



КАК ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПЕРЕПОДГОТОВКА

Александр Черняев, заведующий кафедрой физики ускорителей и радиационной медицины физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, заведующий лабораторией пучковых технологий и медицинской физики НИИЯФ МГУ имени Д.В. Скобельцина, д.ф.-м.н., профессор

Владимир Розанов, в.н.с. научного центра гидрофизических исследований физического факультета МГУ, профессор кафедры физики ускорителей и радиационной медицины физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, к.ф.-м.н., д.б.н.

Станислав Нисимов, директор департамента образовательных программ и профессиональных квалификаций Фонда инфраструктурных и образовательных программ РОСНАНО, к.ф.-м.н.

Сергей Варзарь, доцент кафедры физики ускорителей и радиационной медицины физического

факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, к.ф.-м.н., доцент

Полина Борщевская, доцент кафедры физики ускорителей и радиационной медицины физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, к.ф.-м.н.

Ульяна Блиznak, старший преподаватель кафедры физики ускорителей и радиационной медицины физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, к.ф.-м.н.

Екатерина Лыкова, ассистент кафедры физики ускорителей и радиационной медицины физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, к.ф.-м.н.

Марина Желтоножская, старший научный сотрудник кафедры физики ускорителей и радиационной медицины физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, к.т.н.

В настоящее время многие медицинские центры России имеют достаточное оснащение современным оборудованием для лучевой терапии и диагностических процедур, хотя количественные показатели, нормированные на число жителей страны, ещё отличаются от показателей других стран.

Так, в России один медицинский ускоритель приходится примерно на 800 тыс. жителей, а в США и в странах Европейского союза – на 80 тыс. и 100 тыс. человек соответственно. В мире лучевую терапию проходят 70% онкологических больных, а в России – около 30% больных, причём в большинстве случаев на кобальтовых источниках.

Однако в клиниках существует проблема нехватки специалистов, которые могут работать с поставленным обо-

рудованием. Кроме того, необходимо учитывать, что многие из имеющихся специалистов обучены для работы с устаревшим радиотерапевтическим оборудованием. В совокупности данные причины приводят к низкой, менее 25%, рентабельности использования закупленного дорогостоящего оборудования. С одной стороны, это указывает на неадекватное использование материальных затрат и невозможность оказания высокотехнологичной радиотерапевти-

ческой помощи всем нуждающимся онкологическим больным России. Другой – обуславливает высокую востребованность отечественного здравоохранения и медицинской промышленности в специалистах, обладающих соответствующими компетенциями.

В данном случае речь идёт о медицинских физиках, которые отвечают за обеспечение требований точности при подведении требуемой дозы ионизирующего излучения к опухоли с минималь-

ным поражением соседних здоровых тканей, за гарантию качества и безопасность лучевого лечения. Медицинские физики совмещают глубокие физико-математические и медицинские знания, непосредственно участвуют в лечебно-диагностическом процессе, разделяют с врачом ответственность за пациента.

Сегодня основными центрами подготовки медицинских физиков в России являются физический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова и НИЯУ «Московский инженерно-физический институт», где целевые учебные программы развиваются с 1990-х годов, а также Томский политехнический университет. Курсы повышения квалификации для медицинских физиков проводят в МГУ имени М.В. Ломоносова, ассоциацию медицинских физиков АМФР совместно с РМАПО и ФМБЦ имени А.И. Бурназяна ФМБА. Подготовка инженеров по эксплуатации медицинских ускорителей в России практически не осуществляется. Наиболее близкие магистерские программы действуют в МГУ имени Н.Э. Баумана, где выпускают инженеров по эксплуатации медицинской техники.

Актуальность разработки программы профессиональной переподготовки кадров обусловлена, таким образом, следующими причинами: острейшей потребностью в квалифицированных медицинских физиках и инженерах, особенно в региональных центрах; магистерские программы дают обширные знания, но не подходят в случае необходимости срочного решения узкопрофильного кадрового запроса; выпускники московских вузов после нескольких лет в Москве не стремятся ехать обратно работать в регионы; отсутствие в большинстве регионов преподавателей и современной аппаратной базы для подготовки медицинских физиков; кадровые службы медицинских центров стали требовать документального подтверждения образования по «Медицинской физике».

Для решения проблемы подготовки кадров для лучевой терапии в июле 2016 года между МГУ им. М.В. Ломоносова (физический факультет МГУ) и Фондом инфраструктурных и образовательных программ был подписан договор о разработке и пилотной реализации образовательной программы профессиональной переподготовки в области разработки, эксплуатации и применения высокотехнологичных систем для лучевой терапии.

Программа основана на практико-ориентированном компетентностном подходе и вариативно-модульном принципе построения образовательного процесса в соответствии с инновационными потребностями предприятий, реализующие высокотехнологичные методы в медицине.

Соисполнителями при разработке и апробации Программы являлись Национальный медицинский исследовательский центр Минздрава РФ, Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России. Преподанными экспертами в процессе разработки программы стали специалисты МГУ им. Баумана, Томского политехнического университета, НИЯУ МИФИ, Российского онкологического научного центра им. Н.Н. Блохина.

Программа разработана для пяти целевых групп:

- медицинские физики для отделений дистанционной лучевой терапии (на пучках фотонов и электронов);
- медицинские физики для отделений контактной лучевой терапии;
- медицинские физики для отделений протонной лучевой терапии;
- инженеры по эксплуатации медицинских ускорителей электронов;
- инженеры по эксплуатации медицинских ускорителей протонов.

Программа состоит из модулей. Общепрофессиональный цикл «Физические и биомедицинские основы лучевой терапии» состоит из дистанционного общепрофессионального модуля очного цикла, в рамках которого осуществляется оценка знаний слушателей по общим курсам ядерной физики, физики взаимодействия излучения с веществом, радиобиологии, дозиметрии и радиационной безопасности, и профессионального модуля с очной частью лекций и семинаров по специальным профессиональным курсам и практическому циклу занятий на месте стажировки в медицинском центре. Учебный процесс обеспечивается специально подготовленной серией учебников и учебных пособий «Библиотека медицинского физика», подготовленных и изданных под общим руководством заведующего кафедрой физики ускорителей и радиационной медицины физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова профессора А.П. Черняева. Серия включает в себя такие пособия, необходимые для учебного процесса по Программам профессиональной переподготовки, как «Введение в радиобиологию», «Медицинское оборудование в современной лучевой терапии», «Введение в физику ускорителей заряженных частиц», «Радиационная безопасность», «Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом», «Физические методы визуализации в медицинской диагностике» и др. Программа адресована студентам, аспирантам, специалистам, использующим ионизирующее излучение в радиобиологии и медицине, радиохимии, радиационных технологиях в промышленности, сельскохозяйственном производстве, переработке и других отраслях.

В результате освоения профессиональной образовательной программы у обучающихся формируются необходимые профессиональные компетенции для работы в качестве специалистов отделений лучевой терапии и центров ядерной медицины, что позволяет успешно решать задачу подготовки профессиональных кадровых ресурсов для клиникских центров России.

За последние три года обучение по Программе профессиональной переподготовки медицинских физиков прошли около 40 специалистов из Москвы, регионов Российской Федерации, а также ближнего зарубежья.

Темпы использования радиационных технологий в различных отраслях мирового хозяйства ежегодно возрастают не менее чем на 10–15%. Они эффективно проникают в новые направления и технологии. За последние десятилетия в нашей стране возросло число используемых высокотехнологичных радиационных установок. Аподготовка кадров для сопровождения работы на оборудовании существенно отстала. Подготовленные специалисты не всегда в полной мере знакомы с современной радиационной техникой и радиационными технологиями. Поэтому одной из важнейших задач профессионального образования на сегодняшний день является расширение качественного и количественного уровня подготовки специалистов по радиационным технологиям. Кадров для развития радиационных технологий обеспечены лишь некоторые регионы России: Москва, Томская и Новосибирская области. Для их успешного развития по всей России необходимо начинать подготовку таких специалистов по многим университетам в России.

В качестве одного из эффективных путей решения проблемы нехватки кадров для лучевой терапии предлагается широкое применение разработанной программы профессиональной переподготовки медицинских физиков и инженеров для лучевой терапии для всех регионов России.

В заключение необходимо подчеркнуть, что у наших физиков есть большие интеллектуальные и приборные возможности, а также огромное желание заниматься этими проблемами. Необходимо лишь четко и уверенное управление решением на государственном уровне по корректировке нормативной базы, соответствующая организация и финансирование. Профессиональная учебно-методическая база подготовлена.

Полностью статья по списку использованной литературы опубликована на сайте журнала «Русский инженер» www.pressmk.ru