

КОГНИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК НОВЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА ЗНАНИЙ

УДК 681.518

© Б.В. Белозеров,
Е.В. Викторов,
Е.Л. Кирьянов, 2018

COGNITIVE TECHNOLOGIES AS A NEW STAGE OF KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEMS IN OIL AND GAS INDUSTRY

Б.В. Белозеров, Е.В. Викторов, Е.Л. Кирьянов

Научно-Технический Центр «Газпром нефти» (ООО «Газпромнефть НТЦ»)

Электронный адрес: SRZ@gazpromneft-ntc.ru

Ключевые слова: управление знаниями, когнитивные технологии, нейронные сети, повышение эффективности, большие данные, Big Data

B.V. Belozerov, E.V. Victorov, E.L. Kiryanov

Gazpromneft NTC LLC, RF, Saint-Petersburg

Cognitive technologies could be the key to rapid improvement of knowledge management effectiveness when applied in oil & gas industry. Classic knowledge management approach requires high level of employee engagement in knowledge management processes, as employees need to have a will to manually discover, capture, classify, share and apply knowledge. Cognitive technologies may lower that requirement as they automate processes of knowledge discovery, capture, classification and sharing; they also improve knowledge applicability by proposing right knowledge taking into account employee context. Authors propose a way in which combination of machine learning, data mining, text analysis and cognitive search could propose a new stage in knowledge management discipline.

Keywords: knowledge management, cognitive technologies, neuron networks, effectiveness improvement, Big Data

DOI: 10.24887/2587-7399-2018-3-78-80

ВВЕДЕНИЕ

Менеджмент знаний находится на стыке стратегического развития компании, социологии и информационных технологий. Его целью является создание систем и поддерживающей среды, обеспечивающих формирование, сохранение, тиражирование и применение основных элементов интеллектуального капитала, необходимых для успеха организации. Полный набор инструментов менеджмента знаний обеспечивает жизненный цикл, состоящий из этапов выявления, сбора, хранения, распространения и использования знаний.

Классический подход предполагает значительные усилия, направленные на вовлечение сотрудников в работу со знаниями: подготовку, структурирование и классификацию, обмен и распространение. Однако именно в нефтегазовой отрасли в этом цикле могут возникнуть сложности, обусловленные следующими факторами:

- географической распределенностью и трудностью участия участников процессов менеджмента знаний;
- мультидисциплинарностью отрасли;
- большими объемами и потоками информации;
- постоянными изменениями информационных

материалов и структур их хранения.

Совокупность этих факторов приводит к усложнению мотивации участников процессов (социально-психологический фактор), структуры хранения информации и поддерживающих бизнес-процессов. В нефтегазовой отрасли, для которой характерны большие объемы генерируемых данных и извлекаемых знаний, данная проблема особенно актуальна. Кроме того, поддержка информационных материалов в актуальном виде усугубляется необходимостью постоянно обновлять существующие инструменты работы с информацией, чтобы успевать за развитием отрасли.

Решить эти задачи позволяют когнитивные технологии – направление развития систем искусственного интеллекта, которые используются человеком при принятии решений, анализе данных, поиске закономерностей и аномалий.

Комбинация следующих технологических приемов дает возможность эффективного использования инструментов управления знаниями:

- машинный анализ данных;
- автоматическая классификация и тегирование информации;
- когнитивный поиск.

СЛОЖНОСТИ КЛАССИЧЕСКОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ ЗНАНИЯМИ

В нефтегазовых компаниях применяются следующие базовые инструменты управления знаниями:

- системы поиска экспертизы, профили сотрудников;
- сообщества специалистов-практиков (профессиональные, экспертные, по интересам);
- базы знаний;
- банки идей (сбор рационализаторских предложений сотрудников);
- анализ извлеченных уроков и практических наработок.

Сложности внедрения инструментов управления знаниями (см. таблицу) бывают первого порядка (адаптация и осуществление бизнес-процессов управления знаниями) и второго (технологические (CRUD¹, обеспечение качества поиска, удобства использования)). Когнитивные технологии относятся к группе проблем второго порядка.

Рассмотрим типовое предприятие нефтегазовой отрасли, в котором внедряется управление знаниями. Как правило, на предприятии работает от 10 до 100 тыс. пользователей, существует значительная географическая распределенность участников процессов, а также имеются большие объемы информации, в том числе получаемые с датчиков технологического оборудования в режиме реального времени.

Для обеспечения высокого качества хранения информации требуются заполнение метаданных и размещение их в определенном хранилище в нормальном формате. От этого в дальнейшем зависит степень успешности поиска информации. При классическом подходе информация обогащается метаданными вручную, однако большое число участников процесса, их географическая распределенность и низкая мотивация приводят к тому, что в начале внедрения инструментов управления знаниями компания получает некачественно описанные файлы во множестве слабоструктурированных хранилищ.

Вторая проблема связана с ростом объемов базы знаний, который обуславливает снижение релевантности поисковой выдачи по высокочастотным запросам.

В связи с тем, что в нефтегазовой отрасли имеется большое число направлений деятельности, возникает множество поисковых запросов, но при низком качестве метаданных качество поиска также будет низким. Следовательно, возникает задача обеспечения высокого качества поисковой выдачи при обработке поиско-

Инструмент	Трудности внедрения
Системы поиска экспертизы	Сложность загрузки, структурирования
Сообщества специалистов-практиков	Формализация знаний и трудности их применения
Базы знаний	Сложность поиска, загрузки, структурирования данных
Анализ извлеченных уроков и практических наработок	Устаревание информационных материалов
Банки идей	Дублирование предложений

вых запросов на основе большого объема информации с низким качеством метаданных. Для повышения эффективности использования информации предлагается метод «push & pull» – не только обеспечивающий успех поиска информации пользователем, но и проактивно предлагающий ему информацию в нужное время и нужном месте. Необходимо учитывать связанные с пользователем метаданные, такие как географическое положение, должность, положение в организационной структуре компании, выполняемая в данный момент задача и др.

Таким образом, возникает вторая задача – проактивное предложение пользователю релевантной информации с учетом метаданных. Решением данной задачи является использование современных технологий когнитивного анализа информации. Это позволяет отказаться от усилий по созданию и поддержанию структур хранения информации, заменив их автоматическим заполнением метаданных и технологиями когнитивного поиска.

ПРИМЕНЕНИЕ КОГНИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ЗНАНИЯМИ

К основным операциям по работе с информацией относятся ее загрузка в хранилище и поиск в нем необходимых сведений. Рассмотрим подробнее возможности применения когнитивных технологий при выполнении этих двух операций.

Загрузка информации в хранилище. При загрузке информации проводится ее анализ, на основании результатов которого автоматически заполняются метаданные и определяется корректное хранилище. Когнитивные системы, используя нейронные сети и алгоритмы обучения, способны самостоятельно заполнять необходимые атрибуты и соответствовать требованиям размещения информации.

В любой системе хранения информации ее правильное распределение является трудоемкой задачей, с которой могут справиться алгоритмы. В этом случае участие сотрудника в сохра-

¹CRUD (англ. Create, Read, Update, Delete) – набор операций по созданию, просмотру, изменению и удалению объектов.

нении документации минимизируется: от него требуется только отправить документ на анализ, после чего система проводит автоматическую классификацию и тегирование документа, заносит информацию в поисковый индекс, размещает файл в библиотеке знаний и уведомляет экспертов в соответствующей предметной области о необходимости проверки корректности размещения документа и его метаданных. **Поиск информации.** Когнитивный поиск способен давать ответы на вопросы, в формулировке которых пропущена критически важная информация либо присутствуют жаргонизмы. Поисковый механизм, кроме самого запроса, анализирует метаданные его автора, включая историю участия в проектах, загрузки им документов, поисков его коллег (сотрудников с аналогичными метаданными), историю его запросов. В результате подбирается максимально релевантная поисковая выдача.

В РЕЗУЛЬТАТЕ ВНЕДРЕНИЯ КОГНИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОВЫШАЕТСЯ КАЧЕСТВО РАБОТЫ ВСЛЕДСТВИЕ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗНАНИЙ, СОКРАЩАЕТСЯ ВРЕМЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ, ПОВЫШАЕТСЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ЭКСПЕРТНОЙ ПОДДЕРЖКИ ЗА СЧЕТ ФОРМАЛИЗАЦИИ И НАКОПЛЕНИЯ ЗНАНИЙ ЭКСПЕРТОВ

Поиск можно разделить на активный (запрос инициируется пользователем) и пассивный (поиск в фоновом режиме инициируется системой, которая отслеживает действия пользователя и предоставляет ему информацию, которую он еще не запрашивал, но с высокой долей вероятности может запросить). Активный поиск является развитием классического поиска с применением когнитивных технологий. Пассивный поиск — это новый шаг в использовании поисковых механизмов через внедрение процессов анализа информационного окружения сотрудника и поиск ответов на вопросы без прямого запроса пользователя. Когнитивные технологии, анализируя текущую

ситуацию, автоматически осуществляют поиск в базе знаний и рекомендуют решение из перечня доступных. При этом поисковый механизм отслеживает взаимодействие пользователя с информационными системами и предоставляет информацию из базы знаний в нужный момент. Например, когда сотрудник формирует письмо-запрос «Кто в компании занимается технологиями горизонтального бурения?», система обращается к профилям сотрудников, ищет среди компетенций «горизонтальное бурение» и предоставляет список рекомендованных адресатов еще до того, как сотрудник допишет письмо.

Еще один пример возможной реализации когнитивных технологий — рекомендация решений, основанных на извлеченных уроках и лучших практических наработках, непосредственно при сопровождении бурения. Система мониторинга бурения собирает показания датчиков, выявляет и сохраняет паттерны, при которых возникают аварийные ситуации, привязывая к ним извлеченные уроки из базы знаний. В момент, когда система видит паттерн, по некоторым признакам схожий с аварийным, она заранее предупреждает оператора и предоставляет ему сведения, которые помогают предотвратить опасную ситуацию.

Когнитивный поиск может также применяться при публикации рационализаторских предложений сотрудников, исключая дублирование подаваемых идей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Когнитивные технологии способны изменить подход к работе со знаниями, исключив рутинные операции. В результате внедрения таких технологий улучшается качество работы вследствие более эффективного использования знаний, сокращается время на выполнение производственных операций, повышается результативность экспертной поддержки за счет формализации и накопления знаний экспертов.

Список литературы

1. *Управление знаниями. Теория и практика* / под ред. А.И. Уринцова — М.: Юрайт, 2015. — 255 с.
2. *Мариничева М.К. Управление знаниями на 100%: Путеводитель для практиков.* — М.: Альпина Бизнес Бук, 2008. — 320 с.
3. <http://www.atomkms.com/static/books/KM%20Interview.pdf>
4. *СУЗ: прошлое, настоящее и близкое будущее* // Практика управления. — 2016. — № 8. — С. 48-54.
5. *Дейвенпорт Т. Зарабатывая умом Как повысить эффективность деятельности работников интеллектуального труда.* — М.: Олимп-Бизнес, 2011. — 304 с.

Reference

1. *Upravlenie znaniyami teoriya i praktika* (Knowledge management: Theory and practice); edited by Urinsov A.I., Moscow: Yurayt Publ., 2015, 255 p.
2. *Marinicheva M.K., Upravlenie znaniyami na 100%: Putevoditel' dlya praktikov* (Knowledge Management at 100%: A Guide for practitioners), Moscow: Al'pina Biznes Buk Publ., 2008, 320 p.
3. Young R., URL: <http://www.atomkms.com/static/books/KM%20Interview.pdf>
4. *Knowledge Management System: Past, present and near future* (In Russ.), *Praktika upravleniya*, 2016, no. 8, pp. 48-54.
5. *Davenport T.H., Thinking for a living: How to get better performance and results from knowledge workers*, Harvard Business School Press, 2005.

ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМ МАТЕРИАЛАМ

ПО ВОПРОСАМ ПРИЕМА СТАТЕЙ

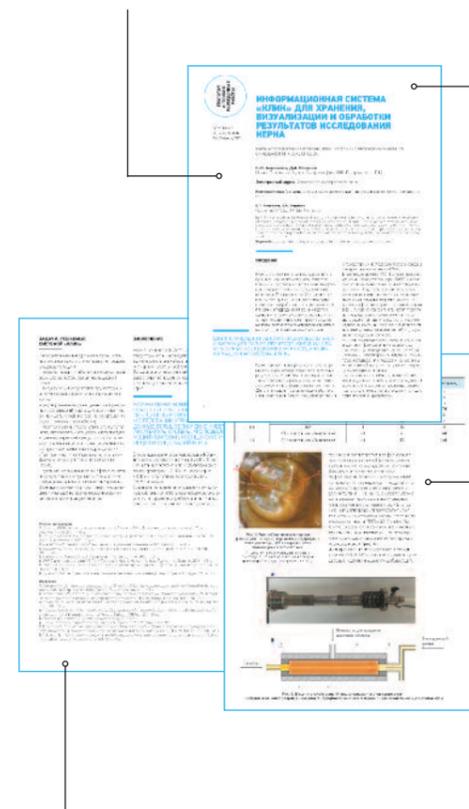
Эльвира Римовна КЕРИМОВА, ученый секретарь Научно-Технического Центра «Газпром нефти» (ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ НТЦ»)

Kerimova.ER@gazpromneft-ntc.ru, тел.: +7 (812) 313 6924 доб. 3657

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ должен быть не более шести человек. В сведениях об авторах необходимо указать фамилию, имя, отчество полностью, место работы, занимаемую должность, ученую степень, звание (если есть), рабочий почтовый адрес, рабочий телефон, адрес электронной почты.

СТАТЬЯ ДОЛЖНА СОДЕРЖАТЬ:

- подробное введение с обоснованием целей, задач и актуальности работы;
 - основную часть с описанием самого исследования;
 - полноценные выводы и выделенное заключение.
- ОБЪЕМ СТАТЬИ** не более 20 страниц, включая рисунки и таблицы (статья выполняется в Word, 14-м шрифтом с полуторным межстрочным интервалом, без элементов верстки)



ТАБЛИЦЫ выполняются в Word, Excel, не рисунком.

РИСУНКИ в Core!DRAW (версии 13 и более ранние), PowerPoint. Разрешение рисунков и фотографий в формате jpg, tif должно быть не менее 300 dpi. Рисунки должны быть четкими. Каждый рисунок должен быть снабжен подрисочной подписью. Все позиции на рисунке должны быть расшифрованы и описаны. Рисунки и таблицы не должны дублировать друг друга. Число рисунков не более 5 (а, б, в считаются как отдельные рисунки).

ДАННЫЕ. Все данные необходимо приводить в соответствии с ГОСТ 8.417-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин». В случаях, когда применение ГОСТ 8.417-2002 по каким-то причинам невозможно, допускается использование системы единиц измерения СИ.

ФОРМУЛЫ. Все входящие в формулу параметры должны быть расшифрованы. Расшифровку достаточно привести 1 раз, когда параметр встречается впервые. Более предпочтительным является использование Списка условных обозначений в конце статьи, тогда расшифровка в самом тексте не нужна. Сложные математические формулы желательно выполнять в формульном редакторе. Простые формулы лучше выполнять в Word.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ. В конце работы, в обязательном порядке, необходимо привести ссылки на все использованные литературные источники. Список литературы должен быть оформлен в соответствии с текущими требованиями к оформлению библиографических записей и ссылок. К статье необходимо приложить аннотацию и тезисы на русском и английском языках.