



**I Международная
научно-практическая
конференция
ЯДЕРНЫЕ ЗНАНИЯ В XXI ВЕКЕ
Сборник научных трудов**

**26 ноября 2025 года
Минск, Беларусь**



*С. Н. Сытова, А. Р. Барткевич, А. П. Дунец, А. Н. Коваленко,
Е. И. Коваленко, З. И. Трафимчик, А. Л. Холмецкий, С. В. Черепица
г. Минск, Республика Беларусь, Институт ядерных проблем Белгосуниверситета*

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЯДЕРНЫМИ ЗНАНИЯМИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: ПОДХОДЫ К ЕЕ ФОРМИРОВАНИЮ

Устойчивое развитие ядерно-энергетической программы любого государства, включающей эффективное безопасное использование ядерных установок и ядерных технологий, напрямую зависит от наличия и сохранения знаний и опыта в данной области, а также обеспечения необходимого уровня безопасности в ядерной сфере. Пробелы в знаниях персонала и их потеря могут повлиять на способность организаций, эксплуатирующих или использующих ядерные технологии, принимать необходимые адекватные правильные решения.

Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) в начале 2000-х годов сформулировало (<https://www.iaea.org/ru/temy/upravlenie-yadernymi-znaniyami>) понятия «ядерные знания» (ЯЗ) и «управление ядерными знаниями» (или менеджмент ядерных знаний), направленные на преодоление указанных выше проблем, и по сей день уделяет огромное внимание проблеме его совершенствования и широкого использования.

Управление ядерными знаниями (УЯЗ) – это комплексный систематический подход, применяемый на всех этапах цикла ядерных знаний, включая их идентификацию, совместное использование, защиту, распространение, передачу и сохранение. Эта междисциплинарная задача требует разработанной методологии в сочетании с опытными специалистами в ядерной области. Система управления ядерными знаниями (СУЯЗ) – важный элемент управления в ядерной отрасли, позволяющее преодолеть потерю знаний и решить проблему старения рабочей силы, обеспечить стабильно растущий объем ядерных знаний и наличие квалифицированных человеческих ресурсов.

УЯЗ эффективно осуществляется в том числе через разработку и активное развитие порталов ядерных знаний. Это веб-суперсайты, которые способствуют эффективному менеджменту в ядерной отрасли и широкому обмену ядерными знаниями. Такие порталы становятся средствами интеграции, средством доступа к другим (внутренним и внешним) информационным ресурсам.

Актуальность работ по созданию СУЯЗ в Республике Беларусь определяется необходимостью консолидации усилий различных министерств и ведомств Республики Беларусь, в том числе – Министерства энергетики, Министерства по чрезвычайным ситуациям, Министерства образования, Национальной академии наук Беларуси по получению и эффективному использованию ядерных знаний, созданию новых ядерных знаний с учетом специфики Республики Беларусь, сбору, передаче, поддержанию, а также обмену ими и минимизации негативного влияния риска потери знаний и опыта в области ядерных знаний – то есть по созданию в Республике Беларусь эффективно работающей системы

управления ядерными знаниями. Для этого необходима целенаправленная политика по управлению информационными ресурсами и знаниями с целью сохранения и развития их на уровне, обеспечивающем, в том числе, безопасное, устойчивое и эффективное развитие ядерной энергетики и промышленности страны. Необходимо повышать осведомленность общественности относительно преимуществ использования ядерных технологий.

Специфика Республики Беларусь состоит в исторической миссии белорусского народа по преодолению последствий Чернобыльской аварии, причинах и уроках этой аварии, строительстве первой Белорусской АЭС, большом научном потенциале страны в области ядерных знаний, накопленном с середины прошлого века.

Создание Национального портала ядерных знаний Республики Беларусь (см. рис. 1) под эгидой Департамента по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (Госатомнадзор), организация постоянного научного сопровождения и актуализации его контента позволит сохранить наработанные ядерные знания и сделать их доступными для всех заинтересованных сторон, будет способствовать дальнейшему вовлечению Республики Беларусь в общемировое единое информационное пространство в области ядерных знаний, обеспечивать интеллектуальные и технологические преимущества.



Рисунок 1. Главная страница Национального портала по тестовому адресу <https://belatombiblio.inpnet.net/>

Госатомнадзор выполняет функции регулирующего органа Республики Беларусь в области ядерной и радиационной безопасности. Поэтому его руководство Национальным порталом ядерных знаний поможет сконцентрировать все имеющиеся ресурсы – информационные, научные, людские для создания

качественного оригинального контента портала, учитывающего специфику Республики Беларусь в мировом пространстве ядерных знаний.

Целевая аудитория портала составляет десятки тысяч человек в Республике Беларусь, включая специалистов, экспертов, работников госучреждений, предприятий и организаций, использующих в своей деятельности ядерные и радиоактивные материалы, источники ионизирующего излучения, оборудование, генерирующее ионизирующее излучение, а также ученых, преподавателей высших учебных заведений, студентов вузов из Беларуси и стран ближнего зарубежья.

Что представляет собой система управления ядерными знаниями в Республике Беларусь?

- **Руководство** – Департамент по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (Госатомнадзор)
- **Инфраструктура** – Национальный электронный портал ядерных знаний
- **Пользователи и участники СУЯЗ** – Госатомнадзор, министерства и ведомства Республики Беларусь, предприятия и организации Республики Беларусь, осуществляющие свою деятельность с использованием источников ионизирующего излучения и ядерных материалов, специалисты и эксперты в области ядерных знаний, организации технической поддержки Госатомнадзора, научные и технические работники, студенты вузов, широкая аудитория заинтересованных пользователей.
- **Основное назначение создаваемого портала** – содействие распространению ядерных знаний с учетом белорусской специфики, истории и опыта, обмен научными и научно-техническими работами, повышение результативности и эффективности в области научных исследований и ядерных технологий, повышение качества коммуникации и транспарентность, повышение уровня и интенсивности информационного обмена в области ядерных знаний, обеспечение методической и технической поддержки организаций, использующих в своей деятельности ядерные технологии.
- **Результат** – превращение менеджмента ядерных знаний в Беларуси в установившуюся практику.

Сейчас идет этап формирования в Республике Беларусь основ платформы СУЯЗ со значительной информационно-инновационной составляющей.

Основные этапы создания СУЯЗ:

1. Организационно-управленческие мероприятия, создание координационной группы, разработка нормативных, методических и распорядительных документов, регламентирующих деятельность по управлению знаниями, формирование политики в области управления ядерными знаниями.

2. Создание необходимой инфраструктуры (технические средства, разработка программного обеспечения для информационной системы портала), организация международного сотрудничества для обмена опытом (семинары, совещания, совместные проекты); подготовка специалистов для обеспечения функционирования системы управления ядерными знаниями (администрирование информационной системы и разработка контента).

3. Инвентаризация, систематизация и описание критических знаний; разработка процедур и организация обмена знаниями, создание новых знаний; размещение всех полученных знаний в БД; мониторинг деятельности системы управления ядерными знаниями.

Интеллектуальная культура Беларуси сильно приросла за счет накопления уникальных знаний в ходе преодоления долговременных последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, которые по праву могут считаться интеллектуальным капиталом страны. Не менее ценен и опыт Беларуси, как «страны-новичка» в создании инфраструктуры ядерной и радиационной безопасности в связи с реализацией первой ядерно-энергетической программы – строительство и ввод в эксплуатацию первой Белорусской АЭС.

Обе составляющие интеллектуального капитала страны служат основой ЯЗ Беларуси, представляют собой, как интеграцию мировых ЯЗ, так и созданные ЯЗ учеными и специалистами страны, ЯЗ, которые достойны сбора, обработки, хранения и передачи будущим поколениям.

При формировании СУЯЗ в Республике Беларусь видится резонным опираться на формирование научно-практического кластера, который является формой внутри- и междисциплинарной интеграции научной деятельности, объединением коллективов ученых-теоретиков, методологов и практиков. В последние годы кластеризация является магистральным направлением развития белорусской науки и практики. Организации в кластере подбираются так, чтобы дополнять друг друга, не конкурируя, поскольку работают в смежных, но относительно самостоятельных пространствах. При этом каждая из них извлекает из этого имиджевые и экономические преимущества в рамках внешнего конкурентного рынка. Важно, что кластер как таковой не может быть ни исключительно «научным», ни чисто «производственным», ни чисто «образовательным».

Такой кластер в части накопления и развития ядерных знаний в Республике Беларусь создан в 2016 году – это система организаций научно-технической поддержки (ОТП) регулирующей деятельности в области ядерной и радиационной безопасности. Это конгломерат из 18 научно-практических и образовательных учреждений, объединяющий национальный ресурс страны для целей безопасности, обладающий уникальным опытом в области ядерной и радиационной безопасности, ядерных знаний, и который получил звучание на высоком международном уровне.

Система ОТП регулирующей деятельности в области ядерной и радиационной безопасности представляет собой мощный конгломерат, призванный обеспечить под эгидой регулирующего органа Республики Беларусь устойчивость и совершенствование СУЯЗ в интересах безопасности нынешних и будущих поколений.

Рассмотрим кратко результаты, достигнутые с начала реализации проекта:

1. Проведен обзор и систематизация основных понятий в области управления знаниями с учетом рекомендаций ООН в данной области, также – менеджмента ядерных знаний с учетом рекомендаций МАГАТЭ. Дан анализ

состояния управления ядерными знаниями в мире, в странах ЕАЭС, в Республике Беларусь.

2. Разработана Концепция интеллектуальной поддержки информационно-аналитической деятельности Госатомнадзора в области управления ядерными знаниями на принципах менеджмента ядерных знаний МАГАТЭ, современных информационных технологий.
3. Разработана Концепция политики и стратегии управления ядерными знаниями в Республике Беларусь с применением портала ядерных знаний, которая основывается на реалиях текущего этапа развития ядерно-энергетической программы Республики Беларусь и тенденций, обозначенных МАГАТЭ.
4. Разработана таксономия портала, которая фактически стала первым и уникальным продуктом в менеджменте ядерных знаний на национальном белорусском уровне. Она представляет баланс между международными, интернациональными, наднациональными знаниями и информацией, а также специфическими наработками и белорусским опытом в области атомной энергии, ядерной и радиационной безопасностью (рис. 2).
5. Разработано Положение о Национальном портале ядерных знаний Республики Беларусь, а также приложения к нему:
 - Приложение 1 «Политика информационной безопасности на Национальном портале ядерных знаний Республики Беларусь»;
 - Приложение 2 «Политика конфиденциальности, Использования cookie и персональных данных на Национальном портале ядерных знаний Республики Беларусь»;
 - Приложение 3 «Политика в области соблюдения авторских прав на Национальном портале ядерных знаний Республики Беларусь»;
 - Приложение 4 «Редакционная политика Национального портала ядерных знаний Республики Беларусь»;
 - Приложение 5 «Новостная политика Национального портала ядерных знаний Республики Беларусь»;
 - Приложение 6 «Основные принципы написания и редактирования контента Национального портала ядерных знаний Республики Беларусь».
6. Разработана оригинальная система управления контентом портала на основе свободного программного обеспечения. Национальный портал размещен на облачном сервере с повышенными требованиями безопасности.
7. На портале внедрены оригинальные алгоритмы автоматической систематизации – размещения записей контента в таксономии портала на основе семантических технологий и формирования списка ключевых. Разработан и реализован инструмент полнотекстового поиска не только по офисным документам, файлам pdf, но также и по сканированным документам. Внедрение семантических технологий ставит Национальный портал в один ряд с ведущими мировыми порталами ядерных знаний – порталом МАГАТЭ, «Атомная энергия 2.0».

8. Разработана методология менеджмента ядерных знаний с уточнением существующих определений и понятий, которая нашла отражение в специализированных курсах по менеджменту ядерных знаний, вошедших в оригинальные материалы в рамках проекта.
9. Разработаны и размещены на портале 11 оригинальных тематических глоссариев для обеспечения работы семантических алгоритмов в системе.
10. Разработан оригинальный календарь событий на каждый из 366 дней года на русском, английском и белорусском языках, с учетом белорусской специфики, общим объемом 680 тысяч символов (рис.3).
11. Проводится инвентаризация ядерных знаний в ОТП и готовятся материалы для размещения на портале.

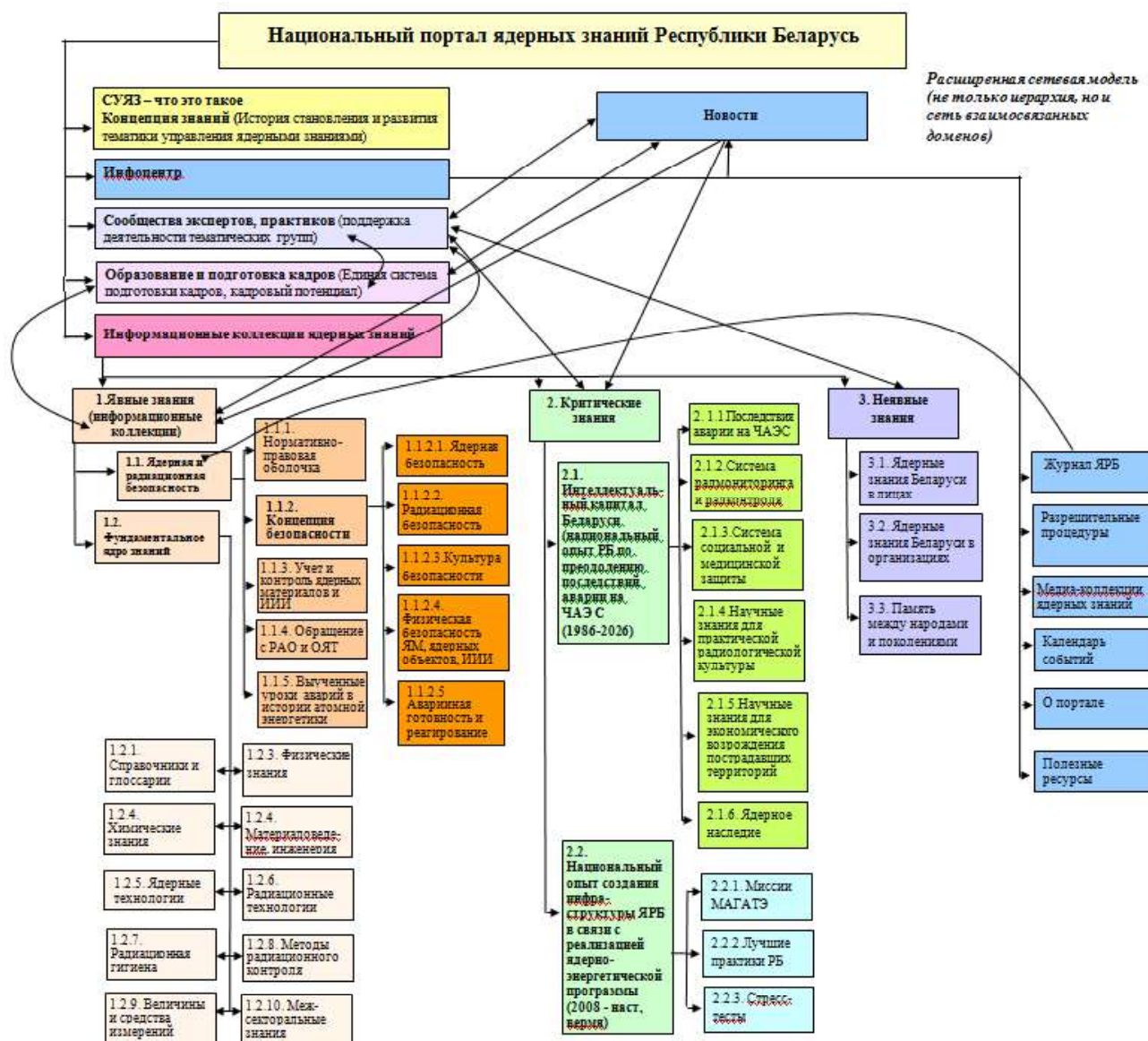


Рисунок 2. Таксономия (иерархическая структура) Национального портала ядерных знаний

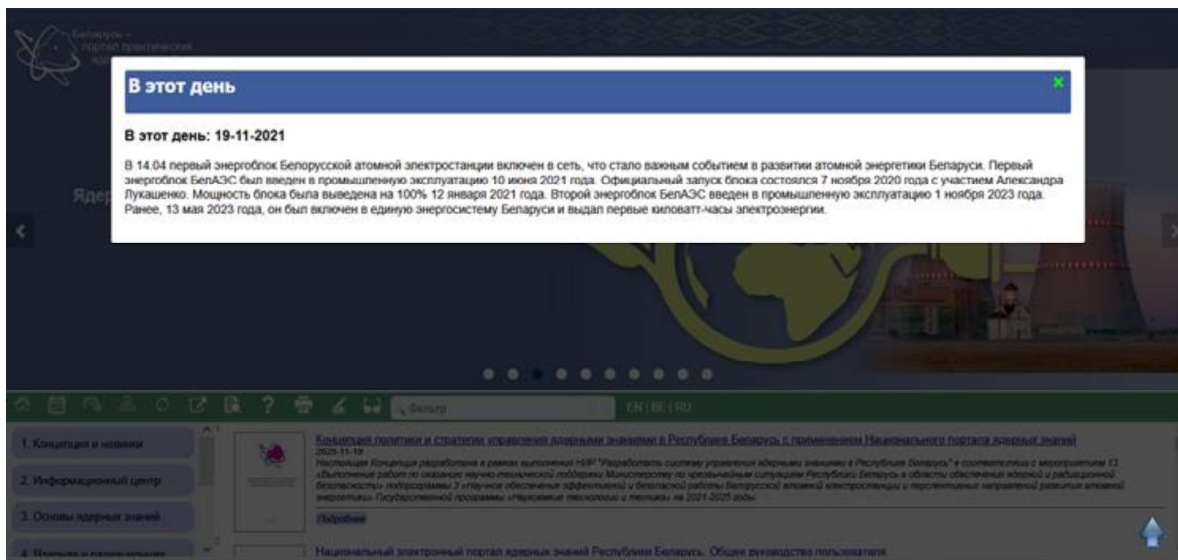


Рисунок 3. Календарь событий 19 ноября 2025 г.

Заключение

Новая современная темпоральность – невероятно быстрая смена событий современной эпохи – требует динамичных действий на направлении становления и совершенствования СУЯЗ в Республике Беларусь.

Работы выполняются в рамках мероприятия 13 «Выполнение работ по оказанию научно-технической поддержки Министерству по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности» подпрограммы 3 «Научное обеспечение эффективной и безопасной работы Белорусской атомной электростанции и перспективных направлений развития атомной энергетики» Государственной программы «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы.