

# Технология PICC КМАР – цифровой инструмент сбора, анализа и управления знаниями

Современная экономика становится все более креативной и инновационной. Успех развития бизнеса напрямую зависит от скорости создания и вывода на рынок конкурентоспособных продукции и услуг, что в свою очередь ведет к необходимости ускорения и повышения качества инновационной деятельности. Результативность же инновационной деятельности базируется на системе сбора, управления, эффективного применения, а также преумножении знаний. Именно поэтому современная экономика уже сейчас во многом, а экономика будущего – преимущественно – это экономика знаний. Данный материал дает краткий обзор технологических и методологических основ системы формирования, управления, применения и преумножения знаний Knowledge management PICC (Process innovation competence concept).

Любая база (банк) знаний – это по существу подборка определенной совокупности данных, являющаяся систематизированным представлением результатов познания той или иной предметной области, соответственно, специфика базы (банка) знаний определяется целью ее создания.

Целью создания банка знаний PICC является сбор и систематизированное представление данных, необходимых для ускорения, повышения качества и эффективности инновационного процесса.

Инновационный процесс в свою очередь реализуется для достижения определенных целей и задач, а также решения проблем, в терминологии PICC – для поиска и решения инновационной задачи/проблемы. Недостигнутая цель или нерешенная задача классифицируются как инновационные проблемы. Кроме того, проблемы могут быть технического, технологического, организационного, социального и других типов. В ходе инновационного процесса в рассматриваемой системе выявляются и систематизируются имеющиеся проблемы и ищутся их решения, как частные (частичные), так и комплексные, позволяющие достигнуть стоящие перед инновационным процессом (программой, проектом, работой) цели и задачи.

Целями инновационного процесса могут быть: открытие новых способов и методов производства продукции и оказания услуг (технологические инновации); создание новой продукции (продуктовые инновации); совершенствование или разработка новых форм и методов организации тех или иных процессов – производственных, технологических, бизнес-процессов и проч. (организационные инновации); нововведения в социально-экономических, общественных, межличностных и т.п. взаимоотношениях и моделях (социально-экономические инновации) и др.

Таким образом, в обеспечение поставленных целей формирование банка знаний PICC осуществляется как систематизированная деятельность, направленная на:

- ▶ поиск, выявление и учет проблем;
- ▶ сбор информации о проблеме и ее всестороннее описание;
- ▶ классификацию и систематизацию проблем;
- ▶ поиск и анализ аналогичных (уже имевших место) проблем и анализ путей их решения;
- ▶ поиск и анализ корневых причин проблем;
- ▶ поиск, систематизация и анализ путей решения проблем;
- ▶ анализ возможности коммерциализации найденных решений.

Классификация и систематизация знаний в банке данных PICC осуществляется путем их картирования (Knowledge mapping). Карта знаний PICC (PICC

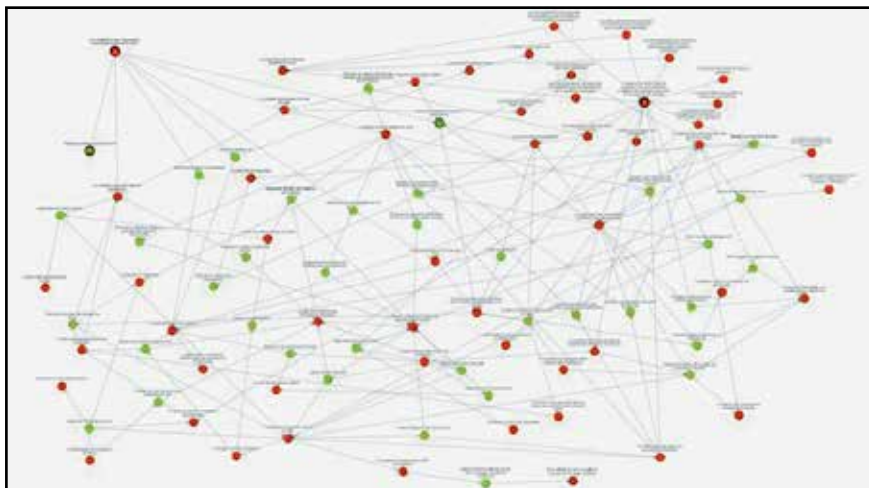


Рис. 1. PICC Knowledge Map

Knowledge MAP, КМАР) – это многомерный граф, вершинами которого являются систематизированные проблемы и соответствующие им частичные и/или их комплексные решения по рассматриваемой инновационной системе (рис. 1).

Каждой проблеме, решению и связи между проблемой и решением ставится в соответствие их описание, включающее неограниченное количество прикрепляемых текстовых, числовых полей, файлов мультимедиа, графики и проч., а также ссылок на внешние источники данных.

По сути, банк карт знаний представляет собой совокупность know-how компании, куда в том числе входят и запатентованные решения.

Формирование КМАР может происходить мануальным, автоматическим или программным путем.

Мануальное создание КМАР подразумевает ее интерактивную разработку Knowledge management-менеджером в соответствующем графическом редакторе и заполнение необходимых информационных данных, всесторонне описывающих проблемы и их возможные решения.

Автоматическое картирование знаний осуществляется на основе интеграции системы управления знаниями с внешними информационными источниками с помощью настроенных протоколов импорта информации. В качестве внешних источников знаний могут выступать:

1. **люди** – эксперты, тренеры, носители знаний (так называемые Key Opinion leaders, KOL – лидеры ключевых мнений). Для сбора внешних знаний людей используется специальное мобильное приложение, в котором пользователь может заявить о проблеме и дать ее описание, предложить и описать решение проблем. Данное решение функционирует на основе методологии построения системы Кайдзен-предложений (Kaizen events) по непрерывному совершенствованию (Continuous Improvements);
2. **корпоративные информационные системы и базы данных.** Из транзакционных систем (ERP, PDM/PLM, BPM, GRC, систем документооборота и проч.) в целях выявления и сбора знаний могут по определенным правилам и через соответствующие интерфейсы выделяться и переноситься в карты знаний (линковаться, то есть связываться с соответствующими объектами в КМАР) данные, описывающие существующие в рассматриваемой инновационной системе проблемы и их решения. К примеру, из систем документооборота могут браться приказы, распоряжения, корпоративные стандарты, инструкции и иные документы, из которых будут собираться знания в соответствии с поставленными организациями целями и задачами, из протоколов совещаний – принятые решения об устранении тех или иных проблем и проч., из технологических ИТ-систем – знания о технологиях проектирования и производ-

ства, обслуживания и модернизации, эксплуатации и утилизации производимой продукции и оказываемых услугах и т.д.;

3. **патенты на изобретение** – это ключевой источник внешних знаний по рассматриваемой инновационной системе. В коммерческих патентных базах содержатся наиболее систематизированные данные о know how в соответствующих научных и промышленных областях;
4. **научные публикации** как в коммерческих базах (таких как Scopus, Web of science и проч.), так и в открытых источниках;
5. **открытая информация** в среде Интернет, соцсетях и т.п.
6. **автоматически полученная информация** о проблемах путем снятия данных об инцидентах и другой аналитики работы интеллектуальных систем, машин и оборудования, АСУ ТП и проч. Снятие таких данных осуществляется с использованием технологий Интернета вещей (Internet of Things, IoT).

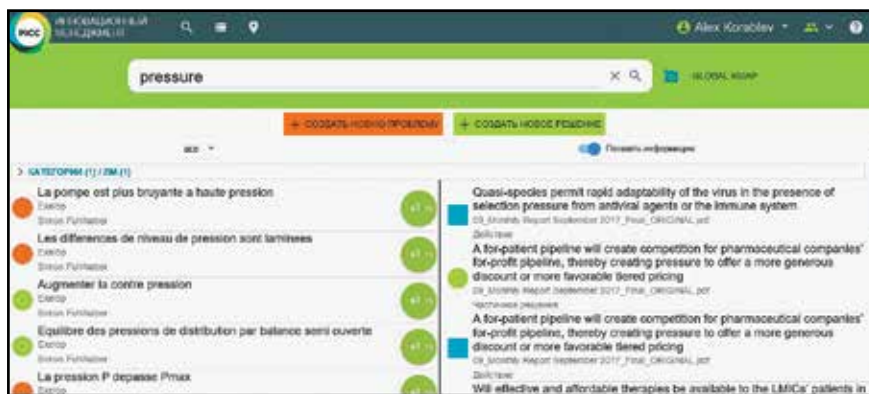


Рис. 2. Система семантического и онтологического поиска

Для приведенных выше внешних источников, указанных в пунктах 2-5, поиск информации осуществляется с использованием системы семантического и онтологического поиска PICC Search (рис. 2). Поисковая машина поддерживает мультязыковую среду – 19 различных языков.

При этом система поиска, сбора и хранения знаний инвариантна формату обрабатываемых данных, то есть работает со всеми открытыми форматами СУБД.

Построение карт знаний может осуществляться автоматизированно с использованием языка PICC KMAP programming language или с помощью встраиваемых пользовательских программных функций, написанных на C/C++ и/или Python. Таким образом, среда PICC KMAP становится открытой системной платформой организации по сбору, систематизации и хранению знаний.

Обработка собранного в картах знаний массива данных осуществляется с использованием технологии Больших данных (Big Data). Карты знаний могут экспортироваться полностью или фрагментами в различных форматах, включая XML, PDF и проч.

Собранные, систематизированные и каптированные по технологии PICC KMAP знания могут служить основой для анализа корневых причин проблем методом

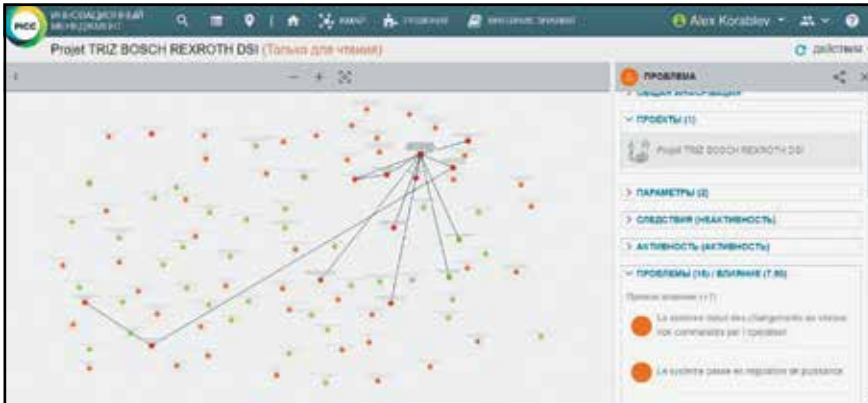


Рис. 3. Анализ корневых причин проблем методом RCCA

RCCA (Root Cause & Corrective Analysis) (рис. 3) с последующей реализацией их устранения методом Problem Solving.

Данная функциональность PICC KMAP может использоваться как отдельная система решения проблем организации (причем как научно-технических, проектно-технологических, организационных, так и социально-экономических, общественных и прочих проблем). В процессе же инновационной деятельности она служит для целей проблемно-ориентированного анализа рассматриваемой информационной системы.

Накапливаемые знания служат основой для ведения эффективной инновационной деятельности, направленной на быстрое и качественное решение проблем бизнеса. Ключевым инструментом совершенствования инновационной деятельности в соответствии с методологией PICC является ТРИЗ 2.0.

ТРИЗ 2.0 – это современная нотация классической теории решения изобретательских задач (ТРИЗ – TRIZ). Базируясь на ТРИЗ 2.0, знания становятся ресурсом ускорения, повышения качества и эффективности инновационного процесса. В ходе инновационной деятельности решаются как стандартные, так и нестандартные задачи. При решении задач обоих типов используются карты знаний. Стандартные задачи решаются с использованием существующих знаний, нестандартные задачи – на основании Алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ). При этом в процессе решения нестандартных задач расширяются существующие знания о рассматриваемой системе или создаются принципиально новые области знания (совершаются “открытия”). Таким образом, собранные знания преумножаются.

На рис. 4 представлена принципиальная организационная схема сбора, хранения, анализа, управления и преумножения знаний, поддерживаемая системой инновационного менеджмента PICC.

Вопросы коммерциализации знаний представляют собой отдельную тему для рассмотрения, не входящую в содержание настоящей статьи. Однако очевидно, что наличие в организации системы централизованного сбора, хранения, преумножения и использования знаний повышает ее капитализацию, делает знания высокоценным нематериальным активом.

В этой связи следует упомянуть еще одно направление использования банка знаний. В процессе рас-

смотрения инновационной системы, в ходе поиска инновационных решений, особенно если речь идет о задачах стандартного типа, осуществляется поиск и анализ аналогов рассматриваемой системы, анализ аналогичных (или смежных) проблем и путей их решения. Кроме того, в процессе инновационной деятельности формируются стандарты используемых процессов и процедур по решению типовых и нетиповых задач. Данная область деятельности позволяет создать карты знаний аналогов и типовые карты знаний.

Эти карты знаний могут использоваться для достижения двух целей:

- ▶ ускорения решения инновационных задач и повышения их качества и эффективности;
- ▶ для последующей коммерциализации на внешнем рынке.

В современных условиях, когда знания становятся товаром, создание дополнительной ценности (value added cost) к производимой продукции и оказываемым услугам в виде баз знаний по ним позволяет повысить объемы продаж и получить дополнительное конкурентное преимущество. Примерами такой коммерциализации карт знаний могут служить поставляемые совместно с основной продукцией “умные”, базирующиеся на знаниях, информационные системы по устранению возможных проблем, по сопровождению эксплуатации, ремонта и модернизации и проч. Кроме того, это могут быть справочные системы по решению проблем или системы поддержки знаниями инновационного менеджмента в отдельных прикладных отраслях.

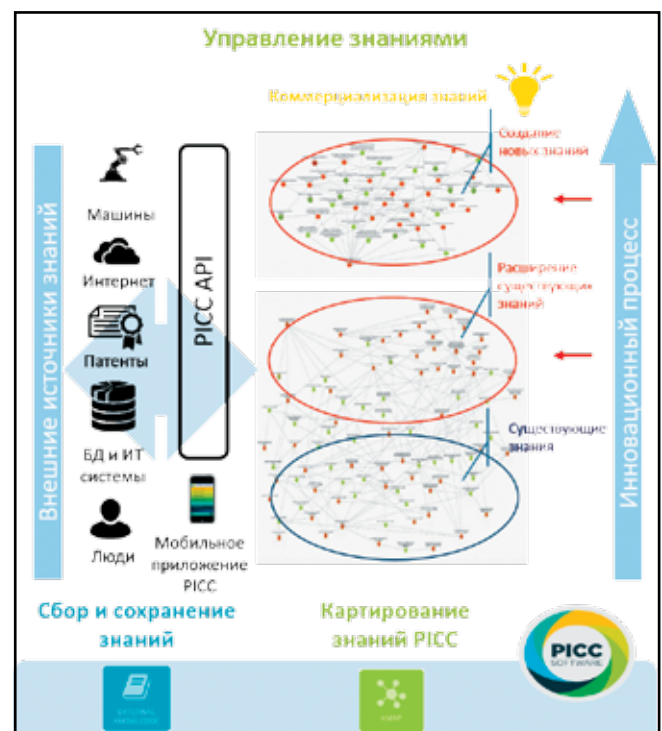


Рис. 4. Принципиальная организационная схема сбора, хранения, анализа, управления и преумножения знаний

В заключение, подводя итоги описанию функциональности системы управления знаниями PICC KMAP, отметим, что данная технология представляет собой интеллектуальный инструмент сбора, хранения, управления и преумножения знаний, обеспечивающий организации, которая его использует, следующие стратегические преимущества:

- ▶ повышение безопасности бизнеса за счет обладания знаниями по всем аспектам его организации;
- ▶ более быстрое выявление и устранение различного рода проблем;
- ▶ ускорение, повышение качества и эффективности инновационных процессов, будь то НИРы и НИОКРы, проектная деятельность, продуктовые, технологи-

ческие, организационные, процессные, социально-экономические или прочие инновационные проекты и программы. Особо следует отметить более быстрый вывод на рынок новых продуктов и услуг, обладающих рыночными преимуществами по отношению к конкурентам;

- ▶ повышение стоимости нематериальных активов компании за счет коммерциализации знаний;
- ▶ общее повышение конкурентоспособности и эффективности бизнеса.

**А. В. Кораблев, директор Института инновационных технологий в бизнесе, академик Инженерной академии**

## НОВОСТИ

### Самый мощный сервер для периферийных вычислений

Компания Atos выпустила BullSequana Edge, самый высокопроизводительный сервер для периферийных вычислений. Новая разработка в защищенном режиме управляет и обрабатывает IoT-данные в непосредственной близости от их источника, что обеспечивает высочайшую скорость работы. Кроме того, новый сервер анализирует и запускает приложения на основе Искусственного интеллекта в режиме реального времени для мгновенного получения нужной информации и принятия на ее основе решений. С помощью сервера BullSequana Edge компании могут легко решить такие проблемы, как ограниченная пропускная способность, низкая скорость сетевых подключений, ограниченные или нестабильные сети.

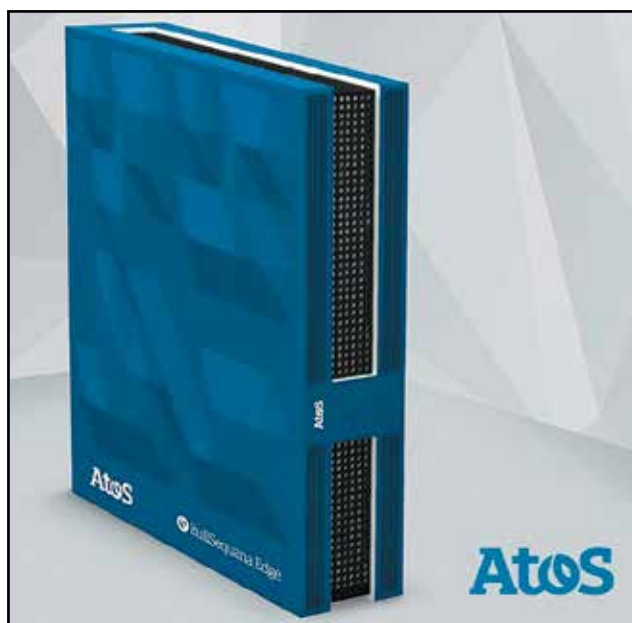
Сервер BullSequana Edge идеально подойдет для сред, в которых время реакции систем имеет критически важное значение, включая Индустрию 4.0, автономные транспортные средства, медицинские системы и системы безопасности, в которых IoT-данные должны обрабатываться и анализироваться практически в реальном времени.

Ключевые преимущества:

- **Безопасность и конфиденциальность:** и данные, и сам сервер защищены с помощью современной системы обеспечения безопасности;

- **мгновенная реакция системы:** данные обрабатываются в режиме реального времени;
- **автономность:** уменьшенная зависимость от доступности облачных сред, центров обработки данных и сетевых подключений обеспечивает бесперебойную работу приложений в случае ограниченного или нестабильного подключения к сети. Данные могут передаваться по радиоканалу, по протоколу GSM или Wi-Fi;
- **интерактивность:** данные из разных источников и разного формата могут анализироваться в реальном времени;
- **экономическая эффективность:** снижение расходов на создание инфраструктур ЦОД и сетей.

“Периферийные вычисления все в меньшей степени зависят от централизованных центров обработки данных. Это помогает нам оптимально использовать постоянно растущий объем данных, получаемых от IoT-устройств. – сказал Пьер Барнаби (Pierre Barnabé), руководитель подразделения разработок департамента больших данных и безопасности компании Atos. – Atos инвестировал значительные средства в компетенции, технологии и ресурсы, которые позволят компаниям воспользоваться всеми преимуществами периферийных вычислений. И все эти инвестиции теперь объединены в серверах BullSequana Edge, которые не только управляют и обрабатывают IoT-данные, но и предоставляют функ-



ции анализа для того, чтобы компании могли оперативно внедрить периферийные вычисления и воспользоваться всеми преимуществами Интернета вещей и Искусственного интеллекта”.

Сервер BullSequana Edge на данный момент поддерживает три основные модели использования:

- **Искусственный интеллект:** Atos Edge Computer Vision – обеспечивает углубленное привлечение и анализ “отличительных особенностей” (люди, лица, эмоции, поведение) для выполнения по результатам анализа действий в автоматическом режиме. Эта модель использования поддерживает различные интеллектуальные камеры, например для видеонаблюдения, для согласованной работы в реальном вре-

мени и отслеживания действий без их нарушения.

- **Большие данные:** Atos Edge Data Analytics – позволяет компаниям оптимизировать свою работу с помощью прогнозирующих и директивных решений. Основывается на базе озер данных, что делает данные достоверными и практичными.

- **Контейнерная система:** Atos Edge Data Container (EDC) – может работать в периферийных системах и выступает в качестве децентрализованной ИТ-системы (от одной серверной стойки до целого контейнерного центра обработки данных). Решение может работать автономно за пределами сред центров обработки данных и без необходимости функционировать локально.

**25–28**  
**ИЮНЯ 2019\***

\* Возможны изменения  
в сроках проведения  
мероприятия



**РМЭФ**

Российский Международный  
Энергетический Форум

XXVI МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

**ЭНЕРГЕТИКА И  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

ufi  
Approved  
Event



**КЛЮЧЕВАЯ  
ПЛОЩАДКА  
СФЕРЫ ТЭК**



RIEF.EXPOFORUM.RU  
rief@expoforum.ru  
+7 (812) 240 40 40, доб. 2160, 2168

**EXPOFORUM**

ENERGETIKA-RESTEC.RU  
energo@restec.ru  
+7 (812) 303 88 68

**РЕСТЭК®**  
выставочное объединение

**18+**

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР  
**ЭКСПОФОРУМ**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1



XXVI МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА  
**ЭНЕРГЕТИКА И  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**  
**КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»**

**25–28**  
**ИЮНЯ**  
**2019**

**EXPOFORUM**

Тел.: +7 (812) 240 4040  
[energetika@expoforum.ru](mailto:energetika@expoforum.ru)



Тел.: +7 (812) 303 8868  
[energo@restec.ru](mailto:energo@restec.ru)



Генеральный  
информационный  
спонсор



Генеральные  
интернет-спонсоры



Официальные  
информационные партнеры



[www.energetika-restec.ru](http://www.energetika-restec.ru)