

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА E-LAB ДЛЯ СОЗДАНИЯ УЧЕБНО-НАУЧНОГО ПОРТАЛА ЯДЕРНЫХ ЗНАНИЙ

С. Н. Сытова, С. В. Черепица, А. С. Лобко

*Институт ядерных проблем
Белорусского государственного университета
Минск, Беларусь
E-mail: chere@inp.bsu.by*

Обсуждается возможность белорусского учебно-научного портала ядерных знаний на основе отечественной программной разработки – системы электронного документооборота E-Lab.

Ключевые слова: система электронного документооборота, портал, ядерные знания, свободное программное обеспечение.

Введение

В мире сейчас имеется примерно 440 атомных электростанций (АЭС) в 30 странах, 55 строящихся и 110 запланированных АЭС. Ядерные реакторы используются в качестве двигательных установок на более чем 400 морских судах. Свыше 300 исследовательских реакторов работают в 50 странах мира, производя радиоизотопы для медицинской диагностики и терапии рака, источники нейтронов для исследовательских целей и обучения студентов. С 2002 г. Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) придает огромное значение проблемам сохранения и управления ядерными знаниями, разработке специализированных порталов знаний (Knowledge portal) [1–5]. МАГАТЭ предложены рекомендации по их созданию с формулировкой целей и принципов проектирования.

Главное понятие, лежащее в основе создания портала управления знаниями, – таксономия – «иерархическая модель знаний, использующаяся, чтобы систематизировать имеющуюся информацию и помочь пользователю в ее поиске» [2].

В мире существует множество порталов ядерных знаний. Приведем некоторые из них: портал «Формирование информационной базы для целей ядерного образования НИЯУ МИФИ» (<http://icne.mephi.ru>); портал Российской ассоциации ядерной науки и образования (<http://www.ranse.ru>; <http://nuclphys.sinp.msu.ru/>) – портал НИИ ЯФ МГУ; портал ГП «Национальная атомная энергогенерирующая компания «Энергоатом» (Украина) (<http://www.energoatom.kiev.ua/ru/>) портал атомной станции в Козлодуде (Болгария) (<http://www.kznpp.org/index.php?lang=en>).

МАГАТЭ разработало специальный портал – ведущую международную информационную систему в сфере мирного использования атомной энергии – International Nuclear Information System (INIS) (<http://www.iaea.org/inis/>), поддерживаемый странами – членами МАГАТЭ. Созданы и быстро развиваются европейская (ENEN – European Nuclear Education Network (<http://www.enen-assoc.org>)) и азиатская (ANENT – Asian Network for Education in Nuclear Technology (<http://www.anent-iaea.org>)) ядерные сети. Планируется создание сети информационных ресурсов по ядерным знаниям NucWeb. Все это говорит о необходимости создания глобального единого информационного пространства в области ядерных знаний.

Очевидно, что каждая развитая страна, формирующая собственную атомную от-

расль, должна самостоятельно разработать, создать и поддерживать собственный портал ядерных знаний, интегрированный в мировую отрасль управления ядерными знаниями. В Беларуси в настоящее время уже существует несколько сайтов, предоставляющих фрагментарную информацию по ядерной тематике.

Таксономия портала

Формирование в Беларуси атомной отрасли требует подготовки специалистов в области ядерной науки и технологий (в том числе ядерной, нейтронной и реакторной физики, физики ионизирующих излучений), применения ядерно-физических методов в различных областях науки и техники, ядерной медицины и т. д. В связи с этим актуальным является создание в стране портала управления ядерными знаниями. Основные задачи портала – целенаправленно управлять информационными ресурсами, знаниями и компетенциями ядерной отрасли страны, сохранять, поддерживать и совершенствовать эти знания на уровне, который обеспечивает безопасное, устойчивое и эффективное развитие ядерной энергетики и промышленности страны. Актуальна также научно-популярная пропаганда ядерных знаний, чтобы, с одной стороны, привлечь в эту область самых способных молодых людей, с другой – повысить имидж ядерной отрасли. Начинать работу по созданию общереспубликанского портала управления ядерными знаниями целесообразно с создания учебно-научного портала ядерных знаний на уровне университетов, который впоследствии станет составной частью национального портала ядерных знаний. Первые предложения по разработке портала были опубликованы в [7].

Основные принципы создания портала: обсуждение требований к portalу со всеми заинтересованными организациями, включая МАГАТЭ, и конечными пользователями до начала разработки; постоянное сравнение и тестирование разрабатываемого портала на предмет соответствия техническим требованиям; обеспечение открытости разработки и публикация описания портала.

Процесс создания портала состоит из трех основных этапов:

- 1) разработка детальной структуры портала с учетом рекомендаций МАГАТЭ, мирового опыта создания таких порталов и пожеланий всех предполагаемых участников создания такого портала от Беларуси;
- 2) разработка программных и проработка технических средств с целью создать действующий online прототип портала, начальное наполнение информацией;
- 3) техническая и программная реализация портала, организация его постоянного информационного наполнения.

Третий этап потребует приобретения аппаратных и компьютерных средств и обеспечения необходимых каналов связи, организации финансирования соответствующей структуры портала.

Важные подсистемы учебно-научного портала ядерных знаний:

- 1) интерфейс, предоставляющий механизм взаимодействия между приложениями портала и пользователями, обеспечивает координацию действий между рабочими группами и отдельными лицами, удобный и быстрый поиск и навигацию;
- 2) система электронного документооборота для обеспечения подготовки документа с необходимым уровнем качества, соблюдением правил и стандартов разработки и сопровождения документов, контролем качества, средствами интеллектуального поиска, категоризации информации;
- 3) система управления проектами, включая планирование проекта, установление задач проекта, контроль графика реализации проекта и использования ресурсов, планирование и распределение человеческих и финансовых ресурсов;

4) электронная библиотека, состоящая из различных электронных материалов, включая научные статьи, монографии и сборники работ, учебные материалы, отчеты, техническую документацию, производственные, нормативные документы;

5) система управления учебными материалами и курсами с системой дистанционного обучения студентов и возможностью их создания и совершенствования;

6) форумы по основным направлениям деятельности, каналы новостей и другие приложения, интегрированные в портал.

Одна из первоочередных задач при создании портала – разработка иерархической структуры таксономии портала, состоящей из различных уровней, разделение каждого тематического раздела на детализированные подразделы и наложение на них связей, чтобы каждый вытекающий уровень содержал более детализированное представление предыдущего уровня. Разработка таксономии портала – многоступенчатый процесс, стартовый от формулировки требований к идеологии и контенту портала, далее через множество итераций к его реализации, которая должна постоянно поддерживаться и обновляться. Эскизная таксономия учебно-научного портала ядерных знаний изображена на рисунке.



Таксономия учебно-научного портала ядерных знаний

Система электронного документооборота E-Lab

Под порталом обычно подразумевают очень большой по содержанию и функционалу проект [9]. Основное отличие портала от обычного веб-сайта – наличие интерактивных сервисов (почта, новости, форумы, инструменты для совместной и индивидуальной работы пользователей и т. д.).

Учебно-научный портал ядерных знаний будет являться системой, объединяющей информационные ресурсы (приложения, базы данных и др.) и позволяющей создателям и потребителям знаний взаимодействовать друг с другом посредством предоставления им единого защищенного доступа к информации и виртуальным каналам коммуникаций для совместной работы над документами из географически удаленных мест. Портал обеспечит доступ пользователей ко всем информационным ресурсам через единый web-интерфейс в режиме коллективной работы со строгой персонализацией (разграничением права доступа к ресурсам: данным, сервисам, приложениям, документам). То есть это будет корпоративный портал совместной работы (Enterprise Collaboration Portal (ECP) [9]).

В основе проекта предлагается использовать легко модифицируемую и адаптируемую под условия проекта систему электронного документооборота E-Lab [6–8]. В 2008 г. на компьютерную программу «Система управления лабораторной информацией E-Lab» получено свидетельство № 051 Национального центра интеллектуальной собственности Республики Беларусь.

Это электронная система клиент-серверной архитектуры, разработанная на основе свободного программного обеспечения (Open Source): Debian GNU/Linux, Web-server Apache, сервер баз данных Firebird с использованием сервера приложений PHP. Система работает под управлением операционных систем Windows и Linux. Сервер портала ядерных знаний будет организован как SQL-сервер (Firebird или PostgreSQL), Web-сервер Apache и PHP ISAPI модуль для Web-сервера. С учетом того, что все компоненты системы – сервер баз данных (SQL сервер), Web-сервер (Apache) и сервер приложений (PHP) – являются кросс-платформными, требования к аппаратному обеспечению определяют только объем дискового пространства базы и ОЗУ сервера. Возможна эксплуатация портала в облачных (арендуемых) виртуальных решениях и на специальных серверных платформах, сертифицированных хостинговыми компаниями для государственных служб. Работа пользователей осуществляется через Web-интерфейс в многопользовательском режиме с разделением прав доступа посредством широко распространенных браузеров: «Mozilla Firefox» версии не ниже 3.6, «Google Chrome» версии не ниже 10.0, «Opera» версии не ниже 11.0 и др.

В связи с популяризацией в мире продуктов Open Source [9] использование в системе «E-Lab» свободного программного обеспечения очень важно, поскольку отсутствие необходимого программного обеспечения либо большая стоимость лицензионного ПО – серьезная проблема при разработке порталов (например, портала знаний ГКЯР Украины [4]).

Опытная эксплуатация системы «E-Lab», стоящей на боевом дежурстве в 202-м Химмотологическом центре горячего Вооруженных Сил Республики Беларусь, продемонстрировала высокий технический уровень разработки, обеспечивающей ведение лабораторных журналов по установленным нормам в соответствии с системой менеджмента качества предприятия и СТБ ИСО/МЭК 17025-2007. Система работает надежно, в круглосуточном режиме, без сбоев, полностью обеспечивает защиту от несанкционированного доступа и обладает высокой скоростью отклика на пользовательские запросы, обеспечивает наглядность и доступность информации, что существенно упрощает работу пользователей, не допуская их к излишней информации.

Архивное хранение материалов обеспечивается жесткой привязкой его к месту хранения с контролем за условиями хранения. В целом «E-Lab» обеспечивает единый интерфейс для целого ряда бесшовно интегрированных приложений.

Библиографические ссылки

1. International Atomic Energy Agency GC(47)/RES/10. Strengthening of the Agency's Activities Related to Nuclear Science, Technology and Applications. Part B: Nuclear Knowledge. Vienna: IAEA, 2003.
2. International Atomic Energy Agency. Knowledge Management for Nuclear Industry Operating Organizations, IAEA-TECDOC-1510. Vienna: IAEA, 2006.
3. Knowledge management for nuclear research and development organizations. IAEA-TECDOC-1675. Vienna: IAEA, 2012.
4. *Клевцов А. Л., Орлов В. Ю., Трубчанинов С. А.* Принципы создания портала знаний по безопасности ядерных установок // Ядерная и радиационная безопасность. 2010. Т. 47. № 3. С.53–57.
5. *Лобко А. С., Сытова С. Н., Черепица С. В.* Учебно-научный портал ядерных знаний // IV Конгресс физиков Беларуси: сб. науч. тр. Минск: «Ковчег», 2013. С. 419–420.
6. *Черепица С. В.* Система контроля качества и управления запасами горюче-смазочных // Материалы «Международный конгресс по информатике: информационные системы и технологии». Минск: Изд. центр БГУ, 2011. С. 223–227.
7. *Charapitsa S. V.* Electronic Management System of Accredited Testing Laboratory E-Lab // Abstracts of the 17 International Conference «Mathematical Modelling and Analysis». Tallinn, Estonia.
8. *Черепица С. В.* Электронная система контроля качества и управления запасами горючих и смазочных материалов «E-lab ГСМ» / НИИ ЯП БГУ. Минск : 2013. Деп. в ГУ «БелИСА» 26.03.2013 г., № Д201310.
9. *Басыров Р. И.* 1С-Битрикс: Корпоративный портал. Повышение эффективности компании. СПб : Питер, 2010.