

ВЕСТНИК

Информационный бюллетень Сообщества специалистов по нераспространению

*Центр исследований проблем нераспространения (ЦИПН) им. Джеймса Мартина
Монтерейский институт международных исследований (МИМИ)*

№ 32 (Осень 2011 г.)

Дорогие друзья и коллеги!

От имени всех сотрудников ЦИПН и себя лично поздравляю Вас с наступающим 2012 годом! Желаю Вам исполнения всех Ваших творческих замыслов и успехов на поприще нераспространения.

С наилучшими пожеланиями, Маргарита Севчик

Содержание выпуска:

От редактора

Часть I

Новости сообщества по нераспространению в Евразии

- Томск - центр молодежного сообщества по нераспространению в Сибири

Часть II

Новости ЦИПН

- Венский центр по разоружению и нераспространению
- Участники стажировки
- Семинар в рамках «Проекта по оценке стратегической стабильности»

Часть III

Конференции, образовательные программы и просветительская деятельность в области нераспространения

- Мастерская для учителей–участников «Форума актуальных вопросов»

Часть IV

Нераспространение и передача ядерных знаний в системе передачи ядерных технологий (И.А. Куприянова)

От редактора

Дорогие друзья и коллеги! Начиная с этого номера мы будем издавать наш бюллетень на русском и английском языках. Он будет распространяться не только на постсоветском пространстве, но и в других странах. Это связано с расширением нашей деятельности в другие регионы мира с целью создания глобального сообщества специалистов по нераспространению.

Первые два выпуска на английском языке будут по содержанию идентичны русской версии, но в дальнейшем наш бюллетень на английском языке будет освещать деятельность наших коллег не только на постсоветском пространстве, но и в других регионах.

Хотим обратить ваше внимание на то, что название «Новые Независимые Государства», которым мы пользовались в течение двух десятков лет по отношению к странам бывшего Советского Союза, будет отныне заменено термином «Евразия».

Надеемся, что наш бюллетень будет продолжать служить источником информации о нашей деятельности и деятельности наших коллег не только в Евразии, но и за ее пределами.

Мы будем рады разместить в нашем издании информацию о вашей деятельности в области разоружения и нераспространения. Информацию, а также все пожелания и комментарии присылайте на адрес моей электронной почты: msevcik@miis.edu.

С уважением,
Маргарита

Часть I

НОВОСТИ СООБЩЕСТВА ПО НЕ- РАСПРОСТРАНЕНИЮ В ЕВРАЗИИ

Томск - центр молодежного сообщества по нераспространению в Сибири

В последние несколько лет Томск по праву стал считаться эпицентром молодежной деятельности в области нераспространения в сибирском регионе. Это стало возможным благодаря поддержке ряда образовательных проектов Шведским агентством радиационной безопасности, Тихо-океанской северной национальной лабораторией и ЦИПН, а также энтузиазму и приверженности преподавателей и студентов Томского политехнического университета (ТПУ), Томского государственного университета (ТГУ) и ряда других ВУЗов региона. Создание [Сибирского межуниверситетского центра по изучению проблем нераспространения](#), преподавание курсов по данной тематике, проведение летних школ и студенческих конференций – одни из немногих примеров того, как работает сибирская команда студентов и их наставников, включая Ларису Дериглазову и Нину Рожановскую из Томского государственного университета (ТГУ), Дмитрия Демянюка из Томского политехнического университета (ТПУ), Натальи Третьяковой из Тюменского государственного университета, Веры Гавриловой из Новосибирского государственного технического университета и многих других.

В Томске три года назад был открыт [Информационный центр по атомной энергетике](#) – один из [15 центров](#)-информационных площадок основанных Росатомом на территории России с целью просвещения населения в вопросах, связанных с использованием атомной энергии. Возможно, что открытие данного центра связано с планами строительства новой АЭС

с двумя энергоблоками в Северске (город в двух десятках км. от Томска, входящий в структуру закрытых административно-территориальных образований, где находится градообразующее предприятие, Сибирский химический комбинат, по производству высокообогащенного урана и плутония).

Помимо просветительской деятельности в области атомной энергии, руководство томского информационного центра в целом поддерживает проведение ряда мероприятий, направленных на освещение вопросов ядерной безопасности и нераспространения. Техническая оснащённость центра позволяет проводить видеомосты, дистанционные лекции, круглые столы, учебные семинары и др.

В городе также действует [Томский атомный центр](#) – некоммерческое партнерство по научной и инновационной деятельности в области атомной энергии и ядерных технологий.

Наличие данных структур, а также сообщества людей, увлеченных общими идеями, дают Томску потенциал регионального лидера в дальнейшем продвижении и укреплении позиций ядерной безопасности и нераспространения на всех уровнях, внося, таким образом, существенный вклад в формирование всеобщей культуры безопасности у сегодняшних и завтрашних специалистов.

Одной из форм поощрения и мотивации интереса к проблематике нераспространения у молодых специалистов и студентов является предоставление им возможности участия в различных конференциях, где они могут представить свои исследования, а также общаться как со своими сверстниками, так и известными экспертами в данной области. Нехватка

ресурсов в российских ВУЗах не позволяет им спонсировать своих студентов, а также, во многих случаях, проводить конференции. В основном такая поддержка, а именно выделение студентам грантов на участие в конференциях, либо на проведение студенческих секций по нераспространению в рамках крупных научно-технических конференций, или конференций, полностью посвященных теме нераспространения, осуществляется за счет международной помощи.

В этом году в Томске прошли две молодежных конференции, на которых была частично или полностью затронута проблематика ядерного нераспространения.

Первым мероприятием, проведенным 4-6 октября 2011, явилась II конференция молодых атомщиков Сибири «Перспективные направления развития атомной области». Это мероприятие проводится уже второй год при поддержке администрации Томской области, Росатома, ТПУ, ТГУ, Северского технологического института НИЯУ «МИФИ», Информационного центра по атомной энергии и Томского атомного центра. Конференция дебютировала в сентябре прошлого года в качестве альтернативы конференции «Полярное сияние», которая проводилась ежегодно в Санкт-Петербурге до 2010г.

Как и в прошлом году, программа конференции этого года включала секцию «Актуальные вопросы ядерного нераспространения», которая была организована ТПУ совместно с ЦИПН при поддержке Тихоокеанской северо-западной лаборатории США. На участие в работе данной секции поступило свыше 50-ти заявок. Пятнадцать лучших исследований было отобрано для устных докладов, а остальные работы – для стендового представле-

ния. В секции приняли участие студенты различных ВУЗов сибирского и уральского регионов, а также студенты Казахстана, обучающиеся на магистерской программе ТПУ «Ядерно-технический контроль и регулирование».

Учитывая общую направленность конференции, на ней преобладали технические доклады, что отразилось и на секции по нераспространению, где более две трети докладчиков представили работы, посвященные техническим аспектам ядерной безопасности и нераспространения.

24-27 ноября в Томске была проведена еще одна конференция молодых ученых, которая состоялась вместо традиционной летней школы по нераспространению. Конференция прошла под названием «Ядерные технологии – вызовы XXI века: нераспространение, разоружение и мирное применение атомной энергии». Данное мероприятие было организовано совместными усилиями ТГУ и ТПУ при поддержке Тихоокеанской северо-западной лаборатории США и Шведского агентства радиационной безопасности. В качестве приглашенных экспертов на конференции присутствовали Геннадий Пшакин из Аналитического центра по нераспространению Физико-энергетического института г. Обнинска; Роберт Келли из Стокгольмского института исследований проблем мира; Дмитрий Победаш, профессор Уральского федерального университета, Маргарита Севчик, ЦИПН. Помимо экспертов в Томске, в работе конференции приняли участие специалисты ЦИПН - Николай Соков из Вены и Ференц Дальноки-Верещ из Монтерея, которые выступили перед участниками, используя технологию Skype. На конференции, помимо выступления экспертов, прозвучало около 30 докладов представителей из ТГУ,

ТПУ, ряда других ВУЗов Сибири и Урала, а также Одесского национального университета. Участие представителя Украины стало возможным благодаря гранту на оплату дорожных расходов, предоставленному программой «Глобальная инициатива по предотвращению распространения» Департамента энергетики США.

Программа конференции представляла синтез работ студентов, аспирантов и молодых ученых технических, гуманитарных и общественных специальностей, таким образом, еще раз подчеркивая необходимость спайки дисциплин в области нераспространения

Конференция завершилась ролевой игрой по применению гарантий МАГАТЭ, где у участников была возможность использовать свои знания в гипотетических ситуациях. Игра проходила под руководством Р. Келли и Г. Пшакина – бывшими инспекторами МАГАТЭ.

В заключении хочется отметить, что молодежная деятельность, организованная в сфере нераспространения в Томске является примером для создания нового поколения специалистов по нераспространению не только в Сибири, но и в других регионах России, а также за ее пределами.

Часть II НОВОСТИ ЦИПН

Одним из ключевых развитий в ЦИПН явился ряд кадровых изменений и переименование «Программы по изучению нераспространения в ННГ» на «Программу изучения нераспространения в Евразии».

Программу по нераспространению в Евразии возглавил новый директор Брай-

ан Ли ([Bryan Lee](#)). Брайан – бывший кадровый офицер армии США и специалист по Евразии с 20 годами опыта работы в области национальной безопасности. До последнего времени он был директором Программы по международному противодействию распространению в Агентстве по снижению военной угрозы (Defense Threat Reduction Agency).

В связи с полным переходом Фреда Уэлинга на преподавательскую деятельность, образовательную программу ЦИПН возглавил д-р Авнер Коэн ([Avner Cohen](#)). Д-р Коэн является экспертом международного уровня по вопросам нераспространения в ближневосточном регионе и автором ряда публикаций, включая две книги о ядерной программе Израиля: «Israel and the Bomb» и «The Worst Kept Secret: Israel's Bargain with the Bomb».

Венский центр по разоружению и нераспространению

Официальное открытие Венского центра по разоружению и нераспространению ([Vienna Center for Disarmament and Non-Proliferation](#), VCDNP) состоялось 25 февраля 2011 г (см. [пресс-релиз](#)). Как уже сообщалось ранее, эту новую международную неправительственную организацию возглавила [Елена Сокова](#), заняв должность исполнительного директора Центра. В Венском центре также работают [Николай Соков](#) и [Хакан Акбулут](#). ЦИПН и Монтерейский Институт являются со-учредителями VCDNP совместно с Министерством иностранных дел Австрии. ЦИПН является управляющей организацией нового центра в Вене.

С момента своего открытия Венский центр стал активно воплощать свою миссию – содействие укреплению мира и безопасности путем предоставления

платформы для независимого анализа и диалога в области ядерного разоружения и нераспространения.

За несколько месяцев своего существования центром был проведен ряд [мероприятий](#), включая интенсивный тренинг для дипломатов, брифинги для журналистов, семинары для правительственных и международных организаций, независимых экспертов и исследователей.

Участники стажировки ЦИПН

В этом году программу стажировки ЦИПН прошли 16 участников из России, Китая, Пакистана, Мексики и других стран. Впервые в программах стажировки ЦИПН приняли участие молодые специалисты из Филиппин, Египта, Буркина Фасо и Румынии. Расширение границ программы стажировки позволяет ЦИПН охватить категорию стран и регионов, которые играют важную роль в вопросах международной безопасности и режима нераспространения.

В осенней программе стажировки приняли участие:

Екатерина Михайленко – доцент кафедры теории и истории международных отношений, Факультет международных отношений, Уральский федеральный университет (г. Екатеринбург, Россия);

Лилия Белкина – старший преподаватель кафедры философии и социологии, Факультет экономики и управления, Снежинский физико-технический институт, Национальный Исследовательский Ядерный Университет «МИФИ» (г. Снежинск, Россия);

Тонгбинг Динг – второй секретарь Департамента по контролю над вооруже-

ниями и разоружению, Министерство иностранных дел КНР;

Херардо Гиза – представитель Мексики при международных организациях в Вене, Австрия;

Ибрагим Саид – третий секретарь, МИД, Арабская Республика Египет;

Онорин Бонконгоу – советник по международным делам, Министерство иностранных дел и регионального сотрудничества, Буркина Фасо;

Нарчиса Владулеску – первый секретарь, МИД Румынии.

В следующем году ЦИПН планирует пригласить на программу стажировки, помимо участников из Евразии и Китая, специалистов из стран Южной и Юго-восточной Азии, Южной Америки, Африки и Ближнего Востока.

Семинар в рамках «Проекта по оценке стратегической стабильности»

11-13 декабря 2011 г. в Вашингтоне, округ Колумбия, США, состоялся четвертый семинар «Проекта по оценке стратегической стабильности» ([Project on Strategic Stability Evaluation/ POSSE](#)), координируемый Адамом Стулбергом (Dr. Adam Stulberg), профессором Технологического университета Джорджии и Уильямом Поттером (Dr. William Potter), директором ЦИПН и профессором МИМИ. Участниками проекта являются молодые исследователи из США, России и Китая, занимающиеся вопросами стратегической стабильности и нераспространения.

Более подробно о проекте можно узнать на сайте Технологического института Джорджии:

<http://www.posse.gatech.edu/about>.

Часть III КОНФЕРЕНЦИИ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ И ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ НЕРАСПРОСТРАНЕНИЯ

Мастерская для учителей – участников «Форума актуальных вопросов»

1-3 декабря 2011 г. в Монтерее прошла очередная мастерская для учителей в рамках «Форума актуальных вопросов» ([Critical Issues Forum, CIF](#)) - международного проекта для учителей и старшеклассников. В этом году в проекте, проводимым под названием «Радиационная и ядерная безопасность», помимо учителей из США, России и Китая, приняли виртуальное участие учителя из Боснии-Герцеговины, Голландии и Иордана. Так как только три из десяти российских школ приняли участие в монтерейской мастерской, дополнительная мастерская для учителей остальных школ была проведена в середине декабря в г. Новоруральске усилиями Информационно-образовательного центра атомных городов Урала. Целью данных мастерских было ознакомление учителей с тематикой проекта и создания ориентиров в подаче материала и работе с учащимися.

Заключительный этап проекта - конференция школьников – будет проводиться в мае 2012 в Вене, Австрии. Более подробно о мастерской, проведенной в Монтере, и с новым форматом и условиями проведения конференции можно ознакомиться на сайте ЦИПН: http://cns.miis.edu/activities/111201_cif_nuclear_security.htm.

Часть IV

НЕРАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПЕРЕДАЧА ЯДЕРНЫХ ЗНАНИЙ В СИСТЕМНОЙ ПРОБЛЕМЕ ПЕРЕДАЧИ ЯДЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

И.А. Куприянова, системный аналитик в области учета, контроля и физической защиты ядерных материалов, Научно-производственное объединение «Гайфун», Обнинск, Россия (статья печатается в сокращенном виде)

1. История вопроса

Увеличение потребности в энергии, наиболее заметное в развивающихся странах, стимулирует распространение ядерной энергетики. В то же время опасность распространения знаний о ядерных технологиях беспокоит развитые страны. Термин «управление знаниями» появился в середине 90-х годов прошлого века. В настоящее время более 80% мировых ведущих отраслей промышленности, учреждений и международных организаций следуют стратегиям управления знаниями. Знания часто определяют как способность к эффективному действию. Быть информированным значит получить возможность достичь желаемых результатов. Такая способность приобретает в обширном процессе интеграции технического опыта, методологических знаний и социальной компетенции. Знания могут иметь явную, неявную (или скрытую) форму.¹

Явные знания поддаются количественному измерению, определению. Они могут быть записаны в форме отчетов, процедур или инструкций, они могут относительно легко передаваться.

Неявные знания сложно выразить количественными определениями, поскольку некоторым функциям, выполняемым специалистами, невозможно дать объяснение доступными методами, тогда как многие шаги представляются очевидными для экспертов. Тем не менее, неявные знания могут быть преобразованы в явную форму посредством извлечения и документирования на основе тесного взаимодействия между специалистом и получателем информации.

Управление ядерными знаниями (УЯЗ) представляет собой комплексный системный подход, применяемый на всех стадиях цикла знаний, включая их идентификацию, обмен, защиту, распространение, **сохранение и передачу**, и влияет на управление персоналом, информационные и коммуникационные технологии, методы обработки и управления, системы управления документами, внутрифирменные и национальные стратегии.

¹ Knowledge Management for Nuclear Industry Operating Organizations. IAEA-TECDOC-1510. October 2006. Vienna, Austria.

В последние годы необходимость в активном управлении ядерными знаниями стала еще более очевидной, и растет число государств, которые сформировали программы, направленные на решение этой задачи.

Важность управления ядерными знаниями впервые осознали в оборонной тематике, и на правительственном уровне оказывалась активная поддержка их развития. В дальнейшем огромный потенциал применения ядерных знаний нашел свое признание наряду с необходимостью тщательного управления знаниями с целью использования их преимуществ и предотвращения использования таких знаний для несанкционированных действий. Основание Между-

народного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) можно считать первым шагом, принятым международным сообществом в области управления ядерными знаниями.

Управление знаниями строится в зависимости от того, как организация определяет, создает, сохраняет, приобретает, распространяет и применяет знания. Систематические процессы служат основой всех этих действий, позволяя воспроизводить успешные варианты. Можно сказать, что управление знаниями фокусируется на людях и корпоративной культуре, для того, чтобы:

- стимулировать и воспитывать желание делиться знаниями и использовать их;
- на процессах и методах, помогающих найти, создать, сохранить и передать знания;
- на технологиях, помогающих хранить знания и делать их доступными, а также помогающих людям работать совместно, даже если они физически разобщены.

Кроме того, необходимо отметить еще два важных аспекта управления знаниями: предотвращение ненадлежащего использования закрытой информации и несанкционированной деятельности в ядерной сфере; обмен эксплуатационным опытом для предотвращения нештатных ситуаций.

Создание системы межотраслевой передачи ядерно-технологических знаний – это модель реализации новых современных механизмов комплексных междисциплинарных проектов через использование формализованных знаний в явном виде. Основное достоинство нового подхода – эффективное использование результатов, полученных в одной отрасли за средства государственного бюджета, для ускоренной реализации задач в другой без повторных затрат.

Создание междисциплинарного портала знаний – важный результат нового информационного подхода, который предлагает МАГАТЭ как логическое развитие своей деятельности по управлению передачей ядерных знаний с сохранением контроля за нераспространением ядерных технологий. Управление процессом формирования специализированных компетенций в рамках межотраслевых рабочих групп через использование портала знаний служит эффективным механизмом формирования интеллектуального потенциала исполнителей.

Следующие моменты, на которых следует остановиться – это связь нераспространения и безопасности, управление изменениями и понятие управления ядерными знаниями в аспекте проблемы нераспространения.

Безопасность ядерного объекта долгое время связывали напрямую только с обеспечением рубежей защиты ядерного объекта, забывая о мотивации персонала, о так называемом человеческом факторе и о той деятельности, которая зовется организационной. Теперь мы считаем, что необходимо учитывать все виды деятельности, которые так или иначе связаны с обеспечением внутренней, внешней и международной безопасности.

По мнению специалистов МАГАТЭ и ведущих экспертов стран, использующих атомную энергетику², остро стоит вопрос сохранения знаний на атомных станциях (АЭС) мира. Потеря информации не только тормозит развитие ядерной энергетики, но и грозит снижением безопасности АЭС. Кроме того, даже если в странах нет собственных АЭС, там есть медицинское и иное оборудование, использующее ядерные и радиационные технологии. В таких странах потеря ядерных знаний и отсутствие достаточно квалифицированных специалистов может привести к серьезным инцидентам.

По данным IDC (International Data Corp.) каждый год в высокотехнологичных отраслях 3.2% корпоративных знаний становятся некорректными или устаревают, еще 4.5% становятся недоступными в результате текучести кадров и плохого управления информацией.³

Использование ядерной энергии на благо общества требует крайне сложных и разносторонних знаний, особенно в некоторых дисциплинах, включая области фундаментальной науки и техники, юриспруденции, экономики, финансов, коммерции, управления и связей с общественностью. В ядерной области в результате того застоя, который переживала ядерная промышленность в последние два десятилетия, происходит непрерывное старение кадров. Как следствие - возникла потеря интереса у молодого поколения в освоении и профессиональном изучении ядерных дисциплин. Неотложная потребность заключается в увеличении внимания к ядерному образованию, в привлечении и удержании нового поколения работников атомной науки и промышленности.

Новое поколение выпускников технических вузов, особенно вузов, которые готовят специалистов атомной области деятельности, не связывает свои амбиции и направление работы с полученными специальностями. Негативность подобной ситуации была признана многими странами, а в некоторых из них (уже достаточно давно) начали систематически осуществлять деятельность по управлению ядерными знаниями. В этой связи можно назвать проблемы, общие для многих стран⁴:

❖ Стареющие кадры и уход на пенсию

² www.atomic-energy.ru/node/10198. Российское атомное сообщество. Интервью с Я. Яневым.

³ А. Косилов. Оценка рисков от потери ядерных знаний. МАГАТЭ. Пилотная школа МАГАТЭ по сохранению знаний в области радиационного контроля и радиозэкологии. 7-9 сентября 2010 г., филиал СНИИП, Золотая Лоза (г. Геленджик).

⁴ А. Косилов. Оценка рисков от потери ядерных знаний. МАГАТЭ

- ❖ Потеря знаний
- ❖ Деградация технологических навыков и потеря “know-how”
- ❖ Возможная деградация безопасности
- ❖ Снижение (исчезновение) инновационного потенциала

В отличие от знаний в других научных областях свободный обмен ядерными знаниями должен контролироваться, а в некоторых направлениях – контролироваться достаточно строго из-за опасности распространения технологий, связанных с производством оружия массового поражения. Такая опасность может стать более вероятной в результате получения ядерных знаний злоумышленниками для совершения незаконных действий. Можно назвать следующие факторы, влияющие на риск распространения⁵:

- увеличение масштаба атомной энергетики
 - рост числа атомных станций, в том числе, региональных атомных станций малой мощности,
 - рост числа предприятий топливного цикла и их номенклатуры,
 - увеличение объемов и транспортных потоков ядерных материалов,
 - увеличение объемов РАО.
- структурные изменения ядерного энергопромышленного комплекса
 - расширенное воспроизводство топлива, использование быстрых реакторов бридиров,
 - переработка ОЯТ, рецикл ядерного топлива, замкнутый цикл,
- развитие ядерной энергетики в ныне неядерных странах, которые исторически не подготовлены к обращению с ядерной технологией (ядерная безопасность и гарантии нераспространения)

В то же время, требуется обмен информацией и опытом с целью предотвращения повторения событий, предшествующих авариям. Таким образом, в управлении ядерными знаниями необходимо установить соответствующий баланс между ядерной безопасностью и требованиями безопасности.

2. Международные усилия в подготовке специалистов в области управления ядерными знаниями

⁵ В.М. Мурогов. Современные проблемы ядерной энергетики. НИЯУ МИФИ, Международный Центр Ядерного Образования и Управления Ядерными Знаниями. 7-9 сентября 2010г. Геленджик. Школа МАГАТЭ по сохранению Ядерных Знаний

В различных странах необходимость сохранять знания и опыт специалистов атомной отрасли понята и принята во внимание около 5 - 10 лет назад. Примерами усилий в подготовке специалистов в области управления ядерными знаниями являются создание Всемирного ядерного университета и Школы по управлению знаниями.

Всемирный ядерный университет

В сентябре 2003 года в Лондоне состоялась церемония инаугурации Всемирного Ядерного Университета (WNU), нацеленного на систематизацию ядерного образования в мире. WNU разрабатывает учебные программы, затем предлагает странам использовать их при различных видах обучения своих специалистов в области ядерной науки и техники. Всемирный ядерный университет проводит летние школы, куда приглашаются молодые специалисты разных стран. В рамках глобального партнерства многие страны стремятся направить своих молодых специалистов в эти школы. Всемирный ядерный университет поддерживается рядом организаций, например, таких, как WANO (в русскоязычной аббревиатуре – ВАО АЭС). 5я ежегодная летняя школа всемирного ядерного университета прошла при Оксфордском университете при поддержке Лондонского координационного центра (WNUCC).⁶

Школы по управлению знаниями

В Триесте (Италия) ежегодно проходит Школа по управлению ядерными знаниями. МАГАТЭ организует эту школу в сотрудничестве с Международными организациями и институтами, например, в 2006 году – с центром теоретической физики Abdus Salam (ICTP) и всемирным ядерным университетом (Лондон, Великобритания). Как правило, обсуждаются темы:

- Политика и стратегия в области управления ядерными знаниями
- Новые подходы к организации управления знаниями
- Создание образовательной сети и ряд других тем по данному направлению.

В 2008 и в 2009 годах состоялись пятая и шестая Школы по управлению знаниями. В 2008 году в Школе участвовало 22 страны, впервые было три участника от России [6]. Тогда Школу, наряду с традиционными организаторами (МАГАТЭ, международный центр теоретической физики и всемирный ядерный университет), поддержала и Еврокомиссия. Школа, прежде всего, сосредоточена на вопросах идеологического плана – на стратегии и политике управления ядерными знаниями, на организации работы с ядерными знаниями на уровне организаций. Второй блок вопросов Школы - управление человеческими ресурсами и управление знаниями. Знания, накопленные у людей, являются областью повышенного интереса и, в то же время, повышенного риска потери. Третий блок вопросов Школы касается работы с информацией и документацией в разных видах, в частности:

- Как нужно работать с информацией, как её сохранять, какие базы данных необходимо разработать и поддерживать;
- Как использовать порталы и связанный с этим спектр вопросов.

⁶ В.М. Муругов, Н.Л. Сальников. Актуальные проблемы ядерной энергетики. Российский центр ядерной науки и образования. Ж. Ядерная энергетика, № 2, 2006.

В 2010 году в Школе в Триесте также были участники от России. В январе 2010 года впервые состоялась русскоязычная Школа в Астане (Казахстан), в сентябре прошла русскоязычная Пилотная школа МАГАТЭ по сохранению знаний в области радиационного контроля и радиоэкологии в г. Геленджик, Россия, там же в сентябре 2011 года прошла вторая русскоязычная школа МАГАТЭ по сохранению знаний.⁷

В МАГАТЭ создана специальная Секция по управлению ядерными знаниями. Сотрудники Секции прилагают немалые усилия для того, чтобы:

- Проводить международные Школы по управлению ядерными знаниями.
- Разработать достаточно полный тезаурус, включающий ядерные знания, которые классифицированы согласно тематически организованной таксономии.
- Разрабатывать словари, глоссарии, анкеты и опросники для того, чтобы классифицировать и типизировать различные отдельные области ядерных знаний.
- Выпускать серии документов по тематике управления знаниями.⁸
- Администрировать и совершенствовать информационную систему ИНИС (Международная система ядерной информации – International Nuclear Information System). Страны поставляют в эту информационную систему свои массивы классифицированных по определенной форме данных.
- Разрабатывать мультимедийные курсы обучения «Управление ядерными знаниями».

3. Организация работы с ядерными знаниями в разных странах

В отдельных странах разработаны национальные программы, стратегии развития деятельности по сохранению знаний определенного направления. Одна из таких стратегий включает инвентаризацию накопленного опыта страны в области атомной энергетики и разработку различного рода классификаторов, словарей, глоссариев, метаописаний тех или иных технологий.

Следует отметить несколько стран, где инициируется ряд резолюций генеральной конференции МАГАТЭ по данному направлению. К ним относятся Канада, где усилия по сохранению и передаче знаний прилагаются в трех видах деятельности: промышленность, научно-исследовательская сфера, надзорный орган. В германской компании ESN эксплуатируются информационные порталы, поддерживающие управление знаниями. Там организован отдел управления знаниями. Это структурное подразделение внутри организации, которое ведёт эту деятельность на протяжении нескольких лет.⁹

Подход группы ученых Швеции, Дании, Норвегии и Финляндии [9] заключается в анализе опубликованной информации и данных предметной области, касающейся знаний в сфере методологии радиационной защиты нечеловеческой биоты. Проект называется GAPRAD – Filling knowledge gaps in radiation protection methodologies for non-human biota. Проект стартовал в мае 2007 года. Итоговый отчет опубликован в электронном виде в марте 2009

⁷ http://www.typhoon.obninsk.ru/rus/gms/goals_mezh_group.htm

⁸ Risk Management of Knowledge Loss in Nuclear industry Organizations. STI/PUB/1248. July 2006.

⁹ Mandy Richter. Knowledge Management in the Framework of Integrated Management Systems. Presentation by ESN at POKM-IAEA Workshop in Temelin 23-26/11/2009

года. Проект организован в рамках исследований по ядерной безопасности Северных стран.

В Аргентине программа управления знаниями касается знаний об исследовательских реакторах и основана на разработке портала, обеспечивающего доступ к нескольким проектам (CNEA, NKM Projects, LICRA3 Project) через специально организованный информационный портал. По каждому проекту представлена исчерпывающая информация, содержащая описание проекта, чертежи и схемы установок и изделий.

Английская компания «Электрабел» работу по управлению знаниями начинает с идентификации критических знаний и составления словаря компетенций. В Компании «Электрабел» разработана специальная форма для того, чтобы определить индивидуальную компетенцию в области критических знаний. В компании разработан Словарь технических компетенций, содержащий 160 компетенций, который классифицирован по разделам: Безопасность, Исследования и т.д.¹⁰

На чешской атомной станции «Темелин» работы по управлению знаниями начались в 2007 году. Концепция по управлению знаниями была разработана в сотрудничестве с Компанией Proneos GmbH. Основу подхода составило введение должности инженера по знаниям и распределение ролей сотрудников, принимающих участие в деятельности по управлению знаниями. Была составлена специальная матрица ролей с описания ответственностей для каждой роли.

4. Технологии, используемые для работы со знаниями

Порталы знаний

Портал означает в общем смысле: объединение чего-либо, точка соединения. Если речь идет об Интернете, то его можно представить как крупный сайт, объединяющий различные универсальные сервисы, предоставляющий пользователю возможность дальнейшего получения информации с других сайтов.

Принято считать, что портал – следующий после сайта этап развития информационных ресурсов организации, который способен предоставить пользователям (как внутри, так и вне организации) единую точку входа в информационную структуру – «Одно окно». С точки зрения основной деятельности – это интегрированная система управления распределенными информационными ресурсами. С точки зрения организации управления – это новая концепция организации рабочих мест сотрудников с единой точкой доступа ко всей информации, необходимой для выполнения соответствующих функций. С технической точки зрения – это информационная система, интегрирующая различные источники данных и отдельные функциональные системы с единой точкой входа и унифицированными правилами представления и обработки информации.

Онтологии

¹⁰ Knowledge Management inside processes Electrabel-GDF SUEZ. Presentation on the Temelin NPP, IAEA Technical Meeting, 23-26 November 2009

Онтологический способ описания предметной области в последние годы стал очень популярен, можно сказать, что он переходит со столов специалистов по искусственному интеллекту на столы экспертов предметных областей. Онтология определяет общий словарь для ученых, которым нужно совместно использовать информацию предметной области: это не только формальное явное описание терминов предметной области, но и отношений между ними.

Онтология – это формальное описание предметной области, которое состоит из понятий (классов), свойств и атрибутов каждого понятия, а также ограничений. Онтология вместе с набором классов составляет базу знаний. Классы организованы в иерархии, то есть, могут иметь подклассы и надклассы.

Пример онтологического описания атомной станции представлен на рис. 4.

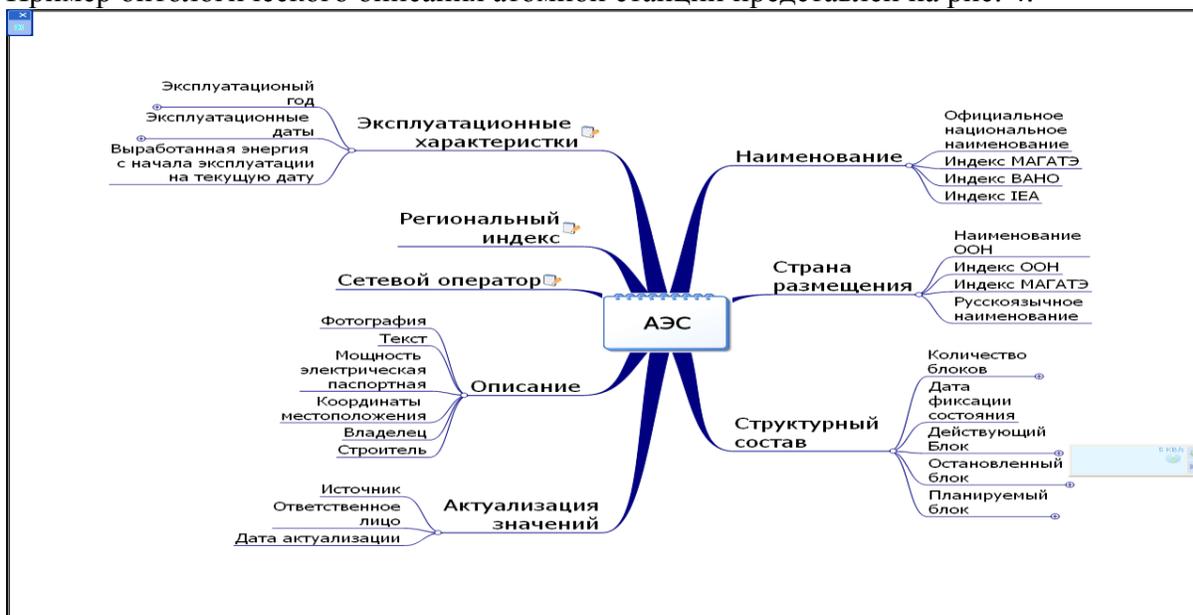


Рис. 4. Фрагмент онтологического описания атомной станции

Онтологии используют способ представления знаний, который может обрабатываться компьютером, то есть, записываться с помощью формальных языков.¹¹ Компьютеры могут выполнять логический вывод на основе знаний о предметной области с помощью онтологии, а понимание того, что обозначают символы и правила, остается функцией человека.

Создание электронных архивов.

Создание электронных архивов включает четыре этапа. На этапе подготовки к сканированию проводится систематизация документов, которая требует работы с содержанием. Основой систематизации может стать хронология документов, номера, тип, тематические признаки и т.п. Второй этап является основным, поскольку именно на этом этапе бумажная информация переводится в цифровой вид. Третий этап заключается в том, что необхо-

¹¹ Web Ontology Language. Overview. Электронный ресурс <http://www.w3.org/TR/owl-features/>

можно проверить соответствие полученных изображений. В случае, если исходные документы ветхие, может понадобиться дополнительная корректировка изображений. Особенно актуально это при работе с документами, которые создавались в до-компьютерные годы (например, отчеты по радиоактивному загрязнению территорий в результате Чернобыльской аварии печатались на пишущей машинке). Последний этап создания электронного архива заключается в том, чтобы структурировать информацию, то есть, создать базы данных сканобразов или внедрить их в существующую систему. Кроме того, необходимо создать систему поиска по сканированным документам с учетом индивидуальных особенностей.

Обзор рекомендаций и требований к структуре системы управления и сохранения знаний

В международной практике сформированы следующие обязательные элементы системы управления знаниями:

- Идентификация знаний
- Сбор, фиксация и сохранение знаний
- Проверка, обновление знаний
- Передача знаний

Особенно следует отметить важность таких составляющих системы управления знаниями, как сохранение и передача знаний.

Первая важная рекомендация для начала работ по сохранению знаний в области использования атомной энергии касается создания Концепции как базового документа для фиксации национального опыта, а также проведение инвентаризации знаний и создание реестра знаний.¹² Затем рекомендуется создать список потребностей в знаниях и определение приоритетных работ. В разных странах приоритеты могут различаться, это во многом зависит от степени развитости ядерной энергетики.

Сохранение знаний – фиксация опыта и разрозненных публикаций в предметной области должна происходить таким образом, чтобы можно было: описывать объекты предметной области и связи между ними. Необходимо стандартизировать знания и опыт и организовать доступ квалифицированных пользователей.

Кроме того, следует обратить внимание на тот факт, что из-за недостатка ресурсов практически каждая страна, так или иначе разрабатывающая стратегию управления знаниями в области атомной энергетики, признает, что, прежде всего, следует разработать критерии отбора критических знаний, определить какие знания являются критическими для страны, чтобы впоследствии управлять именно ими.

Трудности передачи знаний

¹² В.М. Куприянов, А.В. Тюрин, Е.Н. Стулова. Сохранение знаний в странах СНГ, журнал «Безопасность окружающей среды», стр. 18-21, н.2, 2007

Передача ядерных знаний в настоящее время выделена как потребность, однако, существует ряд серьезных трудностей, носящих международный характер. Их можно сформулировать как следующие:

- не освоено в достаточной степени язык описания знаний;
- существует ряд ограничений на передачи ядерных технологий из-за проблемы распространения ОМУ;
- недостаточны разработки мультязычного словаря для передачи ядерных и радиоэкологических знаний;
- в настоящее время проблема передачи ядерных знаний рассматривается достаточно узко – только как передача отдельных технологий для воспроизводства в других странах.

Безусловно, приоритеты вышеприведенных трудностей могут различаться в разных странах, однако, их придется преодолевать совместно, поскольку мир стремится к глобальному взгляду на проблемы сохранения планеты в целом.

«Вестник»

М.Севчик, редактор

Наши координаты:

James Martin Center for Nonproliferation Studies

Monterey Institute of International Studies

460 Pierce Street

Monterey, CA

Tel: 1-831-647-6540

Fax: 1-831-647-3519

E-mail: msevcik@miis.edu

URL <http://cns.miis.edu/>