находится один памятник природы местного значения – лесопарк Румлёво.

В данной статье обобщён материал по истории изучения территории лесопарка Румлёво по различным направлениям географических и геологических исследований для выявления потенциальных возможностей использования данных для организации природоохранной и туристической деятельности в Гродненском регионе.

Ключевые слова: географические исследования, лесопарк Румлёво, разрез Румловка, палеонтология, палинология.

Библиогр. 19 назв.

Анотацыя

Гуменны В.С. Геаграфічны аспект у вывучэнні лесапарку «Румлёва», як актуалізацыя значнасці і каштоўнасці асабліва ахоўных прыродных аб'ектаў і інфармацыйны рэсурс для арганізацыі рэгіянальнага турызму // рэгіянальная Фізічная геаграфія ў новым стагоддзі. Роля асобы ў станаўленні геаграфічнага адукацыі. (памяці Пятра Анісімавіча Митраховіча). Мінск: БДУ, 2021.

Выяўленне ўсіх фактаў правядзення даследаванняў на асобных аб'ектах і тэрыторыях у рэгіёнах важна для арганізацыі ў выпадку асабліва ахоўных прыродных тэрыторый (ААПТ) прыродаахоўнай, адукацыйнай і турыстычнай дзейнасці, а таксама развіцця краязнаўства.

Аб'ектамі нашай увагі сталі Асабліва ахоўныя тэрыторыі, размешчаныя ў г. Гродна. Непасрэдна ў гарадской мяжы знаходзіцца адзін помнік прыроды мясцовага значэння-лесапарк Румлёва.

У дадзеным артыкуле абагульнены матэрыял па гісторыі вывучэння тэрыторыі лесапарку Румлёва па розных напрамках геаграфічных і геалагічных даследаванняў для выяўлення патэнцыйных магчымасцяў выкарыстання дадзеных для арганізацыі прыродаахоўнай і турыстычнай дзейнасці ў Гродзенскім рэгіёне.

Ключавыя словы: геаграфічныя даследаванні, лесапарк Румлёва, разрез Румловка, Палеанталогія, палинология.

Бібліягр. 19 назв.

Annotation

Humienny V.S. Geographical aspect in the study of the rumlevo forest park, how to update the significance and information resource for organizing regional tourism // Regional physical geography in new century. The role of personality in the formation of geographical education (in memory of P.A.Mitrakhovich). Minsk: BSU. 2021.

State University of Grodno__Yanka Kupala, Republic of Belarus, e-mail:calamita@mail.ru

Identification of all the facts of research at individual objects and territories in the regions is important for organizing, in the case of specially protected natural areas (SPNA), environmental, educational and tourist activities, as well as the development of local history.

Specially protected areas located in Grodno became the objects of our attention. Directly within the city limits there is one natural monument of local importance - the Rumlevo forest park.

This article summarizes the material on the history of the study of the territory of the Rumlevo forest park in various areas of geographic and geological research to identify potential opportunities for using data for organizing nature conservation and tourism activities in the Grodno region.

Key words: geographical research, Rumlevo forest park, Rumlovka section, paleontology, palynology.

Bibliogr. 19 ref.

**РАЗДЕЛ III.
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВУЗОВСКОГО И
ШКОЛЬНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

УДК 372.891

ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ И ГЕОГРАФИИ МАТЕРИКОВ И ОКЕАНОВ ДЛЯ УЧРЕЖДЕНИЙ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Кольмакова Е.Г. (Белорусский государственный университет, факультет географии и геоинформатики. Просп. Независимости 4, г. Минск, Беларусь, 220050, a_kalm@mail.ru)

Рымарчук В.В. (Белорусский государственный университет, факультет географии и геоинформатики. Просп. Независимости 4, г. Минск, Беларусь, 220050, viktoriarymarcuk@gmail.com)

Мытник А.Д. (Белорусский государственный университет, факультет географии и геоинформатики. Просп. Независимости 4, г. Минск, Беларусь, 220050, mytnik201@mail.ru)

Тарасенок Е.Н. (ГУО «Лицей №1 г. Минска». Просп. Газеты Звезда, 6А, г. Минск, Беларусь, 220116, tarasenock.elena@yandex.ru)

В современных образовательных учреждениях большое внимание уделяется электронному сопровождению профессиональной деятельности учителя. Все чаще в рамках учебного процесса используются обучающие и тестирующие программы и онлайн-сервисы. Их применение в рамках учебного процесса позволяет повысить интерес учащихся к учебному предмету, что положительно сказывается на успеваемости в целом. Данные программы позволяют каждому учащемуся независимо от уровня его подготовки принимать активное участие в учебном процессе, индивидуализировать его и осуществлять самоконтроль, располагают к лучшему усвоению пройденного материала [3].

В связи с переходом на обновленные учебные программы возникла необходимость создания нового электронного обеспечения по физической географии для учащихся 6 и 7 классов для дистанционной самостоятельной работы. Авторами с опорой на действующие учебные программы по географии и учебные пособия [7,8] был подготовлен электронный контент в системе Moodle, Материалы размещены на национальном образовательном портале Республики Беларусь и после регистрации доступны по ссылкам <http://e-vedy.edu.by/course/view.php?id=16>, <http://e-vedy.edu.by/course/view.php?id=454>.

С начала 2019/2020 учебного года электронный контент используется учащимися шестых классов при изучении физической географии. А в 2020/2021 учебном году электронный курс стал доступен учащимся седьмых классов при изучении географии материков и океанов.

В состав курсов входят:

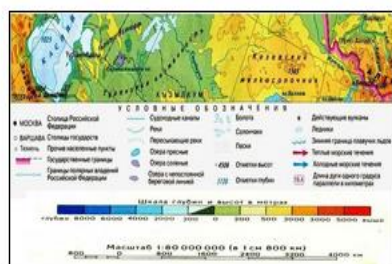
- глоссарий основных и дополнительных терминов,
- географическая номенклатура,
- информационно-справочные материалы,
- контрольно-диагностические материалы.

Глоссарий включает в себя два словаря – основных и дополнительных понятий по курсам «Физическая география» и «География материков и океанов». Глоссарий основных понятий представляет собой словарь программных понятий обязательных для усвоения, предусмотренных к изучению учебной программой по предмету «География» для VI- VII классов. Глоссарий дополнительных понятий (<http://e-vedy.edu.by/mod/glossary/view.php?id=28744>) представляет собой словарь

дополнительных понятий и рассчитан на мотивированных учащихся. Знание дополнительных понятий позволяет учащимся изучить учебный предмет на углубленном уровне и расширить кругозор. Каждое определение понятия глоссария сопровождается рисунком, который позволяет визуализировать представленную информацию (рис. 1, 2). Это повышает качество запоминания информации. Глоссарий основных понятий в 6 классе включает 82 понятия, глоссарий дополнительных понятий — 124. В 7 классе глоссарий основных понятий включает 50 понятий, глоссарий

Легенда карты

все условные знаки, используемые на карте или плане, с пояснениями к ним.



<https://s3.truetaask.ru/system/images/files/001214/046/mobile/img9.jpg?1540597970>

Рисунок 1 – Пример отображения понятия в глоссарии (6 класс)

Бедленд

сильно расчлененный оврагами участок местности, непригодный для хозяйственного освоения.



<https://www.roterrucksack.com/wp-content/uploads/2016/09/Badlands-Nationalpark-South-Dakota-USA-Head.jpg>

Рисунок 2 – Пример отображения понятия в глоссарии (7 класс)

дополнительных понятий – 23.

Географическая номенклатура представляет собой перечень географических объектов, представленных в алфавитном порядке, которые учащиеся, согласно программе, должны знать и уметь показывать на карте. В каждой отдельной теме свой перечень географических объектов. Учебная программа «География» VI класс предусматривает изучение отдельных географических объектов в темах: «Литосфера и рельеф Земли» и «Гидросфера». Учебная программа «География» VII класс предусматривает изучение отдельных географических объектов во всех темах курса: «Общая характеристика природы материков и океанов», «Океаны», «Африка», «Австралия и Океания», «Антарктида», «Южная Америка», «Северная Америка», «Евразия». Все географические объекты номенклатуры иллюстрируются фотографией объекта и картосхемой, на которой указано положение данного объекта (рис. 3, 4).

Номенклатура прикрепляется к каждой теме в формате глоссария. Номенклатура по физической географии в 6 классе включает 44 географических объекта. Номенклатура по

Анды

Анды – самая длинная и одна из самых высоких горных систем Земли расположенная на материке Южная Америка и окаймляющая ее всю с запада и севера. Протяженность Анд с севера на юг – 9000 км, максимальная высота 6962 м (гора Аконкагуа), средняя высота – около 4000 м.

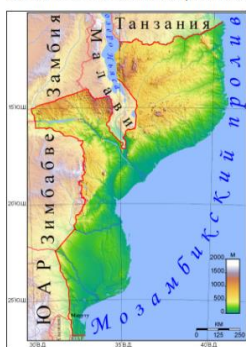


https://natascia.ru/kartografiya/176305/176305_623354.jpg

Рисунок 3 – Пример отображения географической номенклатуры (6 класс)

Мозамбикский пролив

Мозамбикский пролив расположен в западной части Индийского океана. Разделяет Африку и остров Мадагаскар. Является самым длинным проливом на планете Земля. Его длина составляет около 1760 километров, наименьшая ширина пролива – 422 километра, наибольшая глубина – 3292 метра.



https://houristam.com/vip-content/uploads/2018/12/mozambikskiy-proliv-1.jpg



https://fb.ru/misc/gallery/19120/2973181.jpg

Рисунок 4 – Пример отображения географической номенклатуры (7 класс)

географии материков и океанов в 7 классе включает 194 географических объекта.

Информационно-справочные материалы представляют собой справочные таблицы (<http://e-vedy.adu.by/mod/book/view.php?id=28911>; <http://e-vedy.adu.by/mod/book/view.php?id=28912>; <http://e-vedy.adu.by/mod/book/view.php?id=28936>) с дополнительной информацией по разным темам. Они включают дополнительную информацию по параметрам планеты Земля, географическим рекордам земных оболочек, материков и океанов, рекорды и уникальные географические объекты Мирового океана и материков. Содержат информацию справочного характера о крупнейших вулканах, водопадах, озерах, реках, горных системах и прочих объектах. Справочные таблицы для учащихся 6 класса разработаны для следующих тем: «Литосфера и рельеф Земли», «Атмосфера. Погода и климат», «Гидросфера». В 7 классе – «Общая характеристика природы материков и океанов», «Океаны», «Африка»,

«Австралия и Океания», «Антарктида», «Южная Америка», «Северная Америка», «Евразия». Они разработаны на основе атласов для 6 и 7 классов, учебных пособий, опорных конспектов по учебным курсам, а также на основе информации различных справочников и сайтов [8,2,4,9,10,11].

Также к информационно-справочным материалам относятся учебные видео, которые разработаны для учащихся 6 классов. Они помогают лучше понять сложные географические процессы, визуализировав их. Например, с помощью видео учащимся проще понять механизм возникновения землетрясения, образования циклонов и антициклонов и др. Учебные видео размещены на образовательном портале в формате видео или в виде гиперссылки.

Контроль качества усвоения программного материала является важным звеном образовательного процесса, от которого во многом зависит успех обучения. Систематический контроль со стороны учителя нужен для того, чтобы выявить, как усвоен учащимися материал, установить уровень их знаний, умений и навыков, провести коррекцию знаний. Справится с этой непростой задачей могут помочь разработанные тесты [1].

Ключевым компонентом разработанного электронного образовательного контента являются контрольно-диагностические материалы – разноуровневые тестовые задания, предназначенные для проверки и самопроверки знаний учащихся. Они эффективно используются в качестве тематического контроля на уроках при условии наличия доступа в Интернет, а также при дистанционном обучении.

Тестовые задания для системы Moodle на национальном образовательном портале разработаны авторами для проверки знаний шести тем курса физической географии и восьми тем по географии материков и океанов.

Задания в курсах «География 6 класс» и «География 7 класс» соответствуют 5 уровням усвоения учебного материала. Каждый уровень предусматривает 2 задания. За каждое из них учащийся получает определенное количество баллов. Задания 1 уровня оцениваются в 1 балл каждое, 2 уровня – в 2 балла, 3 уровня – в 3 балла, 4 уровня – в 4 балла и 5 – в 5 баллов. В сумме максимальное количество баллов – 30. Данный подход позволяет учителю с помощью норм оценки результатов учебной деятельности учащихся выставить объективную отметку.

Тестовые задания I уровня имеют закрытую форму с одним правильным вариантом ответа из трёх или четырёх предложенных (рис. 5, 6).



Рисунок 5 – Пример тестового задания I уровня по теме «Литосфера и рельеф Земли»

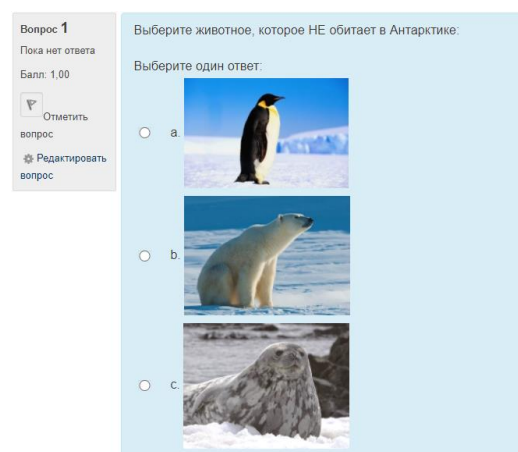


Рисунок 6 – Пример тестового задания I уровня по теме «Антарктида»

Во втором уровне – тестовые задания закрытой формы с несколькими правильными вариантами ответов (чаще двумя) (рис. 7, 8). Закрытые тестовые задания имеют важное обучающее значение, поэтому широко применяются в учебном процессе. Они дают возможность проверить прочность и систематичность знаний и умений учащихся. Число вариантов ответов должно быть не менее трех, иначе оказывается весьма высокой вероятностью угадывания верного ответа [6].

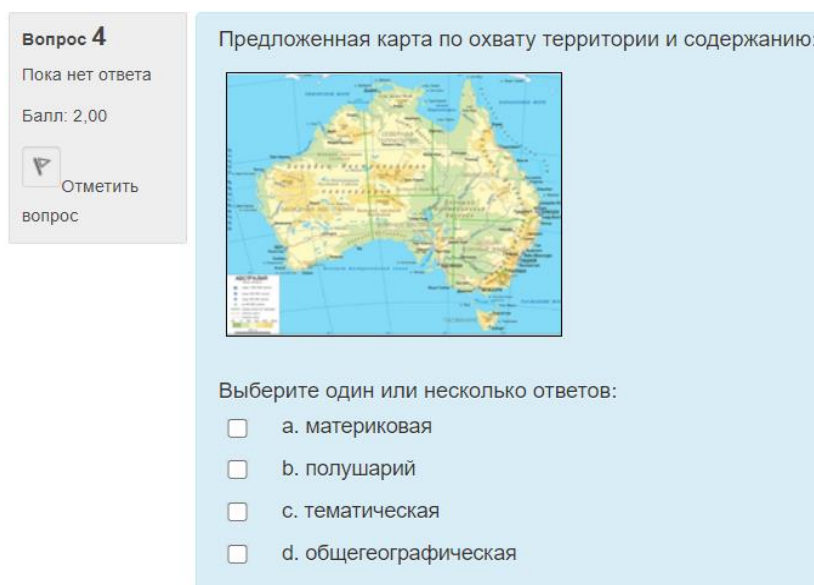


Рисунок 7 – Пример тестового задания II уровня по теме «Атмосфера. Погода и климат»

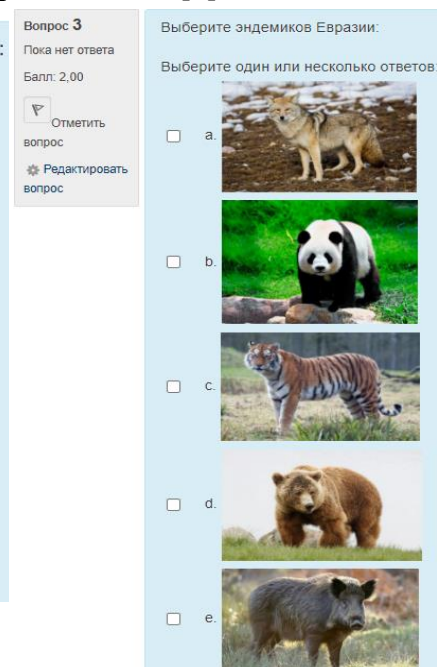


Рисунок 8 – Пример тестового задания II уровня по теме «Евразия»

Тестовые задания в закрытой форме с одним правильным ответом формировались по следующим правилам: в тексте задания не должно быть двусмысленности, неясности формулировок; задание должно иметь простую синтаксическую конструкцию; частота выбора одного и того же иного ответа должна быть одинаковой либо этот номер может быть случайным (это требование легко выполняется с помощью компьютера); основная часть задания освобождается от irrelevantного материала из числа тестовых заданий исключаются те, которые содержат оценочные суждения, мнения тестируемого по какому-либо вопросу; при формулировке дистракторов не рекомендуется использовать выражения, способствующие угадыванию; дистракторы должны быть равно привлекательными для испытуемых, не знающих правильного ответа; ни один из дистракторов не может быть частично правильным, превращающимся при определенных условиях в правильный ответ [12].

Задания третьего уровня (рис. 9, 10), чаще всего предполагают установление соответствия между элементами двух или трёх множеств, имеющих название и индексированный набор элементов и задания на анализ действий с объектами изучения. Также могут использоваться и задачи.

Элементы множеств предполагается обозначать буквами и цифрами. Число элементов в правом множестве равно числу элементов в левом. Если в задании число элементов в правом множестве больше, чем элементов в левом, то это задание, используется для IV уровня. Задания этой формы позволяют проверить ассоциативные знания, выявить связи и зависимости географических объектов и явлений, их

соотношения, а также связи между объектами и их признаками, между формой и содержанием [6].

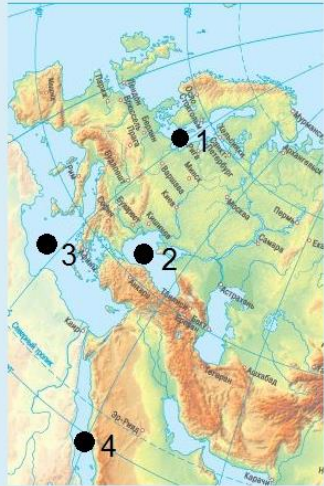
Вопрос 6

Пока нет ответа

Балл: 3,00

Отметить вопрос

Установите соответствие между географическим объектом, обозначенным на карте точкой с цифрой и его названием.



Черное море Выберите...

Красное море Выберите...

Средиземное море Выберите...

Балтийское море Выберите...

Рисунок 9 – Пример тестового задания III уровня по теме «Гидросфера»

Вопрос 5

Пока нет ответа

Балл: 3,00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

Соотнесите иллюстрации гор с их названием и происхождением. Ответ запишите в виде последовательности букв, римских и арабских цифр. Например: IА1, IIB2, IIIB3, IVГ4.

Иллюстрация гор	Название гор	Происхождение гор
I 	А Западные Гаты	1 складчато-глыбовые
II 	Б Фудзияма	2 складчатые
III 	В Пиренеи	3 глыбовые
IV 	Г Скандинавские	4 вулканические

Ответ:

Рисунок 10 – Пример тестового задания III уровня по теме «Общая характеристика природы материков и океанов»

В заданиях IV уровня использовались задания на соответствие, но с неравным числом элементов в правом и левом множествах (рис. 11).

Вопрос 7

Пока нет ответа

Балл: 4,00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

Соотнесите отмеченные на картосхеме течения с их температурой и названиями. Ответ запишите через запятую в виде сочетания букв, римских и арабских цифр. Например: 1АI,2БII,3АII,4БIV,5АV.

Схема течений

Течение по температуре	Название течения
А Теплое	I Лабрадорское
Б Холодное	II Северо-Атлантическое
	III Кurocиo
	IV Западных Ветров
	V Аляскинское
	VI Бразильское

Ответ:

Рисунок 11 – Пример тестового задания IV уровня по теме «Океаны»

Также были использованы задания, предусматривающие работу «Облаком тегов» (рис. 12). Основой составления облака тегов является подбор ключевых слов и сочетаний по определенной теме. При отборе ключевых слов в основе лежит принцип смысла. Учащимся в условии задания в качестве примера предлагается варианта ответа, опираясь на который, они должны выбрать соответствующие слова/словосочетания и составить логические цепочки [5]. Тестовые задания такого типа способствует значительному повышению уровня познавательной мотивации, читательской грамотности, уменьшению специфических ошибок при чтении и письме в работе с деформированными предложениями и словами.

Выберите информацию из облака слов и установите соответствие «тектоническая структура – форма рельефа – полезные ископаемые». Ответ запишите в виде цепочки слов и словосочетаний, соблюдая алфавитную последовательность тектонических структур.

Ответ:

Рисунок 12 – Пример тестового задания IV уровня по теме «Африка»

В пятом уровне представлены задания, ориентированные на применение знаний в незнакомой ситуации (рис. 13, 14). В данном электронном контенте они, в основном, представлены достаточно сложными задачами или творческими заданиями. Ответ на них записываются либо в виде числа, слова или словосочетания. В условии к заданиям четко регламентируется форма записи ответов, чтобы не допустить ситуации, когда

система не засчитала правильный ответ. Задания данного уровня позволяют учащимся анализировать и оценивать информацию, применяя знания в незнакомой ситуации.

Вопрос 10

Пока нет ответа

Балл: 5,00

☐ Отметить вопрос

Разгадайте головоломку и запишите полное название зашифрованного географического объекта.

Ответ:

Рисунок 13 – Пример тестового задания V уровня по теме «Литосфера и рельеф Земли»

Вопрос 1

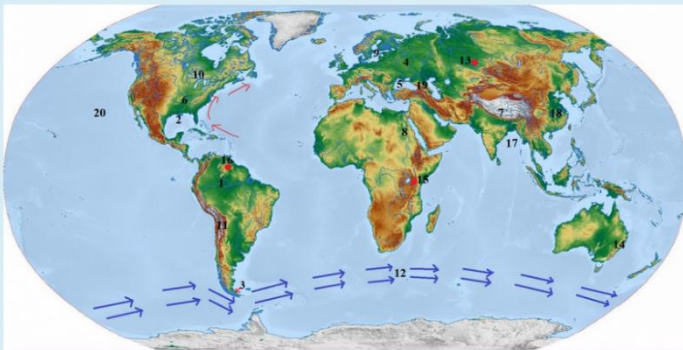
Пока нет ответа

Балл: 20,00

☐ Отметить вопрос

☐ Редактировать вопрос

Определите, какие географические объекты обозначены на картосхеме цифрами.



1 Выберите...

2 Выберите...

3 Выберите...

4 Выберите...

5 Выберите...

6 Выберите...

7 Выберите...

Рисунок 14 – Пример тестового задания V уровня по теме «Океаны»

Также в системе размещены задания для проверки номенклатуры (рис. 15). Они представляют из себя задания на соответствие, где учащимся необходимо определить какой географический объект обозначен на карте цифрой. В заданиях перечислены только те географические объекты, знание которых предусмотрено учебной программой.



Рисунок 15 – Пример задания для проверки знаний по номенклатуре

Данные электронные сопровождения по курсам физической географии и по географии материков и океанов внедрены в учебный процесс и являются неотъемлемой частью учебно-методического комплекса по физической географии для учащихся VI-VII классов, разработанного Кольмаковой Е.Г. с соавторами.

Литература

1. Аксенова, Н.И. Формирование метапредметных образовательных результатов за счет реализации программы формирования универсальных учебных действий / Актуальные задачи педагогики: материалы I Междунар. науч. конф. – Чита: Издательство Молодой ученый, 2011. – С. 94-100.
2. Атлас. География. Материки и океаны. 7 класс / Е.Г. Кольмакова, П.С. Лопух, О.В. Сарычева. – Минск: РУП «Белкартография», 2017.
3. Беспалько, В.П. Образование и обучение с участием компьютеров: Учеб. -метод. пособие - М.: Изд-во Московского психолого-социального института, 2002 – 351 с.
4. Гидрометцентр России [Электронный ресурс] / Шкала Бофорта для визуальной оценки силы (скорости) ветра – Режим доступа: <https://meteoinfo.ru/bofort> – Дата доступа: 16.03.2020
5. Диков, А.В. Конструируем графическое облако из учебного материала / А.В. Диков. // Школьные технологии. – 2018. – № 2. – С. 75–82.
6. Душина, И.В. Методика и технология обучения географии в школе: Пособие для учителей и студентов пед. ун-тов и ин-тов / И.В. Душина, В.Б. Пятунин, А.А. Таможняя. – М.: АСТ, 2004 – 206 с.
7. Кольмакова, Е.Г. География. Материки и океаны: учеб. пособие для 7-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е.Г. Кольмакова, П.С. Лопух, О.В. Сарычева. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2017. – С. 240.
8. Кольмакова, Е.Г. География. Физическая география: учеб. пособие для 6 класса учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е.Г. Кольмакова, В.В. Пикулик; под ред. Е.Г. Кольмаковой. – Минск: Народная асвета, 2016 – 193 с.
9. Планета Земля [Электронный ресурс] / Все моря мира – Режим доступа: <https://geo.koltyrin.ru/morja> – Дата доступа: 16.03.2020
10. Погода в Коми [Электронный ресурс] / Таблица условных обозначений атмосферных явлений – Режим доступа: <https://komimeteo.ru> – Дата доступа: 18.03.2020
11. Справочник по географии [Электронный ресурс] / Крупнейшие равнины мира – Режим доступа: <http://www.geo-sfera.info> – Дата доступа: 15.03.2020

12. Шаруха, И.Н. Общая методика преподавания географических дисциплин: учеб. пособие для студ. учреждений высш. образования по спец. "География (науч.-пед. деятельность)" / И.Н. Шаруха, М.М. Ермолович, А.Е. Яротов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2014 – 281 с.

Аннотация

Е.Г. Кольмакова, В.В. Рымарчук, А.Д. Мытник, Е.Н. Тарасенок. Электронное учебно-методическое обеспечение по физической географии и географии материков и океанов для учреждений общего среднего образования Республики Беларусь // Региональная физическая география в новом столетии. Роль личности в становлении географического образования. (памяти Петра Анисимовича Митраховича). Минск: БГУ, 2021. Вып. 13, Мин.: БГУ. 2021.

В статье рассматривается электронный образовательный ресурс по учебному предмету «География» в VI и VII классах, который разработан на базе системы Moodle и размещен на Национальном образовательном портале Республики Беларусь <http://e-vedy.edu.by/>. Разработаны следующие компоненты курсов: глоссарий основных и дополнительных терминов, информационно-справочные материалы, географическую номенклатуру по всем темам. Все компоненты электронного курса разработаны в соответствии с учебными программами согласно действующих учебных пособий.

Библиогр. 12 назв., рис. 15.

Анотацыя

А.Г. Кальмакова, В.В. Рымарчук, А.Д. Мытник, А.Н. Тарасёнак. Электроннае вучэбна-метадычнае забеспячэнне па фізічнай геаграфіі і геаграфіі матерыкоў і акіянаў для ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі Рэспублікі Беларусь // Рэгіянальная фізічная геаграфія ў новым стагоддзі. Роля асобы ў станаўленні геаграфічнай адукацыі (памяці П.А. Мітраховіча). Мн.: БДУ. 2021.

У артыкуле разглядаецца электронны адукацыйны рэсурс па вучэбным прадмеце «Геаграфія» ў VI і VII класах, які распрацаваны на базе сістэмы Moodle і размешчаны на нацыянальным адукацыйным партале Рэспублікі Беларусь <http://e-vedy.edu.by/>. Распрацаваны наступныя кампаненты курсаў: гласарый асноўных і дадатковых тэрмінаў, інфармацыйна-даведачныя матэрыялы, геаграфічную наменклатуру па ўсіх тэмах. Усе кампаненты электроннага курса распрацаваны ў адпаведнасці з навучальнымі праграмамі згодна дзеючых навучальных дапаможнікаў.

Бібліягр. 12 назв., мал. 15.

Summary

A.G. Kolmakova, V.V. Rymarchuk, A.D. Mytnik, A.N. Tarasenk. Electronic educational and methodological support for physical geography and geography of continents and oceans for institutions of general secondary education of the Republic of Belarus // Regional physical geography in new century. The role of personality in the formation of geographical education (in memory of P.A.Mitrakhovich). Minsk: BSU. 2021.

The work is resulted an electronic educational resource on the subject «Geography» in the VI and VII grades, which is developed on the basis of the Moodle system and is posted on the National Educational Portal of the Republic of Belarus <http://e-vedy.edu.by/>. The following components of the courses have been developed: a glossary of basic and additional terms, information and reference materials, geographical nomenclature on all topics. All components of the e-course are designed in accordance with the curriculum in accordance with the current textbooks.

Bibliogr. 12 ref., fig. 15.

**РАЗДЕЛ IV.
НАУЧНОЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ
НАСЛЕДИЕ**

В ПАМЯТЬ О НАШЕМ ЗЕМЛЯКЕ

Валентина Петрова (Козловская сельская библиотека Гомельской области, Светлогорского района)



14 мая 2019 года на 73-м году ушёл из жизни наш земляк, Митрахович Пётр Анисимович, доцент кафедры физической географии мира и образовательных технологий БГУ.

МИТРАХОВИЧ Петр Анисимович – родился 09.11.1946 г. в д. Козловка Светлогорского района Гомельской области в семье служащего.

В 1963 г. окончил 10 классов Паричской средней школы рабочей молодежи.

В ноябре 1966 г. П.А. Митрахович был призван на действительную службу в ряды Советской Армии и демобилизован в мае 1969 г. В этом же году поступил на дневное отделение биологического факультета Белорусского государственного университета г. Минска.

В июне 1973 г., за год до окончания учебы, был принят на работу в Отраслевую научно-исследовательскую лабораторию озероведения при географическом факультете. Здесь Петр Анисимович занимал должности инженера, младшего научного сотрудника, с 1987 г. – старшего научного сотрудника.

В 1984г. – начальник экспедиции по изучению поймы р. Обь (Западная Сибирь).

В 1985-1987гг. – он начальник экспедиционного отряда по изучению озер Беларуси.

Пётр Анисимович успешно закончил заочную аспирантуру и защитил кандидатскую диссертацию на тему «Некоторые факторы формирования зоопланктона водоема-охладителя ТЭС оз. Лукомльского».

С сентября 1990 г. он являлся доцентом кафедры физической географии материков и океанов и методики преподавания географии.

За период работы в БГУ П.А. Митрахович опубликовал более 30 научных работ, являлся соавтором нескольких учебно-методических практикумов. Подготовил к опубликованию «Пособие к летней учебной практике по биологии».

В последнее время читал курсы лекций «Биология», «Биогеография с основами экологии», «Экологические проблемы Республики Беларусь». Курировал научную и учебную работу оранжереи геофака БГУ.

Пётр Анисимович был светлым, добрым, могучим, талантливым человеком, примером для всех нас.

Память о нем останется навсегда в сердцах его земляков, в летописи села, в истории Малой Родины.

Светлые воспоминания о человеке, который честно и достойно прожил свою жизнь, оставив после себя плоды своих добрых дел, всегда будут сильнее смерти.

Выражаем свои глубочайшие соболезнования родным и близким Петра Анисимовича.

Скорбим вместе с Вами о безвозвратной потере. Мы всегда будем помнить о нём.

ПАМЯТИ П.А. МИТРАХОВИЧА

Еловичева Я.К., Жибуль В.А. (Белорусский государственный университет, географический факультет, ул. Ленинградская, 16, Минск, Беларусь, 220030, fiz.geo@list.ru)



МИТРАХОВИЧ Петр Анисимович – родился 09.11.1946 г. в д. Козловка Светлогорского района Гомельской области в семье служащего. Белорус. В 1963 г. окончил 10 классов Паричской средней школы рабочей молодежи. Со 2 сентября 1962 года – рабочий Паричской районной сельхозтехники. С 1963 г. по 1964 г. – ученик электросварщика, а затем электросварщик 4-го разряда. С октября 1964 г. по ноябрь 1965 г. работал аппаратчиком в цехе карбомидных смол Нижнетагильского завода пластмасс, а с 1966 г. – электросварщиком Белжергомонтажа, затем Паричского СМУ. В ноябре 1966 г. П.А. Митрахович был призван на действительную

службу в Советскую армию и демобилизован в мае 1969 г., в этом же году поступил на дневное отделение биологического факультета Белгосуниверситета.

Со студенческих лет Петр Анисимович проявлял склонность к научным исследованиям по изучению озер Беларуси. В июне 1973 г., за год до окончания учебы, П.А. Митрахович был принят на работу в Отраслевую научно-исследовательскую лабораторию озероведения при географическом факультете БГУ в должности инженера, младшего научного сотрудника, с 1987 г. – старшего научного сотрудника. В полевой период – он был начальником экспедиционного отряда по изучению озер Беларуси; в 1985–1987 гг. – начальником экспедиции по изучению поймы р. Обь (Западная Сибирь).



На реке Обь перед штором (1986 г.)



Международная экспедиция по изучению моллюски дрейссены . Франция 1995. г

В 1984 г. П.А. Митрахович успешно закончил заочную аспирантуру и защитил кандидатскую диссертацию на тему «Некоторые факторы формирования зоопланктона водоема-охладителя ТЭС оз. Лукомльского» на соискание ученой степени кандидата биологических наук.



США, река Гудзон штат Массачусетс (1996 г.)

Петр Анисимович принимал активное участие в международных экспедициях (в 1995 г. во Франции, в 1996 г. в США) по изучению паразитов моллюска дрейссена.

С сентября 1990 г. Петр Анисимович посвятил себя педагогической деятельности, он стал доцентом кафедры физической географии материков и океанов и методики преподавания географии (с 2010 г. кафедра физической географии мира и образовательных технологий).

За период работы в БГУ П.А. Митрахович опубликовал более 144 научных работ, являлся соавтором нескольких учебно-методических работ.

Петр Анисимович талантливый педагог, имеющий многолетний опыт работы по подготовке кадров высшего образования Республики Беларусь. В последнее время П.А. Митрахович читал курсы лекций по биогеографии, биогеографии водных экосистем, биогеографии Беларуси, вел учебную геоботаническую практику на УГС «Западная Березина», курировал научную и учебную работу оранжереи геофака БГУ.



Защита отчетов по преддипломной практике



Фестиваль факультетов

Большое внимание П.А. Митрахович уделял подготовке студентов к научно-исследовательской работе. Предметом его научных интересов являлись – биология, экология, гидробиология, биогеография. Он осуществлял руководство НИР студентов по темам, целью которых являлось обеспечение сохранности качества воды оз. Лукомского. Практические занятия по биогеографии водных экосистем и биогеография Беларуси проводил с использованием полевого материала – коллекций растений и проб планктона и бентоса, при выполнении практических занятий использовались оптические приборы – (МБС-10) и лупы. Петром Анисимовичем подготовлен электронный вариант «Красной книги растений и животных Беларуси» по курсу биогеографии для студентов первого и 4 курсов.

Петр Анисимович поддерживал научные контакты с Институтом озероведения РАН и Киевским Институтом гидробиологии по вопросам биоиндикации в мониторинге пресноводных экосистем, Институтом зоологии НАНБ, с факультетом естествознания МГПУ им. М. Танка по исследованию Вилейско-Минской водной

системы. В освоении научной и научно-технической деятельности велись исследования с 2003 г. по заказу РУП Витебскэнерго, целью которых являлось обеспечение сохранности качества воды оз. Лукомского. П.А. Митрахович являлся руководителем НИР «Оценка абиотических и биотических показателей водоёма-охладителя ГРЭС оз. Лукомского». Им разработано техническое обоснование и подготовлена программа НИР по мониторингу на оз. Лукомское «Оценка абиотических и биотических показателей водоёма-охладителя ГРЭС оз. Лукомского» на период 2016 г.

В области международного научного и научно-технического сотрудничества Петром Анисимовичем были получены акты внедрения по результатам исследований (в рамках НИР) по улучшению рыбопродуктивности и сохранению качества воды оз. Лукомльское, «Оценка современного состояния и многолетней динамики абиотических и биотических показателей экосистемы оз. Лукомльское водоема-охладителя Лукомльской ГРЭС. Изучение кормовой базы и условий обитания рыб-планктофагов в водоеме-охладителе оз. Лукомльское. Разработаны рекомендации по зарыблению». Рекомендации представлены Новолукомльскому Озерно-прудовому рыбхозу и в РУП «Витебскэнерго». Результаты НИР используются Новолукомльским рыбхозом при планировании облова озера и экологической службой Лукомльской ГРЭС при планировании зарыбления озера рыбами-фитофагами (белым амуром, пестрым и белым толстолобиками). Научные разработки по НИР на оз. Лукомское внедрены в курсы биогеографии и гидробиологии. Новейшие данные по чужеродным инвазивным видам растений и животных внедрены в учебный процесс по дисциплинам «Биогеография Беларуси» и «Биогеография».

С 1976 по 1990 гг. – Петр Анисимович являлся председателем совета молодых ученых белорусского отделения Всесоюзного гидробиологического общества. С 1988 г. был председателем первичной организации (№ 27) охотников и рыболовов Белгосуниверситета, Членом аттестационной комиссии аспирантов.

За многолетнюю научно-педагогическую работу П.А. Митрахович был награжден: Почетными грамотами Академии Наук СССР (1977 г.), Белорусского отделения всесоюзного Гидробиологического Общества в связи с 60-летием образования СССР и активное участие в работе Общества и содействие в выполнении его задач, Государственного комитета Совета Министров БССР по охране природы за значительный научный вклад в работу по исследованию и разработку предложений по рациональному использованию озер республики и в связи с 60-летием БГУ им. Ленина (1982 г.), географического факультета БГУ за плодотворную научную и общественную деятельность и в связи с 40-летием со дня рождения (1986 г.); Белорусского государственного университета за многолетнюю плодотворную научно-педагогическую деятельность (1996 г.), БГУ за многолетнюю плодотворную научно-педагогическую деятельность по подготовке высококвалифицированных кадров и в связи с 75-летием со дня основания географического факультета (2009 г.), БГУ за многолетнюю плодотворную деятельность и в связи с Днем белорусской науки (2009 г.); БГУ в связи с празднованием 80-летия со дня основания географического факультета (2014 г.), дипломом Воложинской райинспекции природных ресурсов и охраны окружающей среды за пропаганду экологических знаний среди населения (2006 г.); грамотой Министерства образования Республики Беларусь за многолетнюю добросовестную научно-педагогическую деятельность (2006 г.), БГУ за успешную научно-педагогическую деятельность в связи с 65-летием (ноябрь 2011 г.).

Как талантливый педагог, П.А. Митрахович много сил отдавал обучению и воспитанию студентов. Он щедро делился своим опытом, знаниями и привлечению студентов к исследовательской работе по изучению озер Беларуси. Благодаря своему

трудолюбию, глубоким познаниям и доброжелательному отношению к окружающим Петр Анисимович снискал заслуженное уважение среди коллег и студентов, которые помнят его до сих пор.

Аннотация

Я.К. Еловичева, В.А. Жибуль. Памяти П.А. Митраховича // Региональная физическая география в новом столетии. Роль личности в становлении географического образования. (памяти Петра Анисимовича Митраховича). Минск: БГУ, 2021.

Работа отражает автобиографические данные доцента кафедры физической географии мира и образовательных технологий Петра Анисимовича Митраховича.

Рис. 6.

Annotation

Ya.K Yelovicheva, V.A. Zhibul. Memori P.A Mitrahovicha // Regional physical geography in new century. The role of personality in the formation of geographical education (in memory of P.A.Mitrakhovich). Minsk: BSU. 2021.

The work reflects the autobiographical datas of the docent of the department of the Physicall Geography of the World and Educational Technology by Peter Anisimovich Mitrahovich.

Pictures 6

Анатацыя

Я.К. Яловічава, В.А. Жыбуль. Памяці П.А. Мітраховіча // Рэгіянальная фізічная геаграфія у новым стагоддзі. Роля асобы ў станаўленні геаграфічнай адукацыі (памяці П.А. Мітраховіча). Мн.: БДУ. 2021.

Праца адлюстроўвае аўтабіяграфічныя дадзеныя дацэнта кафедры фізічнай геаграфіі свету і адукацыйных тэхналогій Пятра Анісімавіча Мітраховіча.

Мал. 6

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Новый междисциплинарный сборник научных трудов сотрудников, студентов и магистрантов факультета географии и геоинформатики БГУ отражает основные тенденции и актуальную тематику исследований в области физической и эволюционной географии, биогеографии, дендроклиматологии, геоэкологии, охраны и научно-обоснованной эксплуатации объектов природного наследия, а также современные взгляды на методическую организацию учебного процесса в средней и высшей школе. Сборник призван почтить память безвременно ушедшего из жизни талантливого и увлечённого научной и педагогической работой коллеги – Петра Анисимовича Митраховича.

Широкий территориальный охват и разнообразие тем исследований указывает на объединяющую роль физической географии в отношении различных регионов и периодов развития природных комплексов как объектов изучения.

Вопросы, находящиеся в фокусе внимания ученых и педагогов и их студентов свидетельствуют о возрастании роли междисциплинарного взаимодействия и информационно-компьютерных средств в организации и содержательном обеспечении учебного процесса, в принятии эвристического подхода в качестве основополагающего средства повышения сознательности обучения, придания обучению характера взаимодействия обучающего и обучаемого, повышения его открытости.

Публикация подобного сборника свидетельствует об эффективности межкафедрального и междисциплинарного взаимодействия профессорско-преподавательского состава. Для студентов и магистрантов это является стимулом для активного участия в осуществлении научных исследований, вовлечения в методологические изыскания, посвященные совершенствованию собственно процесса обучения, пропаганде достижений отечественной географической научно-исследовательской школы. Плодотворная совместная работа, проявлением которой является участие в подготовке совместных публикаций, поможет найти ответы на многие актуальные вопросы науки и практики и будет способствовать решению главной задачи: совершенствованию физико-географических исследований и преподавательской деятельности для обеспечения устойчивого развития.

Сборник научных работ рекомендуется преподавателям географических дисциплин высших учебных заведений, ученым и исследователям в области современной физической и эволюционной географии, биогеографии, геоэкологии, педагогических наук, а также студентам, магистрантам и аспирантам географических и смежных специальностей.

АННОТАЦИЯ

Сборник научных работ сотрудников, студентов и магистрантов факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета, учителей и учащихся средних общеобразовательных учреждений, сотрудников учебных и научно-исследовательских учреждений Республики Беларусь содержит результаты научной и учебно-методической деятельности специалистов в области физической географии, исторической географии, биогеографии, дендроклиматологии, геоэкологии, сохранения и устойчивого использования объектов природного наследия, а также современные взгляды на методическую организацию учебного процесса в средней и высшей школе. Тематика и содержание научных статей раскрывает основные тренды развития научных исследований в области физической географии и смежных дисциплин, а также методики преподавания.

Сборник научных работ рекомендуется преподавателям географических дисциплин высших учебных заведений, ученым и исследователям в области современной физической и эволюционной географии, биогеографии, геоэкологии, педагогических наук, а также студентам, магистрантам и аспирантам географических и смежных специальностей.

Библиогр. – 62 названия, рис. – 35.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- | | |
|--|---|
| Бакарасов В.А. | — к.г.н., доцент, доцент кафедры геоэкологии факультета географии и геоинформатики БГУ |
| Брилевский М.Н. | — к.г.н., доцент, профессор кафедры геоэкологии факультета географии и геоинформатики БГУ |
| Гагина Н.В. | — к.г.н., доцент, доцент кафедры геоэкологии факультета географии и геоинформатики БГУ |
| Ганакова Г.А. | — учитель географии, Государственное учреждение образования «Средняя школа № 13 г. Могилева» |
| Груммо Д.Г. | — к.б.н., доцент кафедры физической географии мира и образовательных технологий факультета географии и геоинформатики БГУ, заместитель директора по науке ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН |
| Гуменный В.С. | — магистрант, Гродненский государственный университет имени Я. Купалы |
| Еловичева Я.К. | д.г.н., профессор, профессор кафедры физической географии мира и образовательных технологий факультета географии и геоинформатики факультета БГУ |
| Жибуль В.А. | — вед. специалист по обеспечению учебного процесса кафедры физической географии мира и образовательных технологий факультета географии и геоинформатики БГУ |
| Зайцева П.Ю. | — учащаяся, Государственное учреждение образования «Средняя школа № 13 г. Могилева» |
| Киселев В.Н. | — д.г.н., профессор, научный консультант кафедры физической географии мира и образовательных технологий факультета географии и геоинформатики БГУ |
| Кольмакова Е.Г. | — к.г.н., доцент, доцент кафедры физической географии мира и образовательных технологий факультета географии и геоинформатики БГУ |
| Кухарчик Ю.В. | — ст. преподаватель кафедры физической географии мира и образовательных технологий факультета географии и геоинформатики БГУ |
| Матюшевская Е.В. | — к.г.н., доцент, заведующий кафедрой физической географии мира и образовательных технологий факультета географии и геоинформатики БГУ |
| Мытник А.Д. | — БГУ, выпускник факультета географии и геоинформатики БГУ |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Мурашко Л.И.</div> | — к.г.-м.н., доцент, доцент кафедры физической географии мира и образовательных технологий факультета географии и геоинформатики БГУ |
| Петрова
Валентина | — сотрудник, Козловская сельская библиотека Гомельской области, Светлогорского района) |
| Роговский М.Н. | — БГУ, магистрант факультета географии и геоинформатики БГУ |
| Рымарчук В.В. | — БГУ, выпускник факультета географии и геоинформатики БГУ |
| Тарасенок Е.Н. | — учитель географии, ГУО «Лицей №1 г. Минска» |

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
 РАЗДЕЛ I. ФИЗИЧЕСКАЯ И ЭВОЛЮЦИОННАЯ ГЕОГРАФИЯ	5
Киселев В.Н., Матюшевская Е.В., Яротов А.Е. Состояние и перспективы развития дендроклиматических исследований в белорусском государственном университете	6
Кухарчик Ю.В., Мурашко Л.И. Роль биогеографии в развитии геологических наук	11
Брилевский М.Н. Геоботанические и зоогеографические исследования Беларуси	15
Груммо Д.Г., Роговский М.Н. Картографирование биотопического разнообразия республиканского заказника «ольманские болота» как основа инвентаризации, функционального зонирования и геопространственного моделирования	25
 РАЗДЕЛ II. ГЕОЭКОЛОГИЯ И ТУРИЗМ	35
Бакарасов В.А., Гагина Н.В. Роль экологической составляющей при проведении ландшафтно-экологической практики на учебном географическом стационаре «Западная Березина»	36
Зайцева П.Ю., Ганакова Г.А. Учебная экологическая тропа в черте города «многоликий мир природы поселка Гребенево»	41
Гуменный В.С. Географический аспект в изучении лесопарка «Румлёво», как актуализация значимости и ценности особо охраняемых природных объектов и информационный ресурс для организации регионального туризма	47
 РАЗДЕЛ III. МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВУЗОВСКОГО И ШКОЛЬНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ	56
Кольмакова Е.Г., Рымарчук В.В., Мытник А.Д., Тарасенок Е.Н. Электронное учебно-методическое обеспечение по физической географии и географии материков и океанов для учреждений общего среднего образования Республики Беларусь	57
РАЗДЕЛ IV. НАУЧНОЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ	67
Петрова Валентина В память о нашем земляке	68
Еловичева Я.К., Жибуль В.А. Памяти П.А. Митраховича	69
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	73
Аннотация	74
Сведения об авторах.....	75