УДК 004.65:004.75:004.5:004.91

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЯДЕРНОМ СЕКТОРЕ УПРАВЛЕНИЯ, ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

С.Н. Сытова, В.В.Гавриловец, А.П. Дунец,
А.Н. Коваленко, С.В.Черепица
Институт ядерных проблем Белгосуниверситета, Минск, Беларусь,
e-mail: sytova@inp.bsu.by

Активное внедрение и использование современных информационно-коммуникационных технологии (ИКТ) дополняет, обогащает и преобразует различные стороны научной, образовательной, управленческой деятельности к лучшему. Это касается всех отраслей экономики, функционирования органов госуправления и т. д., в том числе ядерного сектора.

Информационно-коммуникационные технологии рассматриваются как расширительный термин информационных технологий, включающий широкий спектр методов, процессов и программно-технических средств для сбора, хранения и использования информации и данных, а также в широком смысле – знаний в данной предметной области [1].

Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ, англ. International Atomic Energy Agency) проводит огромную работу в области менеджмента ядерных знаний (https://www.iaea.org/topics/nuclear-knowledge-management) [2]. Этот менеджмент или другими словами – управление ядерными знаниями, согласно концепции МАГАТЭ, на основе активного использования ИКТ включает получение, сбор, передача, сохранение и использование таких знаний, а также обмен ими. Этот процесс имеет важное значение для развития и поддержания необходимых технических знаний и компетенций как в отдельных организациях, так и на уровне государства в целом, обеспечивая успешное выполнение ядерно-энергетических программ и безопасной реализации разнообразных ядерных технологий.

В 2014 – 2018 гг. созданы оригинальная белорусская система управления контентом учебно-научного портала eLab-Science и на ее основе – электронный научно-образовательный портал ядерных знаний BelNET https://belnet.bsu.by/. Целевая аудитория портала – студенты вузов, научные сотрудники и преподаватели, работники госучреждений, предприятий и организаций, использующие в своей деятельности ядерные и радиоактивные материалы, источники ионизирующего излучения, оборудование, генерирующее ионизирующее излучение.

Контент портала BelNET содержит порядка четырех тысяч оригинальных документов, в том числе интересные актуальные материалы в области ядерных знаний в Беларуси, России, мировых научных центрах, ме-

ждународных организациях в области ядерной и радиационной безопасности. Специально для портала белорусскими специалистами разработаны оригинальные учебные курсы, лабораторные работы и другие учебные материалы в широком диапазоне ядерных знаний с учетом белорусской специфики. Создан целый спектр специализированных глоссариев в различных научных дисциплинах.

В настоящее время портал BelNET является единственным полноценным регулярно обновляемым порталом ядерных знаний в Республике Беларусь. Работы по дальнейшему развитию портала активно проводятся в 2021–2025 гг.

В частности, на основе электронного портала ядерных знаний BelNET в Республике Беларусь создается система управления ядерными знаниями [3]. Цель работы – создать эффективно функционирующую систему управления ядерными знаниями в Республике Беларусь с учетом национальной специфики и развить информационные технологии для интеллектуальной поддержки информационно-аналитической деятельности Департамента по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (Госатомнадзор) с использованием методов и принципов управления ядерными знаниями.

Также в рамках развития государственной системы научно-технической информации Республики Беларусь создается специализированная информационная архивная онлайн-система управления ядерными знаниями на базе портала BelNET. Тем самым обеспечивается развитие ИКТ в области научных ядерно-физических исследований.

В 2016–2020 гг. в рамках Государственной научно-технической программы «Интеллектуальные информационные технологии» создана Интеллектуальная информационная система сотрудника Госатомнадзора для обеспечения контроля (надзора) в области ядерной и радиационной безопасности (eLab-Control) [4]. Система включает в себя Модуль по контролю (надзору) за обеспечением безопасности при сооружении и вводе в эксплуатацию Белорусской АЭС и на всех этапах ее жизненного цикла; Модуль по контролю (надзору) за радиационной безопасностью источников ионизирующего излучения и Модуль по учету и контролю ядерных материалов. В результате выполнения проекта проведено программное оснащение свыше 50 рабочих мест в Госатомнадзоре, его территориальных подразделениях, в том числе в областных центрах, на Белорусской АЭС. В настоящее время в Республике Беларусь с использованием системы на уровне регулирующего органа, которым является Госатомнадзор, ведется весь учет источников ионизирующего излучения, учет ядерных материалов с отчетностью перед МАГАТЭ, надзор за строительством и функционированием Белорусской АЭС.

Планируется дальнейшее развитие данной системы и создание в ее рамках белорусской информационной системы координации деятельности в области безопасного обращения с радиоактивными отходами и преодоления последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Все указанные информационные системы (eLab-Science и eLab-Control) основаны на использовании свободного программного обеспечения и являются составными частями фреймворка eLab [1, 5]. Это система клиент-серверной архитектуры, работающая под управлением ОС Windows и Linux класса лабораторная информационная система с элементами электронного документооборота на основе свободного программного обеспечения: Debian GNU/Linux, Web-server Apache, сервер баз данных Firebird, сервер приложений PHP. Работа осуществляется через Web-интерфейс в многопользовательском режиме с разделением прав доступа посредством стандартных широко распространенных браузеров.

Фреймворк eLab соответствует лучшим мировым аналогам. Его программное обеспечение является открытым для модификаций и доработок непосредственными пользователями, легко настраивается на специфику проекта, работает на защищенном сервере, на стороне клиента ничего не устанавливается, достаточно наличия стандартного браузера, может работать в локальной сети интранет, в глобальной сети интернет, а также на одном выделенном компьютере. Структура системы позволяет в рамках одного установленного экземпляра продукта поддерживать одновременно функционирование продуктов разного профиля.

В докладе подробно рассматриваются все стороны информационно-коммуникационных технологий, реализованные в рамках указанных работ.

Список литературы

1. Сытова, С. Н. Информационная система eLab в науке, практике, образовании / С. Н. Сытова. – Мн. : Изд. Центр БГУ, 2021. – 202 с.

2. Knowledge management for nuclear industry operating organizations / IAEA. – IAEA-TECDOC-1510. – Vienna: IAEA, 2006. – 185 p.

3. Сытова, С. Н. Система управления ядерными знаниями в Республике Беларусь / С. Н. Сытова // Журнал Белорусского государственного университета. Физика. – 2022, № 2. – С. 87–98.

4. Sytova, S. Belarusian software for nuclear material accounting at the level of regulatory body / S. Sytova, S. Charapitsa, A. Dunets, A. Kavalenka // Nuclear Physics and Atomic Energy. – 2021. – Vol. 22, №4. – С. 400–408.

5. Сытова, С. Н. Информационная система eLab для аккредитованных испытательных лабораторий / С. Н. Сытова [и др.] // Информатика. – 2017. – № 55. – С.49–61.