
СЕКЦИЯ № 6

ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ СИСТЕМ РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

Цариков В. О., Дробот С. В.

Научный руководитель: Дробот С. В., доцент, к.т.н.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

220013, Беларусь, г. Минск, ул. П.Бровки, 6

E-mail: tsarikov1995@gmail.com

STUDY AND RESEARCH INSTALLATION FOR TRAINING OF SPECIALISTS IN THE FIELD OF RADIATION MONITORING SYSTEMS

Tsarikov V. O., Drobot S. V.

Scientific Supervisor: Associate Prof., PhD Drobot S. V.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

6, P. Brovka str., Minsk, 220013, Republic of Belarus

E-mail: tsarikov1995@gmail.com

В докладе представлен учебно-исследовательский комплекс для подготовки специалистов в области систем радиационного контроля и управления для Белорусской АЭС. Использование разработанного комплекса при обучении специалистов будет способствовать повышению эффективности учебного процесса и качеству подготовки специалистов.

The study and research installation for training of specialists in the field of radiation monitoring and control systems for NPP is presented. The using of the developed installation for the training of specialists will contribute to increase of the educational process efficiency and the quality of specialists training.

Для обеспечения энергетической безопасности и устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь высокими темпами ведется строительство первой Белорусской АЭС, параллельно которому реализуется Государственная программа по подготовке кадров для ядерной энергетики Республики Беларусь на 2008-2020 годы. Одной из задач данной программы является создание учебно-лабораторной базы учебных заведений. В Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники в рамках этой программы осуществляется подготовка специалистов в области электронных систем контроля и управления для Белорусской АЭС.

Для осуществления обучения по дисциплинам «Автоматизированные системы управления технологическими процессами АЭС», «Методы и устройства регистрации ионизирующих излучений» и «Дозиметрия и защита от излучений», а также выполнения дипломных проектов и подготовки магистерских работ был разработан учебно-исследовательский комплекс. Основное назначение разработанного комплекса – изучение методов и приборов для регистрации ионизирующих излучений, способов защиты от радиации, а также систем радиационного контроля. Комплекс позволяет организовать выполнение 3-х циклов лабораторных работ по названным дисциплинам фронтальным методом с использованием реального оборудования, действующего на атомных электростанциях.

Структурная схема комплекса представлена на рис. 1 и включает следующие компоненты:

- Сервер;
- Автоматизированные рабочие места студентов (АРМ 1 – АРМ 8);
- Устройство преобразования протоколов (Шлюз);

- Многофункциональный контроллер сигналов нижнего уровня (МФК 1 – МФК 2);
- Устройства сигнализации (УС 1 – УС 2);
- Блоки детектирования (УД 1 – УД 24);
- Многофункциональное устройство для печати и копирования (МФУ);
- Устройство хранения данных (УХД);
- Коммутатор сигналов с каналом Wi-Fi.

Сервер лаборатории представляет собой персональный компьютер, содержащий серверное программное обеспечение автоматизированной системы радиационного контроля (АСРК).

В состав АРМ студентов входят персональный компьютер с клиентским программным обеспечением АСРК, контрольно-измерительное оборудование для проведения измерений.

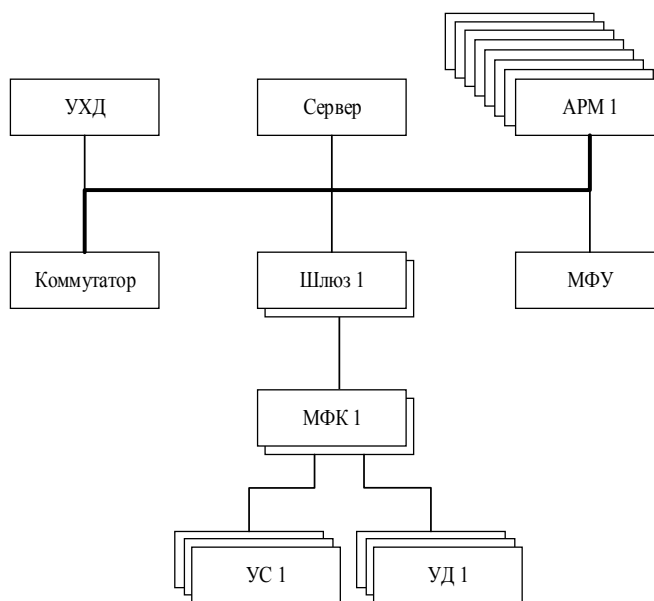


Рис. 1. Структурная схема комплекса

Шлюз используется для преобразования протоколов передачи данных с нижнего уровня АСРК на верхний уровень АСРК.

В данном комплексе изучаются особенности построения и функционирования трех основных типов блоков детектирования, используемых на АЭС:

- блок детектирования на основе комбинированного сцинтилляционного детектора (БДИГ-35Р), который предназначен для определения объемной активности бета и гамма излучающих радионуклидов в жидкости;
- блок детектирования на основе счетчиков Гейгера-Мюллера (БДБГ-06П), который предназначен для измерения мощности эффективной дозы фотонного (гамма- и рентгеновского) излучения;
- блок детектирования на основе полупроводникового детектора (БДРГ-42Р), который предназначен для измерения мощности поглощённой в воздухе дозы гамма-излучения.

Формирование сигналов нижнего уровня АСРК производится с помощью реальных устройств детектирования, сигналы которых поступают на МФК сигналов нижнего уровня для предварительной обработки и передачи на верхний уровень АСРК.

Компоненты верхнего уровня комплекса объединены посредством локальной вычислительной сети с использованием коммутатора сигналов по протоколу Ethernet. Соединение МФК и шлюза обеспечивается по каналу с протоколом RS-485.

Хранение результатов выполнения лабораторных работ и вывод на печать обеспечиваются с помощью устройства хранения данных и многофункционального устройства для печати и копирования.

Разработанный комплекс позволяет изучить основные методы регистрации ионизирующих излучений, ознакомиться с существующими способами защиты от радиации, а также даёт возможность эмуляции реальных систем радиационного контроля. Использование данного комплекса при обучении специалистов будет способствовать повышению эффективности учебного процесса, а также положительно влиять на качество подготовки специалистов.