

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ РАДИАЦИОННОГО ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

В.Н. ПУТИЛИН

*Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»*

Аннотация: При получении профессионального образования в области радиационного контроля цифровые технологии выступают как в качестве инструмента образовательного процесса, так и в качестве обязательного элемента измерительного оборудования для обеспечения требуемой точности измерения дозиметрических характеристик. Рассмотрены особенности и задачи использования цифровых технологий в области радиационного контроля, которые требуют от преподавателей знания как специальных программных продуктов, так и новых цифровых технологий в образовательном процессе.

Цель высшего и профессионального образования понимается как формирование профессиональных и информационных компетенций специалиста. Профессиональное образование в области радиационного контроля предполагает овладение способами решения одной из основных задач метрологии и ионизирующих излучений, а именно, обеспечение точности измерений, требующее применения цифровых методов обработки результатов, а также знания широкого круга прикладных программ обработки результатов радиационных измерений.

Определение задач профессионального образования невозможно как без новых методик преподавания, так и без высокого уровня знаний и умений в области прикладных технологий и цифровой обработки результатов измерений.

В частности, сложность решения задач радиационного контроля и необходимость использования цифровых технологий, как в реальной практике, так и в образовательном процессе можно показать на примере понятия неопределенности результатов радиационного контроля.

Основными составляющими неопределенности процесса измерения являются как погрешности средств и методик измерений, так и неопределенность перенесения результатов измерений в точках контроля на объект в целом, т.е. представительность контроля, а также неадекватность контролируемому объекту или эффекту измерительной модели, параметры которой принимаются в качестве измеряемых величин.

Учет составляющих указанных неопределенностей заключается в использовании понятия эквивалентной дозиметрической величины – эквивалентная доза, совокупность принципов и методов измерения которой составляет предмет специальной науки эквидозиметрии. При этом основным направлением развития методов определения эквивалентной дозы, как величины энергии, поглощенной объектом, в устоявшейся практике является создание в измерительной процедуре реальных условий, позволяющих учесть все факторы, используя имитацию реальных условий, что достигается применением фантомов.

Фантом – это математическая или физическая условий измерения, для которых может быть найдено небольшое число измеряемых дозиметрических величин, инвариантных к изменению типичных и наиболее важных условий облучения, встречающихся на практике.

Рассмотренный подход означает на практике цифровое моделирование характеристик радиационного взаимодействия с реально облучаемым объектом и, следовательно, использование все более сложных алгоритмов обработки измерений, основой которых являются многочисленные модели, так называемые «фантомы» человека или отдельных органов.

Можно увидеть, что современные цифровые приборы дозиметрического контроля используют сложные алгоритмы обработки результатов радиационных измерений, которые используют многочисленные профессиональные программные продукты, овладение которыми требует и от преподавателей и учащихся высокого уровня цифровых компетенций. Датчики радиоактивности в системах и постах радиационного контроля и мониторинга также имеют встроенные средства компьютерной обработки с возможностью быстрой обработки и передачи информации для прогноза обстановки для создания трехступенчатой системы контроля, которая позволяет реализовать сбор, обработка и документирование полученных данных.

Анализ рассмотренных задач радиационного контроля показывает необходимость освоения в рамках профессионального образования широкого круга цифровых технологий и задач формирования профессиональных компетенций учащихся, необходимых для получения высокого уровня знаний на уровне современных требований.

В общем случае, задачи радиационного контроля решаются в различных областях народного хозяйства, тем не менее, можно выделить ряд общих профессиональных умений для специалистов, овладение которыми требует обязательного применения цифровых технологий в образовательном процессе:

- подготовка приборов дозиметрического контроля в соответствии с технической документацией к работе и использованию,
- применение методик измерений параметров ионизирующего излучения,
- использование автоматизированных систем индивидуального дозиметрического контроля, программного обеспечения для аппаратуры, приборов радиационного контроля, оборудования, спектрометров излучения человека (СИЧ).
- проведение расчетов доз облучения,
- использование оборудования для измерения доз внутреннего облучения,
- проведение статистической обработки результатов дозиметрического контроля.

Платформами для развития таких компетенций, которые позволят эффективно работать в области радиационного контроля, могут являться, как профессиональные программы обработки и сетевые технологии, так и известные офисные технологии с адаптированными удобными и понятными сервисами:

- офисные технологии (MS Word, MS Excel, Power Point и др.), которые позволяют создавать программные продукты в поддержку преподавания своего предмета и организовывать проектную деятельность учащихся;

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), которые расширяют возможности образовательной среды и создают условия для развития творческого мышления учащихся;
- представление в мультимедийной форме информационных материалов и лекций представлены в PDF-формате;
- изучение моделей объектов, явлений и процессов в интерактивном режиме.

К ЭОР (электронным образовательным ресурсам) относятся не только образовательные платформы, но и электронные библиотеки, материалов в которых гораздо больше, чем в обычных учебных заведениях.

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются: элементы проблемного обучения, реализуемые в лекционном курсе; элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые в учебных практиках, лабораторно-практических занятиях, а также при самостоятельной работе; проектные технологии, анализ и оценка конкретных ситуаций, реализуемых при выполнении курсовых и дипломных работ.

Таким образом, профессиональное образование в области дозиметрического контроля используют сложные алгоритмы обработки результатов радиационных измерений, которые используют многочисленные профессиональные программные продукты, овладение которыми требует и от преподавателей и учащихся высокого уровня цифровых компетенций.

Образовательная платформа должна представлять собой учебный портал, где будут находиться все необходимые методические и учебные материалы. Учащиеся могут их изучать в онлайн режиме, посредством личного кабинета или скачать к себе на компьютер или мобильный телефон.

Список литературы

1. Концепция информатизации системы образования Республики Беларусь на период до 2020 г. [Электронный ресурс] // Министерство образования Республики Беларусь. – Режим доступа : <http://www.edu.gov.by>.
2. Кутьков, В.А. Основы радиационного контроля на АЭС: учеб. пособие / В. А. Кутьков и др. – М.: Росэнергоатом; Обнинск: ИАТЭ, 2008. – 284 с.