

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ
В ЗДРАВООХРАНЕНИИ — АКТУАЛЬНЕЙШАЯ ЗАДАЧА
СЕГОДНЯШНЕГО ДНЯ**

С.И. Донченко

*ФГУП «ВНИИФТРИ», Менделеево, Московская обл., Россия,
director@vniiftri.ru*

Аннотация. В работе поднимается актуальный вопрос о достоверности измерений в здравоохранении, роли метрологических институтов в решении проблемы.

Ключевые слова: здравоохранение, точные измерения, эталоны, методы и средства, лучевая терапия, технологическая дозиметрия

**ENSURING RELIABILITY OF MEASUREMENTS
IN HEALTHCARE — THE CRUCIAL TASK
OF THE PRESENT DAY**

S.I. Donchenko

*FSUE «VNIIFTRI», Mendeleevo, Moscow region, Russia
director@vniiftri.ru*

Annotation. The work raises the topical issue of the reliability of measurements in health care, the role of metrological institutes in solving the problem.

Key words: healthcare, precise measurements, standards, methods and means, radiation therapy, technological dosimetry

Поиски новых измерительных средств, новых точностных достижений характеризуют развитие метрологии начала нового века. Повышается значимость метрологии в таких сферах человеческой деятельности, как химия, биологические науки, здравоохранение.

В соответствии с Положением, утверждённым Постановлением Правительства РФ от 19 декабря 1994 № 1398, методы и средства измерений для диагностики и терапии заболеваний – одна из задач Государственного научного центра ВНИИФТРИ.

Одной из основных задач ФГУП «ВНИИФТРИ» как Государственного научного центра является измерение характеристик полей и источников ионизирующих излучений и констант ядер, атомов, многозарядных ионов, гамма-резонансный и рентгено-флуоресцентный анализ. Известно, что одним из основных видов применения ионизирующих излучений является лучевая терапия, используемая для лечения онкологических заболеваний. При этом применяются различные виды излучений: электронное и гамма-излучение, рентгеновское излучение, протонное и гамма-излучение при брахитерапии, потоки тяжёлых заряженных частиц, нейтронное излучение.

Накопленный опыт свидетельствует: для успеха лечения необходимо, чтобы доза, полученная пациентом, не отличалась от заданной более чем на 5 %. Поэтому основная метрологическая задача – измерение поглощённой дозы с максимально возможной точностью. Её решение связано с созданием и дальнейшим развитием методов и средств воспроизведения единицы поглощённой дозы, а также методов и средств передачи единицы.

Констатируя факт, что в настоящее время во многих научно-исследовательских подразделениях метрологических институтов ведутся работы по созданию и совершенствованию современных эталонов и эталонных комплексов, отметим: в наше непростое время пандемии и её последствий эти работы имеют большое значение для метрологии ионизирующих излучений. Во ФГУП «ВНИИФТРИ» ведутся работы по модернизации Государственного первичного эталона поглощённой дозы фотонного и электронного излучений ГЭТ 38-2011, который имеет особое значение для медицины в области онкологических заболеваний.

В 2020 году завершены работы, направленные на развитие средств метрологического обеспечения измерений объёмной активности радиоактивных газов радона и торона и плотности потока радона с поверхности грунта. В рамках выполненных работ в целях совершенствования базы государственных первичных эталонов и обеспечения единства измерений в Российской Федерации в области измерений ионизирующих излучений изготовлен опытный образец комплекса аппаратуры воспроизведения и передачи единиц объёмной активности радона и торона и плотности потока радона.

Комплекс аппаратуры воспроизведения и передачи объёмной активности радона и торона и плотности потока радона включён в состав усовершенствованного Государственного первичного эталона единицы объёмной активности радиоактивных аэрозолей ГЭТ 39-2014. Проведены государственные испытания прошедшего совершенствование Государственного первичного эталона единиц объёмной активности радиоактивных аэрозолей, радона, торона и плотности потока радона.

Полученные результаты, которые находятся на уровне лучших зарубежных аналогов, направлены на обеспечение единства измерений и повышение точности измерений объёмной активности радона и торона и плотности потока радона в интересах большого количества предприятий промышленности, в т.ч. НИИ гигиенического профиля Роспотребнадзора, Центров гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, испытательных лабораторий, аккредитованных на проведение радиационных измерений в области радиационно-экологических исследований и охраны труда, предприятий горнодобывающей отрасли, Государственных региональных центров стандартизации и метрологии.

Применение нового эталона позволит повысить точность результатов оценки дозовых нагрузок, обусловленных радоном, на население, обеспечить здоровье гражданам и безопасные условия труда персонала.

Сегодня мы говорим о новом самостоятельном направлении в области метрологии высокоинтенсивного ионизирующего излучения – технологической дозиметрии. Потребность в ней всё больше наблюдается в таких областях, как мониторинг окружающей среды, химия и науки, связанные с ней, биология, охрана здоровья людей. В области технологической дозиметрии ФГУП «ВНИИФТРИ» тесно взаимодействует с КОOMET.

Выше говорилось о модернизации государственных первичных эталонов с целью расширения диапазона и повышения точности измерений, имеющих важное значение для медицины. Здесь уместно обратиться к ионометрии и рН-метрии. Физико-химические методы определения ионного состава применяются в различных областях науки и техники, а также в различных отраслях промышленности. Такие измерения необходимы при контроле качества выпускаемой продукции, для охраны окружающей среды и в медицине. Эти методы используются для оценки качества неорганических и органических материалов, пищевых продуктов, нефтепродуктов, контроля состояния водных объектов окружающей среды.

Речь идёт в первую очередь о совершенствовании Государственного первичного эталона показателя рН активности ионов водорода в водных растворах ГЭТ 54-2011.

Растёт новый парк средств измерений рН, отличающихся, прежде всего, высокой точностью во многих отраслях науки и производства; в клинической лабораторной диагностике, микробиологии, производстве лекарств, пищевых продуктов, косметических средств и т.п.

Одной из целей модернизации Государственного первичного эталона ГЭТ 54-2011 является метрологическое обеспечение медицинского оборудования для проведения диагностики желудочно-кишечного тракта. Расширение познания физиологии процессов секреции, пищеварения, моторики в желудочно-кишечном тракте заставляют в некоторых случаях пересмотреть трактовку результатов и методы исследования в гастроэнтерологии.

Отметим, что отдельные отрасли медицины имеют свои проблемы в использовании методов измерений. Так, например, требует отдельного рассмотрения безопасное применение приборов и аппаратов ультразвуковой терапии и диагностики.