

УПРАВЛЕНИЕ ЯДЕРНЫМИ ЗНАНИЯМИ – ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ

Управление знаниями возникло как новое течение в отдельной области информационного менеджмента в начале 90-х годов прошлого века. Многие считают, что термин "управление знаниями" был изобретен консалтинговым сообществом. С появлением интернета и огромным развитием информационных технологий возникла огромная проблема обеспечения надлежащего управления информацией и ее доступности для непосредственного или повторного использования. Вторая "волна" управления знаниями последовала за первыми исследованиями Нонаки и Такеучи в Японии, которые поставили в центр внимания человеческое знание, его интернализацию, обмен и социализацию. В начале XX века управление знаниями широко рекламировалось и применялось с переменным успехом в различных отраслях промышленности и организациях.

С начала тысячелетия ядерные организации, особенно электростанции, приступили к осуществлению программ управления знаниями и управление знаниями (УЗ) стало мощной стратегией для решения важных и в некоторых случаях критических проблем потери знаний в результате ухода и смены поколений. Сохранение знаний ключевых ядерных экспертов и необходимость передачи знаний также привлекли большое внимание и усилия по разработке новых подходов и методологий, которые были бы пригодны для сложных областей специальных знаний и навыков, накопленных после многих лет ядерной деятельности. Применение систематической практики УЗ в эксплуатирующих организациях и контролирующих органах, в организациях технического обеспечения (ОТО), конструкторских бюро и научных институтах оказалось эффективным и необходимым для поддержания компетентности и навыков для достижения высокого уровня безопасности и эксплуатационных характеристик.

Проекты УЗ пришли в ядерную сферу после того, как аналогичные проблемы были решены в других отраслях промышленности (SandiaNationalLaboratory, TennesseeValleyAuthority, Scandia, IBM и др.). Они развивались независимо друг от друга для достижения одной и той же общей цели поддержания эффективности эксплуатации и сохранения и повышения организационной и индивидуальной компетентности.

В то время как каждая ядерная организация сталкивается с конкретными задачами и вызовами в поддержании знаний и навыков и поддержании ориентированного на безопасность отношения на высоком уровне, в течение последних, по крайней мере, 10 лет наблюдаются и широко обсуждаются некоторые тенденции, бросающие вызов управлению ядерными знаниями:

- Снижение интереса к ядерной науке и технике у молодого поколения;
- Снижение потенциала учебных заведений в связи с уходом на пенсию профессоров и финансовыми трудностями для обслуживания ядерных установок в качестве исследовательских реакторов, радиационных лабораторий и другой инфраструктуры;
 - Сложная передача знаний и опыта от вышедших на пенсию ядерных экспертов;
 - Возможность принятия решений при недостатке знаний на высшем управленческом уровне;
 - Отсутствие понимания необходимости инвестирования в инновационные методы и технологии для сохранения и/или создания знаний;
 - В странах, заинтересованных в ядерной энергетике, но не имеющих предыдущего опыта, знания являются важнейшим компонентом развития национальной ядерной инфраструктуры.

Большинство из вышеперечисленных проблем и вызовов связаны с поддержанием знаний и компетентности и созданием среды открытого общения, обмена знаниями и передачи знаний. В то время как большая часть усилий УЗ в других областях направлена на повышение эффективности эксплуатации, в ядерной области знания и компетентность прямо или косвенно могут влиять на безопасную эксплуатацию ядерного объекта и накладывать отпечаток на отношение к безопасности и показатели безопасности.

Потеря институциональной памяти и “забытое ” прошлое могут стать серьезной проблемой для инноваций. Это может вызвать задержки в разработке новых, инновационных конструкций, а также, в конечном итоге, откладывает внедрение следующего поколения ядерных реакторов.

УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ В МАГАТЭ

Безопасное использование лицензированных ядерных установок и технологий зависит от постоянного наличия и поддержания соответствующих знаний и опыта, включая адекватное понимание соответствующих вопросов безопасности. На способность организаций, эксплуатирующих или использующих ядерные технологии, принимать продуманные решения и действия могут влиять пробелы в знаниях или утрата знаний. Для создания и управления ядерными знаниями, компетенциями, информацией и записями, рабочими процессами, методами интерпретации, анализа и проверки данных необходимы соответствующие методы управления знаниями и вспомогательные технологии.

Энергетическое и неэнергетическое применение ядерных технологий требует стабильной и постоянно растущей базы ядерных знаний и подготовленных людских ресурсов, будь то в области ядерной безопасности или производства энергии, лечения рака или вопросов продовольствия и сельского хозяйства. В последние годы управление ядерными знаниями становится все более важным элементом управления ядерным сектором. Страны, имеющие существующие ядерные энергетические и исследовательские программы, должны обеспечить потенциал и людские ресурсы, необходимые для поддержания безопасной эксплуатации существующих установок, включая их вывод из эксплуатации и соответствующие программы по отработавшему топливу и отходам. Замена уходящих на пенсию сотрудников и привлечение молодого поколения к карьере в ядерной сфере являются ключевыми задачами. Страны с расширяющимися ядерными энергетическими программами нуждаются в квалифицированных и подготовленных людских ресурсах для проектирования и эксплуатации будущих ядерных установок. Важное значение имеет наращивание потенциала посредством обучения, воспитания и передачи знаний из Центров знаний в Центры роста.

Потенциал развития и использования ядерной энергетики по-прежнему ограничен относительно небольшим числом стран-поставщиков или пользователей ядерными энергетическими технологиями. В последние двадцать лет появились некоторые уникальные характеристики ядерных энергетических технологий, такие как ее долгая история (на самом деле ядерная энергетическая программа продолжается уже целый век!), специфическая демографическая ситуация и требования к компетентным кадровым ресурсам, а также откаты в политических обязательствах правительств, которые создают серьезную озабоченность по поводу сохранения ядерных знаний и компетентности на надлежащем уровне.

С самого начала своего создания МАГАТЭ было надежным и доступным источником научно-технической информации и знаний о мирном использовании ядерных технологий и ядерной безопасности. Только после Чернобыльской аварии доверие к ядерным технологиям сильно пострадало во многих частях мира. Это ведет к социальной неудовлетворенности в отношении ядерной энергетики и серьезному отсутствию интереса к ядерной науке у молодого поколения. Закрывание многих атомных энергетических проектов в Северной Америке и Европе, а также старение рабочей силы в ядерной сфере создали новый риск утраты важнейших знаний в различных областях – от строительства и эксплуатации до вывода из эксплуатации и обращения с отходами.

Сохранение инновационного потенциала и компетентности в области проектирования также оказалось под угрозой, хотя США и ряд заинтересованных стран создали проект инновационных ядерных реакторов "4-го поколения", МАГАТЭ самостоятельно инициировало инновационный проект, ориентированный на целостную политику, инфраструктуру и подходы к разработке программ использования ядерной энергии. К концу 90-х годов стало ясно, что сохранение знаний и компетентности в области ядерной науки и техники не может быть предоставлено исключительно рыночным силам и промышленности, и правительства должны взять на себя серьезную роль. Это была ключевая цель создания отдельной программы МАГАТЭ для оказания поддержки государствам-членам в их усилиях по сохранению знаний и компетентности в существующих ядерных программах.

В сентябре 2002 года Генеральная конференция приняла на основе полного консенсуса резолюцию об управлении ядерными знаниями, представленную Канадой

В сентябре 2002 года Генеральная конференция приняла на основе полного консенсуса резолюцию об управлении ядерными знаниями, представленную Канадой и поддержанную США, Россией, Китаем, Францией и многими другими странами. На основе этой резолюции была создана программа управления ядерными знаниями. Для лучшего понимания целей программы управления ядерными знаниями с самых первых дней ее создания ниже приводится оригинальный текст резолюции:

1. В последнее время ряд тенденций привлек внимание к необходимости более эффективного сохранения и расширения ядерных знаний. Персонал объектов атомной энергетики стареет — т. е. все больше и больше работников приближаются к пенсионному возрасту без соответствующего притока соответствующего квалифицированного молодого персонала для их замены. Все меньше молодых людей изучают ядерную науку, ядерную инженерию и смежные области на университетском уровне, и все большее число университетов полностью отказываются от своих программ ядерного образования. Признавая эти и другие тенденции, Генеральная конференция, а также Совет управляющих и ряд консультативных комитетов призвали принять меры для более четкого определения характера и масштабов этой проблемы, понимания того, что государства-члены делают для ее решения, и определения того, какие совместные международные действия могут быть целесообразными.

2. В ответ на пункт 5 постановляющей части документа GC(44)/RES/21 "Об укреплении деятельности Агентства, связанной с ядерной наукой, технологией и приложениями", и рекомендациями консультативных групп Агентства, МАГАТЭ создало

в июне 2002 г. Совещание старших должностных лиц по вопросам управления ядерными знаниями, в котором приняли участие более 70 представителей из 35 государств-членов и международных организаций. Цель этого совещания состояла в том, чтобы углубить осознание и понимание возникающей озабоченности по поводу сохранения и расширения знаний и опыта в области ядерной науки, техники и прикладных технологий и лучше понять роль агентства в этом процессе.

3. Доклады на совещании были посвящены следующим темам: нынешнее и будущее развитие ядерных знаний; образование, подготовка кадров и научные исследования; перспективы обеспечения безопасности при управлении ядерными знаниями; перспективы развивающихся стран; перспективы промышленности; управление ядерными знаниями в интересах устойчивого развития; перспективы правительств; а также нынешние потребности и будущие перспективы в области ядерных знаний.

4. Участники пришли к следующим основным выводам:

a. Существует настоятельная необходимость сохранения существующих знаний в области ядерной науки, техники и мирного применения для будущих поколений, хотя эта потребность является более насущной в странах, имеющих ядерно-энергетические программы.

b. Независимо от текущей национальной энергетической политики, необходимость сохранения или даже расширения базы ядерных знаний будет сохраняться.

c. Сохранение и дальнейшее развитие ядерной науки, техники и прикладных технологий имеет важное значение для социально-экономического развития. Это требует сохранения знаний и наращивания потенциала на трех уровнях:

a) фундаментальная ядерная наука,

b) технология

c) проектирование и эксплуатация.

d) Агентство обязано руководить деятельностью в этой области, дополняя деятельность правительств, промышленности, научных кругов и международных организаций. Международное сотрудничество имеет жизненно важное значение.

e) Агентство должно оказывать государствам-членам помощь в обеспечении сохранения ядерного образования и подготовки кадров, что является необходимым предварительным условием для планирования преемственности.

5. Агентство рекомендует незамедлительно обратить внимание на шесть приоритетных областей:

a. Интеграция существующих баз ядерных данных и информации (в том числе в государствах-членах) в форме легкодоступного “портала ядерных знаний”.

b. Содействие созданию сетей учреждений по ядерному образованию и подготовке кадров в государствах-членах в координации с существующими мероприятиями.

c. Разработка руководящей документации по сохранению ядерных знаний.

d. Реализация целевых проектов по сохранению знаний.

e. Разработка и осуществление информационно-пропагандистских мероприятий для повышения уровня общих знаний в обществе о преимуществах ядерной науки, техники и прикладных программ.

f. Содействие разработке учебных программ для получения международного признанных высших университетских степеней по специальности "ядерная технология", например сетевыми университетами.

6. Участники совещания приняли к сведению нынешнюю деятельность агентства и настоятельно призвали к дальнейшему повышению уровня внимания к его деятельности по сохранению и совершенствованию знаний.

За почти 20 лет своего существования "Программа МАГАТЭ по управлению ядерными знаниями" была реализована как типичная сквозная программа. Его роль заключалась в том, чтобы руководить деятельностью по управлению знаниями и служить центром передового опыта в области управления знаниями для Агентства в условиях, когда каждый департамент и программа иницируют и осуществляют конкретные мероприятия по управлению знаниями в своей собственной области (SG, MT, NS, NA и TC). Эта программа успешно осуществлялась во всех стратегических областях деятельности Агентства и получила одобрение государств-членов. В течение всех этих лет программа управления ядерными знаниями МАГАТЭ была координационным центром и форумом для обмена информацией и опытом в области управления ядерными знаниями в государствах-членах, отраженными в двухгодичных докладах Генеральной конференции и соответствующих резолюциях.

Наиболее важным вкладом МАГАТЭ в деятельность государств-членов является повышение осведомленности о применении систематического и комплексного управления знаниями для повышения безопасности и экономичности ядерной энергетики.

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ЦЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ЯДЕРНЫМИ ЗНАНИЯМИ

Стратегические цели связаны с определенной миссией и сформулированным видением. Стратегические цели обычно соответствуют условиям и принципам SMART (specific, measurable, achievable, realistic and timely), или конкретность, измеримость, достижимость, реалистичность и своевременность.

При разработке стратегической цели управления ядерными знаниями на ближайшие пять-десять лет необходимо оценить следующие внешние элементы (оперативную среду):

- Общая картина ядерной энергетики в мире и роль управления ядерными знаниями в сохранении и/или передаче знаний.
- Новые потребности стран в управлении ядерными знаниями и информацией.
- Развитие технологий в области управления информацией и знаниями.
- Влияние глобальных проблем и тенденций.

Общая картина ядерной энергетики

В ближайшие 10 лет в сфере ядерной энергетики будут доминировать такие факторы, как "продление срока службы" существующего атомного флота в странах, использующих в настоящее время ядерную энергию (а именно в Северной Америке, Европе и Японии); новое строительство и рост в Китае и небольшом числе стран Восточной Европы и региона Персидского залива; сильный интерес и подготовительная работа в ряде африканских стран и некоторых странах Юго-Восточной Азии. Управление знаниями будет необходимо для поддержания компетентности в существующих ядерных странах и создания условий для передачи знаний и наращивания потенциала в "новых странах". Особенно важным будет внедрение требований к управлению знаниями через новые стандарты ИСО: ИСО 9001/2015(Управление качеством) и новый ИСО 30401 (Управление знаниями) и их потенциальное влияние на ядерную сферу.

Новые потребности стран

Потребности стран, которые продолжают использовать ядерные технологии, будут заключаться в методологии и руководстве, подготовке кадров в области управления ядерными знаниями, поддержке университетских программ по ядерным дисциплинам посредством создания сетей и обмена опытом, учебных материалов и доступа к инновационным технологиям.

Развивающиеся страны, заинтересованные во внедрении ядерно-энергетических технологий ("новички"), по-прежнему, проявляют большой интерес к доступу к

информации, опыту и передовой практике, а также к технической поддержке в целях наращивания потенциала и развития инфраструктуры.

Развитие технологий

Технологии всегда были стимулом для управления знаниями. Технологии сами по себе не могут обеспечить успешное управление знаниями, но управление знаниями в любой организации, кроме самой маленькой, будут нуждаться в технологиях. Последние 20 лет оказали заметное влияние на управление информацией и знаниями в целом и в ядерной области в частности. Наблюдаемое и ожидаемое дальнейшее взрывное развитие информационно-коммуникационных технологий окажет влияние на управление знаниями в трех аспектах:

- Новые технологии, связанные с тем, как мы работаем, учимся и взаимодействуем внутри организации, неизбежно окажут сильное влияние на производительность, включая быстрый и точный доступ к необходимой информации и знаниям. Потребуется доступ к "большим данным" и "умным базам знаний", которые помогут сразу же подключиться к институциональным знаниям и применить их на практике.

- Изменения в составе и привычках "нового молодого поколения" ядерной рабочей силы повлияют на цели УЗ и на то, как она практикуется – потребуются новые навыки и знания для УЗ. Расширенное познание – человеческое познание, дополненное компьютерами и интеллектуальными технологиями "ускорится как тенденция, влияющая на область УЗ в течение следующих трех-пяти лет" и будет продолжать изменять то, как люди и организации включают технологию в процесс принятия решений.

- Ядерные технологии – это строго регламентированный и консервативный сегмент человеческой деятельности. В то же время глобализация инновационной технологии и смена поколений требуют, чтобы подходы к управлению знаниями следовали за развитием технологий. Государства, использующие или заинтересованные во внедрении ядерной энергии, имеют разный уровень развития промышленной и ядерной инфраструктуры, но гораздо более близкий уровень использования и применения информационных технологий. ИКТ-технологии будут играть ключевую роль в развитии необходимой ядерной инфраструктуры и обеспечении национальной самодостаточности в области ядерной науки и техники.

Влияние глобальных проблем

Вопросы глобального характера, которые приводят к сложным политическим решениям, могут серьезно повлиять на программы и деятельность по управлению ядерными знаниями в странах и в самом МАГАТЭ. Одна из них – изменение климата и декарбонизация глобальной энергетической системы. В то время как в ряде стран, использующих ядерные технологии, и в международных организациях (МАГАТЭ, МЭА, ВЯА, ВАОЭ АЭС) предпринимаются серьезные усилия для продвижения ядерной энергетики как неизбежного неуглеродного источника электроэнергии, ее массовое внедрение может стать ограниченным или даже невозможным из-за потери знаний и инновационного развития наряду с другими политическими вопросами, такими как нераспространение и общественное признание.

Самая последняя проблема беспрецедентного глобального характера, связанная с заражением коронным вирусом COVID-19, и введенные глобальные ограничения требуют серьезного переосмысления наших нынешних договоренностей с точки зрения наличия человеческих знаний и технологий, необходимых для безопасной эксплуатации любого ядерного объекта. Многие страны с долгосрочными ядерными программами полагаются на опытных операторов и экспертов, на доступность которых могут оказать решающее влияние пандемические события, ограничения передвижения, закрытие границ, авиаперелеты и т.д. Необходимо разработать и обеспечить ресурсами новые планы действий на случай непредвиденных обстоятельств для сохранения знаний и обеспечения их доступности для безопасной эксплуатации объектов атомной энергии.

ВЫВОДЫ

Развитие программ и инициатив по управлению ядерными знаниями в странах, использующих ядерные технологии, стало ответом на насущные потребности в сохранении ядерных знаний, критической информации в различных областях ядерной науки и техники и сохранении бесценного опыта эксплуатации, который уходящие эксперты и профессионалы забирают с собой, когда уходят на пенсию.

С самого начала, с тех пор как управление ядерными знаниями стало важной стратегией управления в ядерном сообществе, МАГАТЭ служило источником методологии и руководства, обеспечивая подготовку и информируя старших руководителей во многих странах о важности управления знаниями.

Надвигающиеся потери от ухода сотрудников, приводящие к разрыву между наукой и практикой, всегда будут занимать центральное место в отраслевой повестке дня, когда речь идет о гарантировании соответствующих навыков и опыта, обеспечении критически важных знаний и осуществлении устойчивой передачи знаний между

поколениями. Продление срока службы нынешнего атомного флота и потенциальное превращение ядерной энергетики в важный источник низкоуглеродной электроэнергии в ближайшем будущем станет важнейшей задачей для управления знаниями в ядерном сообществе в целом.

Управление ядерными знаниями должно осуществляться более активно на протяжении всего жизненного цикла ядерных установок, причем оно должно осуществляться через национальные и организационные границы и барьеры, и всегда в рамках комплексной системы управления.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ:

1. IAEA Program and Budget 2018-2019,GC(61)4
2. IAEA MediumTermStrategy 2018 -2023
3. Subprogram 1.3.3. Nuclear Knowledge Management, SBP_1010048PB_2018_19,
Final
4. Strengthening the Agency Activities related to nuclear science, technology and applications, GC(60)RES/12, Nuclear Knowledge
5. Information Resources from www/iaea.org