

ОБЩЕМОСКОВСКИЙ НАУЧНЫЙ СЕМИНАР “МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ”

19 марта, 23 апреля 2019 г.

19 марта 2019 г. состоялся очередной общемо­сковский научный семинар “Медицинская физика лучевой терапии”, на котором обсуждался доклад старшего научного сотрудника НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина, медицинского физика Г.Е. Горлачева на тему “Новая система планирования лучевой терапии “РОК-вадро” с точки зрения медицинского физика и разработчика». На семинаре присутствовали, кроме постоянных участников и гостей, слушатели курсов повышения квалификации по теме “Медицинская физика и радиотерапия” (рис. 1).

В своем докладе Геннадий Ефимович рассказал об истории разработки и особенностях программного обеспечения системы планирования “РОКвадро” компании ООО “РОИСиС”.



Рис. 1. В аудитории 19 марта 2019 г.

Система является новой разработкой, нацеленной на реализацию имеющегося мирового опыта и технологий предметной области с чистого листа, без необходимости менять существующие разработки под потребности нового времени. В качестве компьютерной платформы выбрана среда Windows 10 и современные технологии разработки под нее, что обеспечивает высокое качество программных продуктов и эффективность их разработки. Система обеспечивает полноценное планирование конвенциональной дистанционной лучевой терапии, включая кобальтовые аппараты и ускорители электронов с пучками электронов и тормозного излучения, оптимизированное облучение типа IMRT и VMAT, биологические критерии оптимальности планов облучения, линейные и деформируемые совмещения изображений, контроль и учет дыхательных движений, применение метода Монте Карло для расчетов дозы. Особое внимание уделено продвижению методов медицинской визуализации в процесс планирования и принятия решений. Система находится в высокой степени готовности и уже в этом году планируется проведение окончательных испытаний и запуск процесса ее сертификации как медицинского изделия.

В выступлениях участников семинара было высказано сомнение о возможности применения радиобиологических функций для планирования облучения, поскольку их ценность еще не доказана на клиническом мате-



Рис. 2. Докладчик на семинаре 23 апреля – А.Н. Черных

риале, что подчеркивается в материалах проекта QUANTEC (Т.Г. Ратнер, А.А. Логинова и др.).

В заключение проф. В.А. Климанов подчеркнул важность и ценность работы и отметил большой вклад, внесенный лично Г.Е. Горлачевым в развитие математических методов медицинской физики.

На семинаре, прошедшем 23 апреля, был заслушан доклад «Протонный комплекс на базе циклотрона Ц-80 для лучевой терапии онкоофтальмологических больных в НИЦ «Курчатовский институт» – Петербургский институт ядерной физики (ПИЯФ)», который от имени коллектива авторов сделал сотрудник ИТЭФ Алексей Николаевич Черных (рис. 2). Было отмечено, что наибольшие возможности для лечения злокачественных новообразований глаза и орбиты представляет протонная лучевая терапия (ПЛТ). При таком лечении резорбция опухоли достигается в 98 % случаев, причём функция зрения (в той или иной степени) сохраняется у 50 % пациентов. ПЛТ применяется для лечения больных с заболеванием различных структур глаза и его аппарата, таких как веко, придаточный аппарат глаза, орбита, но самым главным и важным применением ПЛТ является облучение внутриглазных увеальных меланом.

Сложность позиционирования больного, связанная с подвижностью (фиксация головы не обеспечивает фиксацию глазного яблока) и рентгенопрозрачностью глазного яблока, требует вовлечения больших аппаратных, программных и информационных ресурсов на каждом этапе проведения ПЛТ:

- ✓ изготовление средств иммобилизации (фиксации) пациента;
- ✓ полная диагностика заболевания, сбор данных о топологии новообразования, а также окружающих его тканях (топометрия);



Рис. 3. Содокладчик Д.Г. Орлов

- ✓ дозно-анатомическое планирование облучения;
- ✓ симуляция облучения и само облучение;
- ✓ постлучевой контроль заболевания и наблюдение за пациентом.

Докладчик подробно рассмотрел новые подходы к позиционированию и разрабатываемым в ИТЭФ совместно с ПИЯФ аппаратно-программным средствам, внедрение которых призвано существенно сократить время позиционирования и снизить лучевую нагрузку на больного.

Далее содокладчик Дмитрий Георгиевич Орлов (рис. 3) рассказал об особенностях топометрии, дозно-анатомическом планировании внутриглазных новообразований и о разработке специализированной системы планирования в ИТЭФ.

В ПИЯФ на базе ускорителя Ц-80 разрабатывается специализированный комплекс ПЛТ онкоофтальмологических больных. Пучок протонов циклотрона Ц-80 имеет энергию 70 МэВ, что соответствует пробегу примерно 4 см в тканеэквивалентной среде. Этот параметр обеспечивает возможность облучать практически все локализации опухолей в области глаза. Сорустройство комплекса ПЛТ на базе ускорителя Ц-80 ПИЯФ и вывод его на проектную производительность решили бы проблему лечения такого сложного заболевания как меланома глаза для целого региона РФ. Создание же 4–5 подобных центров решило бы эту проблему на территории всей страны.

Т.Г. Ратнер
НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина МЗ РФ