

Решение проблемы управления знаниями в ядерной отрасли

Как сократить расходы, активизировать инновационную деятельность и снизить риски с помощью современных средств обнаружения знаний, помогающих обнаружить накопленные знания и использовать их

Такая наукоемкая отрасль, как ядерная индустрия, с разносторонним числом заинтересованных лиц может похвастаться набором уникальных проблем, относящихся к управлению знаниями. Вооруженные знаниями инженеры, техники и проектировщики, которые сейчас работают в этой отрасли, в массовом порядке уходят в отставку, оставляя после себя увеличивающиеся разрывы в уровне квалификации и информационные пробелы. Не похоже, что этот исход когда-нибудь ослабеет, что подвергает атомные организации риску потери ценной информации и ценных знаний.

Эти знания являются чрезвычайно важными в современных сложных условиях, где информация о предыдущих проектах десятилетиями хранится в неинтегрированных системах предприятий. Фактически инженеры могут потратить более 40% своего времени, бегая по предприятию в поисках ответов, вместо того, чтобы решать проблемы. Отсутствие доступа к достоверной отраслевой информации приводит к увеличенным рискам и дополнительным затратам организации.

В данной работе мы расскажем о проблемах ядерной отрасли в области управления знаниями и продемонстрируем, как передовые методы обнаружения знаний могут сократить время поиска на 75%, ускоряя в то же самое время развитие инноваций и уменьшая разрыв, образовавшийся в результате «утечки умов» при уходе в отставку носителей знаний.

Инновационный подход к управлению знаниями

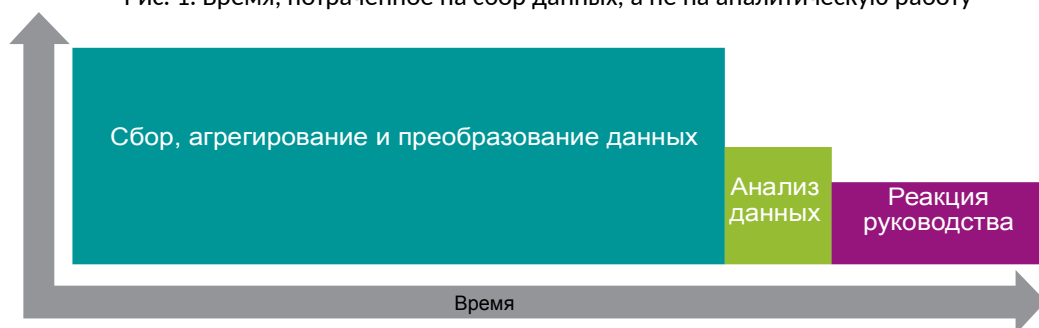
В своей работе «Проблемы управления знаниями и потребности в образовании и обучении при выводе АЭС из эксплуатации» старший инженер-ядерщик Департамента атомной энергии Масанори Хирота перечисляет основные проблемы, стоящих сейчас перед ядерной отраслью:

- Успешность мирных ядерных технологий непосредственно связана с безопасностью.
- Тем не менее, достижение и поддержание необходимого уровня безопасности невозможно без специфических и глубоких знаний.
- На протяжении всего жизненного цикла ядерной технологии требуется наличие соответствующих технических знаний и опыта.
- Отсутствие необходимых технических знаний сделает невозможным полное понимание возможных последствий принимаемых нами решений и осуществляемых действий, что может поставить безопасность под угрозу.
- Ядерная технология – сложная вещь с сопутствующими рисками (внутренне присущими и уникальными), которые необходимо поддерживать на минимальном уровне.
- Ядерные установки могут иметь очень длительные жизненные циклы с меняющимися условиями эксплуатации.
- Нашей способности принимать здравые решения и осуществлять разумные действия постоянно угрожает риск потери знаний.

Проблема управления знаниями присутствует не только в ядерной энергетике. Другие отрасли также сталкиваются с подобными трудностями, когда от сегодняшних сотрудников требуется эффективная работа с разрозненными массивами старых данных, о большинстве из которых просто забыли или даже не знали об их существовании. В результате много времени тратится впустую, когда найти информацию не представляется возможным и требуется повторная работа и даже воссоздание данных. «Если мы захотим снова отправиться на Луну, нам придется начинать с нуля, т.к. все необходимые знания были утеряны», сказал один из руководителей NASA. «Такой проект будет длительным, и его стоимость будет сопоставимой с первоначальной». Это прекрасный пример разрыва в знаниях, или, говоря другими словами, потеря критически важной информации, которая происходит, когда наемные работники уходят от своего работодателя.

В одной британской компании был случай, когда группа ушедших в отставку инженеров (в возрасте 75 лет и старше) была приглашена на работу, чтобы помочь извлечь важную информацию для одного проекта. При таком сценарии развития событий, который постоянно встречается в организациях по всему миру, сроки выполнения проектов приходится сдвигать. В таких случаях перерасход средств неизбежен, т.к. усилия тратятся на обнаружение данных, а не на их анализ (Рис. 1).

Рис. 1. Время, потраченное на сбор данных, а не на аналитическую работу



Решаем ключевые проблемы

Поскольку компании, работающие в ядерной области, стремятся получить доступ к внутренней информации наиболее эффективным образом, поиск по ключевым словам становится неадекватным, т.к. он дает слишком много результатов и излишних ответов. В действительности первичный поиск сведений в Интернете с помощью популярных поисковиков может серьезно ограничить возможности инженера обнаружить необходимые данные своевременно и надлежащим образом.

Когда это происходит, инженер сталкивается с одной или несколькими проблемами:

- Корпоративные и авторитетные знания не используются в должной мере;
- Не всегда учитываются допущенные ошибки и предыдущий опыт;
- Имеет место дублирование и дополнительная работа;
- Много времени тратится на сбор данных;
- Время для анализа сужается;
- Этот список можно продолжить.

Конечно, здесь можно было бы использовать традиционный индекс ключевых слов с логическим поиском, но инженеры хорошо знакомы с проблемой данного подхода. Если ключевые слова слишком специфичны, вы не сможете найти документ. Если же ключевые слова слишком общего характера, вы будете завалены не относящимися к делу результатами. В любом случае вам придется просмотреть массу документов, прежде чем вы найдете нужный ответ. Но при семантической обработке смысл предложения понятен, и поэтому оно индексируется на основании обсуждаемых концепций.

Понимание контекста как ключевой момент

Чтобы сделать эффективными инновации и деятельность, связанную с решением проблем, необходимо понимание контекста пользовательского запроса, включая как цель, так и необходимость проекта. Поиск по ключевым словам, современный логический поиск и поиск, основанный на статистике, помогают получить массу разрозненных документов, но они не могут принести конкретных результатов, в которых заинтересован инженерно-технический персонал, чтобы выполнять свою работу качественно и эффективно.

Рассмотрим такой момент. Типичной жалобой является то, что за пределами организации проще найти информацию, чем в ее стенах. Это происходит потому, что традиционные приложения для внутреннего поиска рассчитаны на то, что вы будете искать документы и объекты, зная, что вы хотите найти и где можно обнаружить нужную информацию.

Например, хотя программа по выводу АЭС из эксплуатации, выполняемая в настоящее время в Великобритании, строится на имеющейся в данный момент информации, успех дезактивации будет зависеть от доступа к этой информации на протяжении последующих 70-80 лет. Представьте, что если критически важная информация окажется запертой во внутренних недоступных архивах или останется только в памяти инженеров, работавших над тем проектом, эти данные вряд ли будут играть роль в долгосрочном успехе проекта.

За рамками основного документооборота

Системы управления документами использовались на протяжении многих лет, но сейчас, задвинутые за пределы своего действия, они становятся медленными и затруднительными для поиска. Хранилища контента полезны для сбора корпоративной информации, но они не могут помочь инженерно-техническим работникам в поиске идей и смежных концепций в этом хранилище и в других крупных источниках данных. Кроме того, перед добавлением к центральной базе данных многие хранилища требуют дополнительной обработки (например, в виде установки меток или классификации). Существует также много сканированных документов и примечаний, хранящихся в общих каталогах, которые не всегда доступны или не имеют отношения к выполняемому проекту.

К счастью, эти проблемы можно решить. Оценивая и повторно используя корпоративные знания наиболее эффективным образом, технические эксперты могут улучшить качество используемых средств, сократить время поиска и избежать дублирования работы.

Например, новые усовершенствованные средства обнаружения информации позволяют интегрировать поиски и обеспечивать быстрое нахождение и извлечение ключевых сведений, основанных на значении, и получать соответствующие решения, концепции и идеи из следующих источников:

- Проектная документация;
- Опрос потребителей;
- Руководства по использованию изделий;
- Сообщения с мест;
- Гарантийные рекламации;
- Технические характеристики материалов;
- Предложения;
- Контент документов системы управления предприятием, электронной почты, общих дисков и других корпоративных хранилищ данных.

Используя запатентованную методику вопросов и ответов, инженеры могут выявить ответы и концепции в большом количестве документов разного типа и формата, адресов и языков, как в пределах, так и вне действия системы защиты доступа компании. Данная методика предусматривает совершенно уникальный подход к предложениям, параграфам и документам, анализируя язык на нескольких различных уровнях для понимания семантической связи между глаголами и существительными в предложениях.

Кроме того, использование этих правил и моделей означает возможность распознавать глагольные конструкции, именные конструкции, а также конструкции с подлежащим, сказуемым и дополнением, что дает исследователю новую возможность извлечения концепций и идей в рамках одного поискового запроса. Проанализировав простое предложение, инженер может быстро обнаружить различие между поиском по ключевым словам и семантическим поиском (Рис. 2).

“Привод поднимает дверь; он включает диафрагму и гидравлическую жидкость, но утечка жидкости может привести к износу привода и его поломке”.

Рис. 2. Простое предложение для анализа

Избегаем сброса данных

При любой технологии поиска по ключевым словам мы имеем дело со сбросом данных, и пользователь должен ориентироваться в результатах. Цель – обнаружить документы, не давая ответов. Документ может содержать ключевое слово, но инженер все равно должен прочитать его, чтобы понять контекст и решить, предлагается ли здесь решение или документ не имеет отношения к делу (Рис. 3).



Рис. 3. Несвязанные слова

Главным образом, поиск по ключевым словам представляет собой естественное расширение аналоговой технологии, которую он заменил (карточный каталог библиотеки) и расширил коммерческое применение. В данном качестве он используется во многих системах управления предприятием (например, Product Life Management) в связи с тем, что их пользователи испытывали большие трудности в обработке постоянно возрастающих объемов данных в электронном виде.

В отличие от системы поиска по ключевым словам, которая только каталогизирует слова, семантическая поисковая система индексирует и путем программирования «прочитывает» содержание документов – воспринимая и каталогизируя 105 семантических отношений в рамках языка точно так же, как это делают люди.



Рис. 4. Отношения между субъектом, действием и объектом, воспринимаемые семантической поисковой системой.

Специальная настройка на разработку нового изделия дает нужный ответ.

После определения семантических отношений можно переходить к интеллектуальной оценке таких отношений, как «субъект – действие – объект», «целое – состоит из – части» и «вызывать – производит – результаты».

Эта технология «вопрос-ответ» разработана специально, чтобы давать точные ответы на вопросы, которые задают инженеры, исследователи и разработчики продукции и даже на вопросы, которые они не задали.

Идентификация значения, генерирование знаний

Чтобы семантическая поисковая система смогла представить эту информацию, необходимо проанализировать и понять значение каждого предложения, с которым нужно работать. Около 400 типов документов может быть прочитано для индексирования, и для самых распространенных систем управления документацией, вводов и баз данных имеются объединяющие устройства.

Одной из самых больших проблем, с которыми сталкиваются компании, являются сканированные документы, поиск которых невозможен. Преобразование этих материалов в подходящую для поиска форму и их распознавание в общих каталогах и на дисках в процессе индексирования имеет решающее значение в ядерной отрасли, где большинство объектов было сооружено задолго до того, как электронные хранилища стали привычным делом. Технология является встроенной и может работать с OCR (оптическая система распознавания текста) третьей стороны, так что не требуется предварительная работа по выбору, конвертации и индексирования такого материала. При индексировании каждый документ прочитывается, чтобы провести анализ слов и частей речи перед тем, как переходить к структуре предложения и к использованной грамматике. С этого момента определяется значение предложения, выявляются концепции, и машина выдает краткое изложение документа (Рис. 5 справа).

Эти функции осуществляются не только на английском, но и на французском, немецком, японском, китайском и русском языках. Все извлеченные концепции хранятся в семантическом индексе, который доступен на корпоративном, групповом или персональном уровне – в зависимости от содержания и ограничений, связанных с защитой. В то время пока пользователь производит поиск по индексу, оригинальный документ остается в хранилище, и его нельзя скопировать или переместить в новое место.

Оцениваем преимущества

Ядерная отрасль сталкивается с серьезными проблемами в поиске, стремясь максимально использовать полезную информацию и знания, накопленные за прошедшие десятилетия. Большой частью такая информация хранится в труднодоступных местах (иногда даже неизвестных). Используя современные технологии обнаружения знаний, проектные организации сокращают время поиска на 75%, ускоряя в то же самое время решение проблем и инновационные процессы. Эти инструменты дают инженерно-техническим работникам доступ к нужной информации в контексте решаемых проблем, что, в свою очередь, приводит к следующим результатам:



Улучшенное обнаружение и понимание

Облегченный доступ к ключевым идеям

Повышенные требования к разработке изделий

Ускоренные ответы на специальные вопросы

Возможность использования предыдущего опыта и корпоративных знаний
Возможность избежать предыдущих ошибок и не изобретать велосипед

Ускорение времени на принятие решения

Эффективность в сборе данных, сотрудничество в области исследований и анализа
Получение ответов в порядке значимости

Возможность изучения списков категорий и тем

Оптимизация и ускорение исследовательской работы

Доступ к концепциям за пределами области знаний

Ключевые концепции без массы ненужных результатов или объемных документов

Минимизация циклов проектирования и расходов по дополнительной работе

Доступность исследовательской концепции и преимущественное использование

Разработка только проверенных идей

Развитие исследовательского и логического мышления

Сотрудничество и контакты в области исследований

В отличие от традиционных подходов к управлению знаниями, системы обнаружения знаний, использующие технологии семантического поиска, полезны при поиске ответов на вопросы по неструктурированным данным и не требуют меток, обработки или перемещения данных, что сокращает время на применение информационных технологий и ускоряет процесс получения информации. Объединив эти стратегии, предприятия ядерной отрасли получают возможность эффективного использования массива корпоративных знаний в настоящее время и в будущем.

ИСТОЧНИКИ:

1. www.ihsmarket.com
2. www.ihs.com
3. <https://www.iaea.org/nuclearenergy/nuclearknowledge/>

Подготовил А. Саликов