

ВИРТУАЛЬНЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УЧЕБНЫЙ КУРС ПО КЛИНИЧЕСКОЙ ДОЗИМЕТРИИ В СОВРЕМЕННОЙ РАДИОТЕРАПИИ

20–24 ноября 2023 г., Москва

С 20 по 24 ноября 2023 г. был проведен виртуальный региональный учебный курс МАГАТЭ по клинической дозиметрии в современной радиотерапии на базе Ассоциации медицинских физиков России.

Программа курса включала следующие темы:

- ✓ клиническая дозиметрия в современной радиотерапии;
- ✓ основы физики и радиационной дозиметрии;
- ✓ дозиметрические принципы для различных медицинских применений (Абсолютная и относительная дозиметрия, *in-vivo* дозиметрия, дозиметрия в близкофокусной рентгенотерапии, дозиметрия в брахитерапии, пленочная дозиметрия, порталная дозиметрия, опорная дозиметрия малых полей, дозиметрия в радионуклидной терапии и диагностике);
- ✓ демонстрация абсолютной и относительной дозиметрии на VERT;
- ✓ демонстрация процедуры опорной дозиметрии на примере калибровки Elekta Synergy и Varian Halcyon;
- ✓ демонстрация ТЛД-аудита на VERT.

Поскольку курс является виртуальным, вся информация была дана на теоретической основе.

В первый день курса организаторами были освещены основные принципы дозиметрии. Охватывались основные вопросы дозиметрического обеспечения лучевой терапии, была представлена современная модель элементарных частиц и видов ионизирующего излучения. Важными сведениями оказались основы

дозиметрии ионизирующих излучений, а также пленочная дозиметрия.

Полезная информация была дана на второй день курса, который был посвящен опорной дозиметрии и калибровке пучков и дозиметрии разных видов радиотерапии. Завершающей темой во второй день курса была этапы работы с оборудованием. Основной сферой профессиональной деятельности медицинских физиков является дозиметрическое сопровождение дистанционного и контактного облучения больных на различных линейных ускорителях. Поскольку данные ввода в эксплуатацию рассматриваются как справочные и в конечном итоге используются системами планирования лечения, жизненно важно, чтобы собранные данные были самого высокого качества, для того чтобы избежать дозиметрических ошибок и ошибок в лечении пациентов, которые впоследствии могут привести к плохому

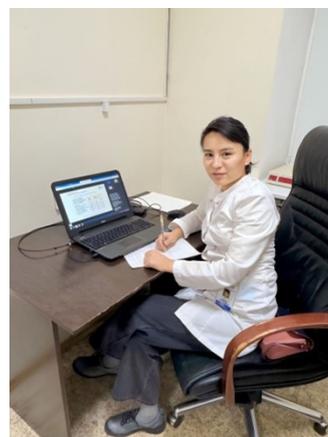


Рис. 1.

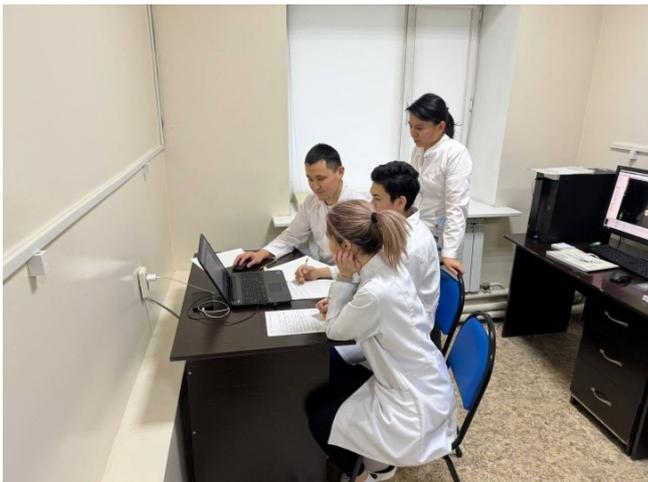


Рис. 2.

результату облучения. Поэтому лекции про приемо-сдаточные испытания и ввод в эксплуатацию радиотерапевтических аппаратов являются самым ключевым этапом, которые обеспечивают точность и безопасность лучевой терапии.

На третий день курса рассматривались алгоритм расчета и верификация планов. Это является полезной информацией, так как обеспечивает радиационную безопасность лучевой терапии и дает гарантии качества систем планирования, методов лучевой терапии и визуализации. Опытные медицинские физики показывали демонстрацию верификации и РФЛД аудит на виртуальной системе радиотерапии (VERT).

Значимыми для участников курса явились лекции четвертого дня. Лекции были посвящены аудиту в радиотерапии. Среди всех тем, посвященному аудиту, для меня была полезной “Аудиты в радиотерапии”. Данная тема является актуальной для Казахстана, потому что в нашей стране с каждым годом пополняется ряд онкологических центров, в которых используют высокотехнологичные методы лучевой терапии. В связи с этим на следующий год планируется проведение аудита совместно с МАГАТЭ.

Приятными событиями в дни проведения курса оказались тесты, которые сдавали все участники после каждой лекции. Тесты, разрабатывались специалистами индивидуально по каждой теме. Важно отметить, что участники блестяще справились с каждым тестом.

В последний день курса было заключительное тестирование, которое охватывало вопросы по всем пройденным темам занятий. По

завершению курса были разосланы сертификаты и материалы курса.

Во все эти дни курса вместе со мной участвовали мои молодые физики-коллеги. Я уверена, что они получили много полезной информации, которая им в дальнейшей работе очень пригодится.

На будущее, хотелось бы, чтобы учли возможность проведения подобных курсов в офлайн режиме, потому что для участников данных курсов важными являются практические занятия, в которых можно продемонстрировать свои знания.

Хочу поблагодарить организаторов и преподавателей курса. Несмотря на то что курс проводился онлайн, преподаватели курса постарались нам дать максимум информации. Надеюсь, что в будущем будет еще много познавательных курсов, с помощью которых мы сможем укрепить свои навыки.

*Р.А. Бакенова,
медицинский физик*

*Многопрофильного медицинского центра,
г. Астана, Республика Казахстан*

Благодаря сотрудничеству Международного агентства по атомной энергии и Ассоциации медицинских физиков России технические специалисты, работающие в области лучевой терапии, смогли повысить уровень профессиональной компетенции в рамках виртуального регионального учебного курса по клинической дозиметрии в современной радиотерапии с 20 по 24 ноября 2023 г.

Традиционно на открытии курса Марина Васильевна Кислякова, администратор курса, и Крылова Татьяна Алексеевна, директор курса МАГАТЭ-АМФР, обратилась к слушателям с приветственным словом. Дружественный диалог позволил погрузиться в современную реальность технического оснащения радиотерапевтических отделений.

О важности проведения гарантии качества лучевой терапии рассказала слушателям в своих лекциях Татьяна Алексеевна Крылова. Были рассмотрены вопросы безопасности и предотвращения происшествий, а также подробно разобраны этапы и особенности проведения приемо-сдаточных испытаний радиотерапевтических установок и ввода в эксплуатацию линейных ускорителей.

Сергей Сергеевич Хромов представил современные возможности применения 3D печати в отделении радиотерапии и поделился опытом в проведении дозиметрии систем компьютерной томографии. Лектор также рассмотрел протоколы гарантии качества медицинских ускорителей (TG-142, TG-198), актуальные аспекты которых курсанты смогут применять в своих клиниках.

Особенности проведения опорной дозиметрии малых полей на основе международного протокола TRS-483 были разобраны Юрием Сергеевичем Кирпичевым. Слушатели подробно рассмотрели дозиметрию и аудит в контактной лучевой терапии совместно с лектором Олегом Владимировичем Козловым.

Юрий Филиппов в своей лекции рассказал об основных аспектах портальной дозиметрии. А Филипп Смирнов, сотрудник компании Sun Nuclea, провел демонстрацию верификации планов с помощью EPID (электронного портального визуализирующего устройства).

Сухих Евгения Сергеевна совместно с сотрудниками Технологического референсного центра ионизирующего излучения в медицине (Томск) представила демонстрацию абсолютной и относительной дозиметрии на уникальной для России системе виртуальной симуляции лучевой терапии.

Стоит отметить обучающие видео, созданные Кириллом Владимировичем Толкачевым, о процедурах опорной дозиметрии на примере калибровки Elekta Synergy и Varian Halcyon, данный формат позволил компенсировать отсутствие очных практических занятий.

Интересной особенностью данного курса являлось проведение тестирований до и после лекций, что позволяло проконтролировать усвоение полученной полезной информации.

В завершение курса было проведено итоговое тестирование и обсуждение результатов, что позволило закрепить изученный материал.

Хочется поблагодарить всех перечисленных и неупомянутых лекторов, а также организаторов учебных курсов за их вклад в мотивацию медицинских физиков к профессиональному развитию.

Отдельная благодарность от лица всех слушателей выражается организаторам и модераторам курса. Своевременное предоставление всей актуальной информации, учебных и дополнительных материалов, позволило провести плодотворную работу.

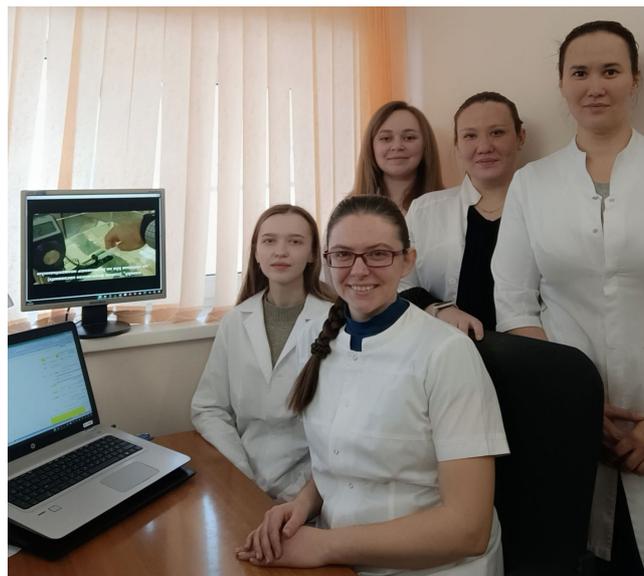


Рис. 3. Милойчикова И.А., Тургунова Н.Д., Кондратьева В.С., Здерева М.А., Кряжева М.Д., медицинские физики, инженеры-дозиметристы НИИ онкологии Томского НИМЦ

Знания, полученные на данном курсе, несомненно найдут практическое применение в нашей повседневной практике (рис. 3) в связи с вводом в эксплуатацию нового современного линейного ускорителя Elekta Versa HD в Научно-исследовательском институте онкологии – филиале Томского национального исследовательского медицинского центра РАН в 2023 г.

Виртуальный формат проведения курса стал уникальной возможностью для слушателей принять участие в повышении квалификации всем составом или большей частью физико-технического обеспечения работы отделения радиотерапии с минимальным отрывом от производства, принимая во внимание разницу часовых поясов.

Выражаем сердечную благодарность всем организаторам, лекторам и участникам за проведенную работу. До новых встреч!

*Милойчикова Ирина Алексеевна,
медицинский физик,*

Научно-исследовательский институт онкологии – филиал Томского национального исследовательского медицинского центра РАН