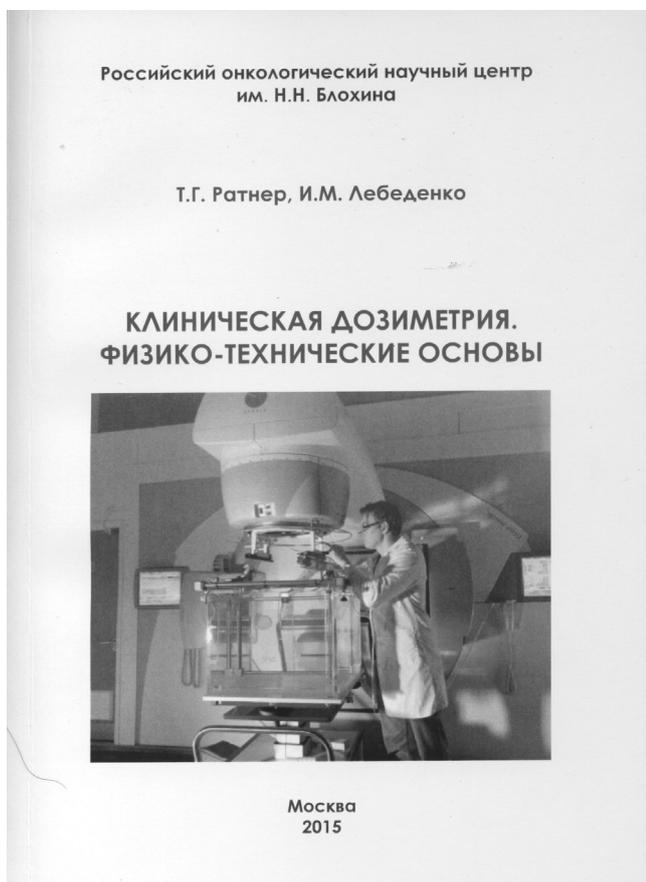


Т.Г. Ратнер, И.М. Лебедеко
КЛИНИЧЕСКАЯ ДОЗИМЕТРИЯ.
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

Москва, 2015



Последние десятилетия характеризуются широким внедрением физических методов во многих областях медицины. Особенно это касается лучевых методов диагностики и терапии онкологических заболеваний. Для правильного использования сложной аппаратуры, создающей терапевтические пучки излучения, для

проведения клинической дозиметрии и планирования облучения, требуются специалисты, обладающие знаниями в области фундаментальной и прикладной физики, а также в специальных областях, касающихся применения излучения для диагностики и лечения онкологических больных. Эта новая область науки называется “медицинская физика”, а специалисты, работающие в ней, – “медицинскими физиками”.

Однако создание специалистов в новой области, находящейся на стыке нескольких очень различающихся по своей природе направлений, таких как физика, математика и компьютерная техника, с одной стороны, и анатомия, радиобиология, получение медицинских изображений, с другой – является не простой задачей.

Отрицательно сказывается на квалификации физиков, работающих в отделениях лучевой терапии, и почти полное отсутствие в отечественной литературе учебников и монографий, посвященных применению различных методов дозиметрии ионизирующего излучения для обеспечения качества лучевого лечения, т.е. для клинической дозиметрии.

Поскольку экспериментальное определение распределения дозы в теле человека является крайне сложной задачей, на практике применяют различные расчетные методы, основанные на базовых экспериментально полученных величинах. Как экспериментальное определение опорных мощностей доз, так и проведение расчетов являются сложными задачами и требуют от медицинского физика высокой квалификации и большого объема знаний.

В предлагаемой монографии авторы объединили теоретические данные по взаимодействию излучения с веществом и сведения по экспериментальным и расчетным методам и аппаратуре для проведения клинической дозиметрии в объеме, необходимом для специалиста, работающего в отделении лучевой терапии онкологической клиники, они необходимы для правильного понимания и проведения расчетов и измерений поглощенной дозы – основного параметра, который надо знать физику и врачу при проведении лучевого лечения.

При написании книги авторы ориентировались на некоторые распространенные в мире учебники таких признанных специалистов в данной области как Ф. Хан (F.M. Khan), Д. Твейтс (D. Thwaites), Дж. Ван Дик (J. Van Dyk), Е. Подгорчак (E.V. Podgorsak) и отечественные учебники В.И. Иванова, В.А. Климанова, В.А. Костылева и Б.Я. Наркевича. Широко использованы методические материалы международных организаций: Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ), Международной комиссии по радиологическим единицам (МКРЕ), Европейского сообщества терапевтических радиационных онкологов (ESTRO), Американской ассоциации физиков в медицине (AAPM).

В 1 главе описывается взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Здесь излагаются известные, описанные в учебниках сведения, в объеме, необходимом для медицинского физика и дозиметриста. Для более подробного изучения методов медицинского применения таких видов излучения, как электроны, протоны, нейтроны и тяжелые заряженные частицы, которые интенсивно развиваются в последние годы, рекомендуется обратиться к специальной литературе.

В главе 2 описаны методы и приборы, применяемые для измерения экспозиционной дозы, поскольку измерение экспозиционных доз иногда проводят для калибровки рентгеновского излучения в области 60–250 кВ и ис-

точников, применяемых для контактного облучения.

Глава 3 посвящена измерению поглощенных доз. Это самый практически важный раздел, поскольку на определении именно поглощенных доз основано планирование и проведение лучевого лечения больных. Для клинических физиков особенно важно изучить методы калибровки дозиметров и терапевтических пучков, применяемых в дистанционной лучевой терапии.

В главе 4 описаны методы и аппаратура, применяемая в отделениях лучевой терапии. Авторы старались описать материал как можно ближе к требованиям ежедневной практической работы клинического физика: работа с дозиметрами, фантомами и другим необходимым оборудованием.

Распределение дозы в теле человека экспериментально определить невозможно, поэтому в главе 5 описаны расчетные методы, основанные на экспериментально полученных величинах с применением различных коэффициентов. Знание этих методов необходимо для проведения независимого контроля расчетов на компьютерных системах планирования или для быстрой прикидки времени облучения или числа мониторинговых единиц при работе на гамма-аппарате или ускорителе электронов.

Книга написана простым языком, хорошо иллюстрирована, легко читается, что важно для студентов, врачей и начинающих специалистов.

Мы считаем, что данная монография послужит хорошим пособием для изучения основ клинической дозиметрии для большого контингента студентов, врачей и физиков, обучающихся на курсах повышения квалификации АМФР в Международном учебном центре по медицинской физике, радиационной онкологии и ядерной медицине, проводимых совместно с РОНЦ им. Н.Н. Блохина и РМАПО.

Проф. В.А. Костылев