

XXI-го века: материалы 19-й международной научной конференции. – Минск: МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, 2019. – Ч. 3. – С. 393-399.

4. *Малюга, Е. Н.* Основные характеристики профессионального языка / Е. Н. Малюга // Вестник СамГУ. – 2011. – № 1. – С. 8-12.

5. Актуальные проблемы экологии и природопользования: сборник научных трудов XVII Международной научно-практической конференции: в 2 ч. Ч. 2: Экология на рубеже третьего тысячелетия. Москва, 3 апреля 2015 г. – М.: РУДН, 2015. – 246 с.

6. *Талецкая, Н. Н.* Мотивация – ключевой механизм активизации процесса обучения иностранным языкам / Н. Талецкая, И. Мишкин // Интенсивные методы обучения в рамках практико-ориентированного подхода в обучении иностранному языку в учреждениях высшего образования: материалы межвуз. науч.-практ. семинара. – Минск: Институт национальной безопасности Республики Беларусь, 2019. – С. 74-77.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДГОТОВКИ МЕДИЦИНСКИХ ФИЗИКОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

PERSPECTIVES OF MEDICAL PHYSICISTS PREPARATION IN THE REPUBLIC OF BELARUS

И. Г. Тарутин

I. Tarutin

*ГУ «РНПЦ онкологии и медицинской радиологии
им. Н.Н. Александрова», г. Минск, Республика Беларусь
itarutin@tut.by*

*N. N. Alexandrov National Cancer Centre of Belarus,
Lesnoy, Minsk District, Belarus*

В работе обсуждаются вопросы подготовки медицинских физиков в Международном государственном экологическом институте им. А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета (далее – МГЭИ им. А.Д. Сахарова) на ближайшее будущее. Кроме продолжающейся подготовки медицинских физиков для медицинской радиологии рассматриваются вопросы организации обучения в области медицинского применения неионизирующих излучений, а также компьютеризации медицины в области обработки медицинских изображений. Обсуждаются проблемы и задачи организации Ассоциации медицинских физиков Беларуси, в том числе по установлению международных связей с Европейской и Всемирной ассоциациями медицинской физики, а также с аналогичными ассоциациями стран СНГ.

The problems of the training of medical physicists at the International Sakharov Environmental Institute of Belarussian State University for the near future are discussed in this work. In addition to the ongoing training of medical physicists for medical radiology, issues of organizing training in the medical use of non-ionizing radiation are also considered as well as the computerization of medicine in the field of processing medical physicists in Belarus, the establishment of international relations with the European and World Associations of Medical Physics as well as with similar associations of the CIS countries are considered.

Ключевые слова: медицинская физика, ионизирующее излучение, неионизирующие излучения, компьютеризация медицины, подготовка специалистов, международные связи.

Key words: medical physics, ionization rays, non-ionization rays, medicine computerization, specialists preparation, international contacts.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2020-1-204-207>

Медицинская физика – это наука о системе, состоящей из физических излучений и приборов, человеческого организма и его болезней, а также лечебно-диагностических аппаратов, препаратов, материалов и технологий.

Ее цель – изучение этой системы, профилактика и диагностика заболеваний, а также лечение больных с помощью методов и средств физики, математики и техники [1,2].

Подготовка медицинских физиков в Республике Беларусь осуществляется в МГЭИ им. А.Д. Сахарова, начиная с 2013 года [3].

Программа подготовки предусматривает изучение целого ряда дисциплин, связанных с физикой и медициной. На первых курсах студенты изучают университетский курс общей физики, включающий в себя механику, молекулярную физику, электричество и магнетизм, оптику, физику атома и атомных явлений, физику ядра и ионизирующего

излучения, измерение характеристик ионизирующего излучения. В области медицины студентам читаются курсы цитологии и гистологии, анатомии и физиологии, радиохимии, биофизики, биохимии, генетики, радиобиологии и радиационной безопасности.

В 2018 году МГЭИ им. А.Д. Сахарова осуществил первый выпуск медицинских физиков в количестве 9 человек. Все они стали работать в онкологических учреждениях Беларуси. Второй выпуск медицинских физиков в количестве 10 человек прошел в 2019 году. Физики пришли на работу в онкологию, метрологию ионизирующих излучений, а также в радиационную безопасность в клиниках. В этом же году были выпущены 13 магистров, которые работают в онкологических учреждениях. Прием студентов на специальность «медицинская физика», а также магистрантов в МГЭИ им. А.Д. Сахарова продолжается. Подготовка магистрантов будет осуществляться по двум профилизациям: физические методы в медицине и компьютерная медицина.

Таким образом, в 2019 году в Республике Беларусь работают уже 32 медицинских физика, и их количество с каждым годом будет возрастать на 10-15 человек.

Обязанности медицинских физиков при работе в клиниках.

Основной обязанностью медицинского физика в клиниках является обеспечение высокого уровня обслуживания, предоставляемого в лечебном учреждении.

На медицинском физике лежат следующие общие обязанности:

- физико-техническое обеспечение лучевой терапии, лучевой диагностики, ядерной медицины, лазерной медицины и других областей медицины, использующих физические излучения, медико-физические технологии и аппаратуру (ускорители электронов, ускорители тяжелых ядерных частиц, радионуклидные терапевтические и диагностические аппараты, медицинские ядерные реакторы, нейтронные генераторы, рентгеновские диагностические аппараты, рентгеновские, магниторезонансные, однофотонные эмиссионные, позитронно-эмиссионные, ультразвуковые томографы, лазерная, гипертермическая, магнитотерапевтическая, кардиографическая и другая техника);
- ответственность за стандартизацию и калибровку медико-физического оборудования, за точность и безопасность физических методов, используемых в повседневной клинической практике;
- проведение и организация научных исследований по развитию и внедрению новых медико-физических технологий и аппаратов;
- организация и проведение обучения по прикладной физике, медико-физическим технологиям и технике врачей, инженеров, медицинских сестер, младшего медико-технического персонала, студентов (физиков и врачей) и технических работников;
- административная работа по организации медико-физического обслуживания и технического оснащения;
- ведение необходимой медико-физической и технической документации;
- участие совместно с медицинским персоналом в планировании, организации и проведении лечебно-диагностического процесса;
- ответственность (совместно с медицинским персоналом) за диагностику и лечение больных, за безопасность проводимых процедур;
- контроль и гарантия качества медико-физических диагностических и лечебных технологий;
- калибровка и метрологическая поверка дозиметрической и радиометрической аппаратуры, эксплуатируемой в медицинских учреждениях;
- физико-математическая экспертиза и разработка проектов помещений для размещения медико-физического оборудования.

Первые годы подготовки в МГЭИ им. А.Д. Сахарова медицинских физиков были посвящены работам в медицинской радиологии с ионизирующими излучениями. Почти все выпускники института и магистры сейчас работают в клиниках именно в этом направлении. Еще одной сферой применения медицинских физиков является их будущая работа в сервисных центрах страны, занимающихся обслуживанием медицинской радиационной техники, а также в компаниях, занимающихся разработкой и производством новых аппаратов и приборов для медицины.

Наступает уже необходимость расширить подготовку медицинских физиков для работы с неионизирующими излучениями, а также широкой компьютеризации деятельности медицинских учреждений. Что здесь должно включаться в подготовку специалистов? Это следующие дисциплины:

- Физика неионизирующих методов диагностики (магниторезонансная томография, кардиография, лазеры, ультразвук, термография, измерения, обработка изображений и т.д.).
- Физика неионизирующих методов лечения (лазеры, ультразвук, гипертермия, СВЧ, УВЧ, КВЧ, магнитотерапия, криохирургия, воздействие, контроль и т.д.).
- Проблемы компьютеризации (обработка изображений, автоматизированное управление процессом лечения и диагностики, контроль и т.д.).
- Математическое моделирование в диагностике и терапии.
- Автоматизированные системы управления.
- Физические аспекты контроля и гарантии качества лечебных технологий.
- Радиоэкология в радиационной медицине.
- Физические аспекты контроля и гарантии качества диагностических и лечебных технологий.

В последние годы выяснилось, что бесконтрольное воздействие мощных потоков неионизирующих излучений вызывает негативные последствия для здоровья не только у пациентов, но и у медицинского персонала.

Например, применение хирургических лазеров может вызвать повреждение биологических тканей, высвобождение углеродных частиц, вирусов, бактерий, ДНК и более 40 токсичных газов [4]. Эти выделения способны нанести вред, в первую очередь постоянно работающему в помещении персоналу.

При проведении МРТ основным фактором, неблагоприятно влияющим на организм пациентов и персонала, является постоянное магнитное поле. Наиболее чувствительным к этому воздействию являются системы, выполняющие регуляторные функции: нервная, сердечнососудистая, нейроэндокринная и др. Могут отрицательно действовать на организм пациентов переменные градиентные магнитные поля, а также радиочастотное поле.

Широкое применение ультразвука в диагностических исследованиях, терапевтических воздействиях, и особенно для минимально инвазивного хирургического разрушения глубоко расположенных патологических очагов, основанные на применении сильно фокусированных ультразвуковых пучков высокой мощности, может приводить к проявлению тепловых и нетепловых специфических эффектов в биологических тканях.

Широко применяются в медицине электромагнитные технологии. Используются электромагнитные излучения и электромагнитные поля очень широкого частотного диапазона. Основным биологическим действием этих излучений является тепловой эффект, обусловленный превращением поглощаемой энергии во внутреннюю энергию организма. Среди всех технологий электромагнитного воздействия на организм следует выделить методы электромагнитной и радиочастотной гипертермии, применяемой для радикального удаления злокачественных первичных и метастатических опухолей различной локализации. Применяется также гипертермия в качестве модификатора лучевой и химиотерапии злокачественных процессов в организме онкологических пациентов.

В различных странах мира, в том числе и в Республике Беларусь, существуют нормативные санитарно-гигиенические документы, касающиеся соблюдения мер безопасности при применении неионизирующих излучений, в частности в МРТ и УЗИ. Но в доступной литературе нигде не обращается внимания на организацию и проведение контроля качества применяемого оборудования и приборов для проведения медицинских процедур. Здесь необходимо контролировать мощности потоков, воздействующих на пациентов, с помощью точных измерительных приборов достаточно широкого назначения.

Большие трудности представляет сплошная компьютеризация функционирования клинических учреждений и, особенно, по обработке различных изображений в общей и специальной медицинской практике. Здесь надо привлекать к работе магистрантов, которые будут специализироваться по компьютерной медицине.

Эти проблемы ждут привлечения к своему решению специально подготовленных медицинских физиков. Возникает проблема их подготовки в МГЭИ им. А.Д. Сахарова. Существующая в нем кафедра общей и медицинской физики, на наш взгляд, пока не готова к расширению тематики обучения студентов технологиям, применяющим в медицине неионизирующие излучения и компьютеризацию. Однако, перспективы такого расширения необходимо обсуждать уже сейчас. Может потребоваться разделение медицинских физиков при подготовке в ВУЗе на два или три потока: ионизирующие излучения, неионизирующие воздействия на пациентов, информационные технологии в медицине. Может потребоваться увеличение штата кафедры за счет привлечения более широкого круга специалистов по тематике, обсуждаемой в данной работе.

Интерес к внедрению медицинской физики в клиническую практику в Республике Беларусь постоянно растет. В 2019 году Белорусское общество радиологов (далее – БОР) создало в своем составе секцию медицинской физики. Обсуждаются проблемы медицинской физики и в широкой прессе.

Задачи, стоящие перед развитием медицинской физики в Республике Беларусь в последующие годы:

1. Расширение подготовки медицинских физиков в направлении применения неионизирующих излучения и компьютеризации медицины.

2. Создание в МГЭИ им. А.Д. Сахарова учебного центра по последипломному усовершенствованию медицинских физиков.

3. Привлечение медицинских физиков к работе в организациях, занимающихся созданием и производством нового оборудования для различных отраслей медицины. Кроме этого, медицинские физики должны появиться в организациях, обслуживающие медицинскую технику и не только радиационную. Следует ожидать появления медицинских физиков на соответствующих кафедрах медицинских университетов в качестве преподавателей, а также на факультетах физики других высших учебных заведений и научных учреждений Национальной академии наук.

4. Организация и проведение широких научных исследований по медицинской физике, и включение её в номенклатуру Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь, что привлечёт в профессию активных и инициативных специалистов.

5. Превращение в будущем секции медицинских физиков при БОР в Ассоциацию медицинских физиков Беларуси (далее – АМФИБ) и организация её взаимодействия с аналогичными структурами стран СНГ, и, в первую очередь, России и Украины по всем учебным и производственным проблемам, в том числе по обмену учебными программами.

6. Будущее присоединение АМФИБ к Европейской федерации организаций медицинской физики (далее – EFOMP), а также и к Всемирной федерации медицинской физики (далее – IFOMP). Это позволит специалистам Беларуси участвовать в международных кооперативных исследованиях по решению самых современных научных и клинических проблем медицинской физики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Костылев, В. А. Что такое медицинская физика? //Изд. АМФ-Пресс. – М. : 2001.– 36с.
2. Костылев, В. А. Медицинская физика/ Костылев В.А., Наркевич Б.Я.//М.: Медицина, 2008. – 459 с.
3. Тарутин, И. Г. Развитие специальности «медицинская физика» в Республике Беларусь | Онкологический журнал//т.13, №4(52) – С.96-99.
4. Костылев, В. А. Радиационная безопасность в медицине/В.А. Костылев, Б.Я. Наркевич//М.: Изд. Тровант, 2014. – 202 с.

КОГНИТИВНО - КОММУНИКАТИВНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ COGNITIVE AND COMMUNICATIVE APPROACH TO FOREIGN LANGUAGES TEACHING

Г. В. Третьяк, А. И. Тюрдеева
G. Tretyak, A. Turdeeva

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

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

В данной работе рассматривается проблема когнитивного обучения иностранному языку, анализируется когнитивно-коммуникативный подход в преподавании грамматики и обучении иноязычной лексике. Рассматриваются основные принципы коммуникативного и когнитивного подхода в обучении иностранным языкам.

The article deals with the problem of cognitive teaching of foreign language, analyzes cognitive-communicative approach to grammar teaching and foreign language vocabulary teaching. The basic principles of communication and cognitive approach in teaching foreign languages are considered.

Ключевые слова: когнитивный метод, когнитивный подход, когнитивные навыки, когнитивно-коммуникативное обучение, когнитивно-коммуникативная деятельность, иностранный язык.

Keywords: cognitive method, cognitive approach, cognitive skills, cognitive-communicative teaching, cognitive-communicative activity, a foreign language.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2020-1-207-210>

Современный этап модернизации высшего образования характеризуется изменениями содержания, структуры, результативно-целевой основы, форм, которые коренным образом меняют концепцию преподавания иностранных языков. Этот факт позволяет акцентировать внимание на феномене когнитивно-коммуникативного подхода, одного из основных методических принципов иноязычного образования.

Термин «когнитивный» в переводе на русский означает познавательный. В обучении иностранным языкам он опирается на принцип сознательности в преподавании.

Когнитивные навыки – это познавательный процесс, в ходе которого осуществляется восприятие, осознание получаемой информации, дальнейшее её усвоение и трансформация в знания, дальнейшее использование полученных знаний и навыков в профессиональной сфере и коммуникации. При правильном обучении когнитивные иноязычные навыки можно совершенствовать, улучшая производительность процесса. Если когнитивные навыки слабые, то их можно усиливать, используя необходимую специальную методику.

Формированием когнитивных навыков является коммуникативная сущность всех видов речевой деятельности: говорения, чтения, аудирования, письма с усвоением социально-бытовой и специализированной лексики, грамматических правил и языковых формул. Последовательное целенаправленное обучение системе языка через речь позволяет усвоить собственный язык. Ведь именно в речи, то есть в лексике заложены те смыслы, с помощью которых и на основе которых происходит общение людей между собой.

На всех этапах формирования когнитивных навыков преподаватель иностранного языка должен обеспечить успешное усвоение обучаемыми специальной терминологии, бытовой и социальной лексики, грамматическим и стилистическим материалом, и упражнениями в соответствии с учебными программами. Примерами такого ряда упражнений являются упражнения на развитие лексической памяти и на создание когнитивного образа слова.

В когнитивном подходе к иностранному языку следует учитывать различия в характере мышления представителей разных языков. Это позволяет осознанно подходить к описанию языка с точки зрения национальных