

СИМПОЗИУМ ПО ДОЗИМЕТРИИ И ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА SUNLIGHT

8–9 июля 2023 г., Москва

8–9 июля 2023 г. в г. Москва в зале отеля Hilton Garden Inn Moscow New Riga прошел симпозиум SUNLIGHT с международным участием, организованный компаниями Sun Nuclear A Mirion Medical Company, ГК “Синергия” при информационной поддержке Ассоциации медицинских физиков России”. Симпозиум объединил на своей площадке специалистов из России, Казахстана и Белоруссии, в их числе были медицинские физики, инженеры, представители вендорных компаний из таких городов как Москва, Санкт-Петербург, Минск, Алма-ата, Ульяновск, Екатеринбург, Томск, Тюмень, Дмитровград, Иркутск, Барнаул, Ярославль, и многих других (рис. 1–3).

Симпозиум начался с приветственного слова Вениамина Игоревича Тонкого, генерального директора ГК “Синергия” и Константина Саркисовича Закаряна от лица представительства компании Sun Nuclear в России. Отлично организованное мероприятие получилось информационно-насыщенным, очень интересным и полезным.

Образовательная программа была посвящена обсуждению современных методик гарантии качества облучения пациентов, контроля качества и дозиметрии аппаратов, презентаций ведущих производителей радиотерапевтического оборудования, а также практические рекомендации от коллег в области медицинской физики. Программа включала в себя следующие доклады:

- ✓ О.М. Стахова (Тюмень). Предсказание результата в радиотерапии.
- ✓ С.И. Мезенцева (Ульяновск). Как обеспечить качество лучевой терапии?
- ✓ И.М. Лебедеко (Москва). Статистика индекса гомогенности дозы в опухоли при планировании облучения при различных нозологиях.
- ✓ А.С. Уваров, В.К. Платонов, Е.В. Шиндякин, А.С. Касьянов, С.А. Енисеев. (Иркутск). Подбор значения дозиметрического зазора лепестков (DLG) при помощи матрицы детекторов Sunnuclear SRS MapCHECK.



Рис. 1. Открытие мероприятия

- ✓ Т.А. Крылова, С.С. Хромов, А.В. Михайлова (Москва). Оценка чувствительности методик тестирования к ошибкам в реализации планов пациентов при VMAT.
- ✓ И.М. Лебедеенко (Москва). Опыт *in vivo* дозиметрии в клинике НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина.
- ✓ А.А. Исмаилова (Москва). Ввод в эксплуатацию и метод валидации системы контроля качества планов лучевой терапии.
- ✓ Ю.С. Филиппов (Москва). Сравнение алгоритмов EPID-дозиметрии.
- ✓ О.В. Козлов, Е.С. Петенкова, К.Р. Садекова (Москва). Ньюансы, которые мы упускаем из виду в брахитерапии.
- ✓ В.А. Киселев (Димитровград). Особенности дозиметрического планирования протонной терапии.
- ✓ Ж.С. Лебедева, Д.И. Гранин (Санкт-Петербург). Дозиметрия и контроль качества в протонной ЛТ низких энергий
- ✓ Н.В. Громова. (Москва). Автоматизация программы гарантии качества линейных ускорителей.
- ✓ К.М. Фатеев (Москва). Elekta Unity: настоящий гейтинг.
- ✓ К.М. Фатеев (Москва). Брахитерапия компании Elekta. Аппарат Flexitron на кобальте или иридии.
- ✓ М.А. Кольванова, А.В. Белоусов, А.Н. Моисеев (Москва). Исследование источника быстрых нейтронов.
- ✓ А.Ю. Смыслов, А.А. Коконцев (Москва). Дозиметрия на рентгенотерапевтических аппаратах Xstrahl 200.
- ✓ А.Н. Моисеев, Д.А. Коконцев, С.С. Русецкий, Ю.В. Лысак (Москва). Разработка онкологической информационной системы ROis: концепция и перспективы.
- ✓ Ю.Б. Никитина (Москва). EхасTrac® Dynamic – новые возможности в позиционировании и мониторинге пациентов.
- ✓ А.Н. Моисеев, Д.А. Коконцев, С.С. Русецкий, Ю.В. Лысак, М.А. Кузнецов (Москва). Разработка и эксплуатация RPlan. Итоги за год.
- ✓ К.К. Нык (Москва). Перспективы создания отечественного оборудования для лучевой терапии.
- ✓ И.В. Мармазеев (Москва). TrueBeam 3.0. Эволюция платформы.
- ✓ А.В. Кузнецова (Москва). Eclipse v.18.0. Новая эра эффективности и точности.
- ✓ Е.С. Сухих, А.В. Вергинский (Томск). Методические рекомендации по обеспечению ка-



Рис. 2. Сергей Николаевич Баянкин участвует в дискуссии

чественной работы линейных ускорителей электронов для дистанционной лучевой терапии (Гарантия качества).

Все доклады были очень интересными, отметим некоторые из них.

Бурное обсуждение вызвал доклад С.И. Мезенцевой, посвященный проблемам подготовки среднего медицинского персонала к работе на современном оборудовании для лучевой терапии, связанных в том числе и с дефицитом специализированных курсов для данной категории персонала.

А.С. Уваров с коллегами изучили возможность подбора более точного значения дозиметрического зазора лепестков (Dosimetric Leaf Gap – DLG) при помощи матрицы детекторов SunNuclear SRS MapCheck сравнительно с ионизационной камерой. Авторы доклада оценили влияние этого значения на сходимость дозиметрических планов при верификации с помощью гамма-анализа.

Серия докладов была посвящена протонной лучевой терапии. О сравнении протонной и фотонной лучевой терапии рассказал В.А. Киселев, отметив преимущества протонной терапии в ряде случаев. О процессе протонной лучевой терапии для органов зрения, особенностях подготовки и дозиметрии, а также об ограничениях оборудования для гарантии качества сообщила Ж.С. Лебедева.

Н.В. Громова – старший медицинский физик ММОЦ – поделилась опытом автоматизации программы гарантии качества линейных ускорителей электронов на базе дозиметрического оборудования, интегрированного в программное обеспечение SunCHECK. Презентация касалась алгоритма гарантии качества,



Рис. 3. Докладывает Жанна Сергеевна Лебедева

применяемой в центре, а также практическим особенностям использования оборудования.

Доклад А.В. Вертинского был посвящен пособию “Методические рекомендации по обеспечению качественной работы линейных ускорителей электронов для дистанционной лучевой терапии (гарантия качества)” (сост.: к.ф.м.н. Е.С. Сухих, А.В. Вертинский, О.М. Стахова), выпущенному научно-образовательным центром “Технологический референсный центр ионизирующего излучения в радиологии, лучевой терапии и ядерной медицине” ТПУ при поддержке Ассоциации медицинских физиков России. В рекомендациях изложен краткий теоретический минимум и основные положения для проведения процедур гарантии качества медицинских линейных ускорителей электронов. Андрей Владимирович также рассказал о деятельности научно-образовательного центра, включающей образовательные программы для медицинских физиков, врачей и среднего медицинского персонала, работу над программным обеспечением для планирования и реализации процедур лучевой терапии и ядерной медицины на базе системного радиобиологического подхода, проведение научно-образовательных и коммуникационных мероприятий, выпуск документации, включая клинические и методические рекомендации, обзоры технологий и методов, профессиональные образовательные стандарты.

Константин Фатеев, представитель компании Elekta, рассказал про линейный ускоритель с МРТ – Elekta Unity, который позволяет проводить адаптивную лучевую терапию, с коррекцией по МРТ-изображениям прямо во время облучения. Качественная визуализация

опухоли и окружающих ее тканей позволяет точно подводить дозу к мишени, что в свою очередь повышает эффективность терапии и снижает воздействие ионизирующего излучения на здоровые ткани. На данный момент ускоритель ожидает регистрационного удостоверения на территории РФ.

Тема второй презентации касалась эволюции брахитерапевтического аппарата Elekta Flexitron, который может работать с разными типами источников ($Co-60$, $Ir-192$). Особый интерес вызвал обзор аппликаторов и систем, которые можно использовать для лечения различных локализаций, таких как опухоли головы-шеи, бронхи, пищевод, молочные железы, кожа, прямая кишка, предстательная железа, мочевой пузырь и гинекологические новообразования.

А.Ю. Смыслов в своем докладе рассказал про порядок калибровки, выборе средств измерений, а также гарантии качества рентгентерапевтических аппаратов. Алексей Юрьевич анонсировал выход методических рекомендаций “Измерение дозиметрических параметров рентгентерапевтических аппаратов с напряжением генерации пучков рентгеновского излучения от 10 кВ до 300 кВ” (сост.: к.т.н. Смыслов А.Ю., Захаров В.В., к.ф.м.н. Сухих Е.С.).

Доклад Д.А. Коконцева касался обзора концепции онкологической информационной системы ROI, текущих достижений и перспектив для развития. Глобальной задумкой такой информационной системы является интеграция множества аспектов лучевой терапии, включая хранение, обработку и трансфер данных, контроль этапов лечения и гарантии качества.

Про новую систему дозиметрического планирования RPlan рассказал А.Н. Моисеев. На данный момент система внедрена в онкологических центрах таких городов как Ульяновск, Новосибирск, Тула, Краснодар, в ряде центров ведется тестовая эксплуатация системы (Набережные Челны, Кемерово, Иркутск, ФМБЦ ФМБА), активно подключаются к сотрудничеству образовательные учреждения (НИЯУ МИФИ, МГУ, РТУ МИРЭА, ТПУ).

О перспективах создания отечественного оборудования для лучевой терапии, импортозамещения социально значимого медицинского оборудования, доложил К.К. Нык. Одним из текущих направлений разработок является тороидальный линейный ускоритель “ТОРУС”,

позволяющий проводить лучевую терапию для 95 % локализаций. Также ожидается внедрение в клиническую эксплуатацию другого линейного ускорителя для дистанционной лучевой терапии отечественной разработки – аппарата “ОНИКС”.

Вендор-менеджеры компании Varian – А.В. Кузнецова и И.В. Мармазеев рассказали о последних обновлениях системы дозиметрического планирования Eclipse и платформы линейного ускорителя электронов TrueBeam. Усовершенствование системы планирования коснулось в том числе таких аспектов как мультикритериальная оптимизация, стандартизация проверок, скорость выполнения дозиметрического планирования, улучшенное моделирование лепестков. Изменения коснулись и платформы TrueBeam, повысилось быстродействие системы, улучшилось качество визуализации.

Завершился второй день докладом Ю.Б. Никитина с очень интересным обзором систе-

мы для мониторинга пациентов Exactrac® Dynamic. Система позволяет комплексно подойти к вопросу позиционирования и с высокой точностью отслеживать положение пациента по рентгеноскопическим снимкам поверхности тела, включая информацию о температуре.

Благодарим организаторов и спонсоров данного мероприятия, научная часть отличилась насыщенностью, актуальностью тем докладов и высоким уровнем докладчиков. Развлекательная программа вечера получилась необыкновенно теплой, привнесла массу эмоций, позволила завести новые знакомства и сблизить наш тесный коллектив. Выражаем надежду, что такие симпозиумы будут проводиться чаще.

*О.М. Стахова,
МКМЦ “Медицинский Город” Томской области*