

# «РОСАТОМ» ДЕЛИТСЯ ЗНАНИЯМИ

**KNOWLEDGE MANAGEMENT**  
В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ  
КОМПАНИЯХ

УДК 621.039:005.94  
ББК 31.46  
Р74

Под редакцией В. А. Першукова и Д. С. Медовникова

«Росатом» делится знаниями. 2012. — 152 с.

Создание и развитие систем управления знаниями сегодня важный фактор инновационного развития высокотехнологичных компаний во всем мире. В последние годы большое внимание этому направлению уделяет государственная корпорация по атомной энергии «Росатом». В центре внимания данной книги — процесс создания системы управления знаниями в Госкорпорации «Росатом». Участники этого непростого проекта делятся с читателями опытом и видением его перспектив. В книге также представлены анализ различных концептуальных подходов к управлению знаниями, обзор стратегий и систем управления знаниями зарубежных и российских компаний, материалы, отражающие взгляд ведущих экспертов Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) на перспективы управления знаниями в ядерной отрасли.

Книга будет полезна всем, кто интересуется вопросами управления знаниями в высокотехнологичных компаниях.

ISBN 978-5-9904142-1-1

© Коллектив авторов. 2012

© НИУ ВШЭ. 2012

© Государственная корпорация «Росатом». 2012

## Содержание

Приветствие С. В. Кириенко	5
Вступительное слово В. А. Першукова: «Управляемый поток знаний»	7
Глава 1. Подходы к управлению знаниями компании: теория на основе успешных практик	11
Глава 2. Стратегии и системы управления знаниями: краткий обзор зарубежной практики	31
Глава 3. Опыт создания системы управления знаниями в Государственной корпорации «Росатом»	61
Глава 4. Практика управления знаниями в российских компаниях	123
Глава 5. Управление знаниями в ядерной энергетике: взгляд эксперта МАГАТЭ	137
ГЕНЕРАЛЬНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ	148
ПРАКТИЧЕСКИЕ ДОГОВОРЕННОСТИ МЕЖДУ МЕЖДУНАРОДНЫМ АГЕНТСТВОМ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (МАГАТЭ) И ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОРПОРАЦИЕЙ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»	150

## Сведения об авторах

**Першуков Вячеслав Александрович** — доктор технических наук, профессор, академик РАЕН, член правления Госкорпорации «Росатом», заместитель генерального директора — директор блока по управлению инновациями Госкорпорации «Росатом» (вступительное слово, глава 3)

**Медовников Дан Станиславович** — директор Института менеджмента инноваций Национального исследовательского университета — Высшая школа экономики (глава 3)

**Шевелева Светлана Сергеевна** — кандидат философских наук, заместитель директора блока по управлению инновациями — начальник управления интеллектуальной собственности и системы управления знаниями (глава 3)

**Розмирович Станислав Дмитриевич** — директор Центра исследований сферы инноваций Института менеджмента инноваций Национального исследовательского университета — Высшая школа экономики (главы 3, 4)

**Лещенко Владимир Олегович** — руководитель проекта «Управление интеллектуальной собственностью и системой управления знаниями» блока по управлению инновациями Госкорпорации «Росатом» (глава 3)

**Молодчик Мария Анатольевна** — кандидат экономических наук, PhD, доцент кафедры финансового менеджмента Пермского филиала Национального исследовательского университета — Высшая школа экономики (глава 1)

**Оганесян Тигран Камович** — старший научный сотрудник Института менеджмента инноваций Национального исследовательского университета — Высшая школа экономики (глава 2)

**Будыка Александр Константинович** — доктор физико-математических наук, ученый секретарь Госкорпорации «Росатом» (глава 3)

**Черкасенко Никита Александрович** — директор проектов департамента управленческого консалтинга компании IBS (глава 3)

**Игнатова Наталья Владимировна** — руководитель проекта «Управление интеллектуальной собственностью и системой управления знаниями» блока по управлению инновациями Госкорпорации «Росатом» (глава 3)

**Ляпина Светлана Юрьевна** — доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента инноваций Национального исследовательского университета — Высшая школа экономики (глава 4)

**Янев Янко** — президент Венского Института управления знаниями в ядерной энергетике (Nuclear Knowledge Management Institute, Vienna), консультант-советник МАГАТЭ (глава 5)

УВАЖАЕМЫЕ ДЕЛЕГАТЫ ПЕРВОЙ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«РКМ 2012. МЕНЕДЖМЕНТ  
ЗНАНИЙ И ИННОВАЦИИ: УРОКИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИДЕРОВ»!



Внедрение и развитие системы управления знаниями — это ключевой фактор инновационного развития, необходимый для высокотехнологичных отраслей, к которым, несомненно, относится и ядерная промышленность.

Цель первой международной конференции РКМ 2012, проводимой под эгидой МАГАТЭ в Москве, — создание конструктивного диалога и обмена передовым опытом в области КМ. Приятно отметить, что она привлекла лучших КМ-экспертов, представителей государственной власти, институтов развития, научно-исследовательских организаций, технологических университетов и компаний, являющихся технологическими лидерами.

Насыщенная программа конференции даст возможность участникам обсудить наиболее важные вопросы оптимизации системы управления знаниями, найти интересные и эффективные практические решения.

Желаю успеха в работе конференции!

*Генеральный директор  
Госкорпорации «Росатом»  
Сергей Кириенко*



## УПРАВЛЯЕМЫЙ ПОТОК ЗНАНИЙ

Управление знаниями довольно стремительно перешло из разряда чисто академических концепций в организационную рутину корпоративных и государственных практик. Буквально в последние пару десятилетий крупнейшие компании мира, консалтинговые организации, школы бизнеса, государственные ведомства и международные организации стали уделять этой теме повышенное внимание.

На наш взгляд, тому есть три причины. Первое — развитие информационных технологий, вызвавшее появление целого ряда новых инструментов для управления знаниями. Второе — увеличение роли экспертного сообщества в принятии государственных и коммерческих решений. И третье — рост стоимости нематериальной сетевой компоненты в бизнес-процессах.

Действительно, увеличение производительности компьютерных систем, новые подходы к работе с большими объемами информации, интернет-бум, поражающий воображение рост капитализации компаний — владельцев социальных сетей — все это создает благоприятную среду для появления системы управления знаниями (СУЗ) в самых разных организациях. Сложность и слабая предсказуемость эпистемологического ландшафта, в рамках которого приходится сегодня действовать целым государствам, заметно повышают роль компетентности экспертов и способов организации формализации и обмена знаниями.

Но чтобы промышленная компания стала всерьез заниматься этой темой, всего этого недостаточно. Ее руководство должно увидеть в создании собственной СУЗ прямую выгоду.

Если обострить тему, то с точки зрения топ-менеджмента корпорации система управления знаниями нужна только в одном случае — если мы хотим что-то продавать. И на принадлежащие компании патенты, и на лицензионные права можно посмотреть как на финансовые деривативы, как на некий эквивалент будущего финансового благополучия. Знания у производящей высокотехнологичной компании — это аналог запасов у компании сырьевой. А запасы критически влияют на капитализацию.

Возьмем капитализацию BP — 147 миллиардов долларов. В ней отражены прежде всего доказанные и разведанные запасы углеводородов. А теперь возьмем GE или IBM. У них нет лицензий на использование и продажу запасов под землей. Откуда же берется капитализация в двести с лишним миллиардов долларов? Ответ: это прежде всего знания, которые можно отождествить с будущим финансовым результатом от их использования — cash flow. То есть знание — это действительно финансовый дериватив.

Следующая проблема: создатели и носители знаний — это люди, поэтому самое важное в управлении знаниями — управление персоналом. Отчуждение знания от его создателя и носителя — тонкий, сложный и не всегда успешный процесс.

В свое время, работая с Schlumberger, я удивился, почему одна из крупнейших технологических и инжиниринговых компаний вдруг стала предлагать своих людей на услуги по аутсорсингу внутри нефтяных и газовых компаний. Оказалось, что так эффективней идет процесс трансфера знаний и технологий. Сотрудник Schlumberger, начиная работать на сырьевую компанию, привносил в нее специфические корпоративные знания и влиял

на формулировку правильного заказа на инжиниринг. Schlumberger зарабатывала два раза — продавая носителя знаний и получая адекватный заказ на свои услуги.

Мир давно понял, что знания создаются для продажи, причем продажи, как правило, выгодной (я сейчас не о фундаментальной науке — это отдельная история). Конечно, для России это пока высокая вершина, мы еще находимся в той стадии исторического процесса, когда нужно убедить топ-менеджмент компаний в актуальности самой темы. Число российских компаний, в капитализации которых знания играют определяющую роль, невелико, а тонкой настройкой их создателей и носителей занимаются только самые прозорливые. Виной тому не только пресловутая низкая диверсификация экономики и относительное несовершенство законодательства по интеллектуальной собственности, но и наследие советской культуры обращения со знаниями, в рамках которой они не то что как дериватив, но даже просто как товар не рассматривались. Поэтому в головах наших ученых и разработчиков до сих пор нет четкой границы между, например, авторским правом и интеллектуальной собственностью.

Проблема России, и «Росатома» в частности, в том, что носители критических знаний в сфере науки и техники, как правило, люди с советским бэкграундом. Им рыночный подход к управлению знаниями не слишком понятен. В то же время — носители именно они, в отчужденном, кодифицированном, предполагающем беспрепятственный трансфер виде знания, которыми они обладают, просто не существует. Исторически предопределенный поколенческий разрыв в научных и инженерных школах создал барьер и для превращения богатейших знаний, накопленных в советскую эпоху, в товар, в капитализацию той или иной российской компании.

Роль мирового технологического лидера, которую наша корпорация продолжает играть с советских времен, заставляет чувствовать эту ситуацию особенно остро.

Наша СУЗ, как мы ее задумали, имеет устойчивую трехзвенную структуру. Это управление правами на результаты интеллектуальной деятельности (РИД), оцифровка и управление контентом, а также управление научно-техническими сообществами с фокусом на трансфер слабоформализуемых и неформализованных знаний. Конечно, масштаб задач, которые ставит реализация первых двух частей СУЗ, был бы меньше в других условиях. Скажем, западные корпорации в основном сосредоточены сегодня на поиске ответа на третий вопрос, так как первыми двумя они уже занимаются длительное время. Для них не стоит вопросов внедрения системы законодательных норм и правил с идентификацией, что же такое РИД, как это делается, кто владелец — корпорация, государство или исследовательский институт. А также, что причитается авторскому коллективу, что значит передать права интеллектуальной собственности государству, какие тогда шансы на ее коммерциализацию. Для нас, к сожалению, это все еще не закрытые темы.

Вторая задача еще сложнее — надо перейти на цифровой формат. Нет электронного носителя — нет предмета для информатизации и трансфера. Сейчас бумага уже никому не нужна. Но при переходе на цифру возникает следующая проблема: мы должны принципиально изменить систему каталогизации, изменить систему классификации технологий, мы должны привязать все РИД, не как в словаре привязывают, к алфавитному порядку, нет, мы должны прописать дерево технологий. Для того чтобы в случае продажи какой-то технологии или отчуждения прав мы могли бы собрать всю цепочку РИД, которые обеспечивают патентную чистоту и охранность данной технологии.

Работа с носителями критических знаний — это третья составляющая, попытка создать систему формализации (если она возможна), трансформации и передачи этих знаний следующему поколению.

Мы видим, что для создания СУЗ необходимо задействовать сразу несколько разных групп корпоративных специалистов — юристов, патентоведов, айтишников, работников кадровых служб и даже пиарщиков (без содержательного и эффективного пиара как внутри, так и вне компании в наших условиях СУЗ не создать, все-таки требуется настоящий культурный сдвиг на всех уровнях — от разработчика технологии до топ-менеджера). Собрать их в кулак можно, только создав центр подготовки и принятия решений в виде отдельного подразделения СУЗ, что мы и сделали. Следует отметить, что в этом мы следовали лучшим мировым образцам как в корпоративной сфере, так и в области международного и межгосударственного сотрудничества. Отдельно я бы отметил плодотворный обмен опытом с МАГАТЭ.

## Теперь о структуре книги

Управление знаниями — живой процесс. Новые концепции и лучшие практики, которые еще только ждут своего теоретика, в последнее время выливаются на головы интересующихся в геометрической прогрессии. Тем не менее часть концепций уже можно отнести к проверенному временем золотому фонду. Им посвящена отдельная глава. В ней вы прочтете об основных теоретических подходах к СУЗ в отдельных компаниях: это организационное обучение и теория сложных систем, ресурсный подход, модели динамической трансформации знания, цепочки создания знания и концепции интеллектуального капитала.

Затем вы познакомитесь с последними достижениями в построении СУЗ наиболее продвинутыми западными корпорациями. Мы попытаемся отразить отраслевую и страновую специфику, сосредоточившись тем не менее на «наибольшем общем знаменателе» многообразного зарубежного корпоративного опыта.

Особое место в книге занимает опыт создания СУЗ МАГАТЭ, организации, которая, во-первых, работает в очень сложной с точки зрения управления знаниями области (вопросы нераспространения, геополитический прессинг и т.д.), во-вторых, плодотворно сотрудничает с «Росатомом» по теме СУЗ уже не первый год.

Наконец, читатель сможет познакомиться с развернутым кейсом создания СУЗ в Госкорпорации «Росатом» и сравнить его с кейсами по СУЗ в других российских корпорациях, также представленных в книге.

Не стоит рассматривать эту книгу как учебник, скорее это приглашение к дискуссии с заинтересованным собеседником. Теория управления знаниями в организациях далека от завершения, как и сами знания, она сопротивляется окончательной и бесповоротной формализации. Но очевидно, что даже то небольшое, что поддается сегодня в этой области концептуализации, помогает компаниям повышать капитализацию, правительствам — принимать правильные решения, а носителям знаний, преодолевая поколенческий разрыв, превращать их в товар, имеющий вполне определенную цену.

*Вячеслав Першуков  
Заместитель генерального директора  
Госкорпорации «Росатом» —  
директор Блока по управлению инновациями*

1

---

ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ  
ЗНАНИЯМИ КОМПАНИИ:  
ТЕОРИЯ НА ОСНОВЕ  
УСПЕШНЫХ ПРАКТИК

## ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ЗНАНИЯМИ КОМПАНИИ: ТЕОРИЯ НА ОСНОВЕ УСПЕШНЫХ ПРАКТИК

Одним из первопроходцев, определивших знания в качестве ключевого фактора создания ценности компании, был Питер Друкер, который в 60-х годы XX века ввел такие понятия, как «работа по созданию знания» (knowledge work) и «работник, создающий знание» (knowledge worker). Позже он писал, что «степень конкурентоспособности любой компании будет зависеть... исключительно от повышения производительности труда работников, производящих знания и услуги» [11]. Термин «управление знаниями», впервые введенный Карлом Виигом в 1986 году, получил широкое распространение в бизнес-среде вначале как модный тренд, а затем как неотъемлемая часть стратегии и тактики компаний, ориентированных на формирование устойчивых конкурентных преимуществ. Если оглянуться, сознательное управление знаниями в продвинутых компаниях началось с приходом информационных технологий, позволявших хранить и обрабатывать в считанные секунды терабайты информации. Требования к качеству, скорости поиска и безопасности хранения информации изменились кардинально. К началу девяностых годов новый уровень управления информацией стал определенным стандартом, без которого не могла существовать ни одна компания, работающая в условиях рыночной конкуренции. Тогда в процессы управления знаниями стали включать управление человеческими ресурсами. Сотрудники компании, без сомнения, являлись основным носителем уникальных неявных знаний. Примерно в это же время количество успешных практик по управлению знаниями стало достаточным для качествен-

ного агрегирования положительного опыта, или, говоря научным языком, стал возможен переход от частного к общему. Так родилось несколько теоретических концепций, в основе которых лежит успешная практика применения управления знаниями. Часть из них выдержали проверку временем и стали базовыми в области управления знаниями. Приведем такие концепции.

- Концепция обучающейся организации; представители: Сенге, Гарвин и др.
- Модель динамической трансформации знания Нонака и Такеучи.
- Процессная модель создания знания Холсэпла и Сайна.
- Концепция интеллектуального капитала; представители: Стюарт, Брукинг, Эдвинсон, Руус, Бонтис и др.

В этой главе мы дадим краткое описание каждого подхода и его современное позиционирование. Стоит обратить внимание, что рассматриваемые подходы не противоречат друг другу. Все они появились в последнее десятилетие XX века. Различаются подходы акцентом на разные аспекты управления знанием компании. Так, первая концепция обучающейся организации подчеркивает важность процессов обучения на уровне индивида и организации, определяя элементы, необходимые для обеспечения этих процессов. Второй подход, предложенный японскими учеными, подробно описывает взаимную трансформацию явного и неявного знания, что является основой создания нового знания и в конечном итоге приводит к успешным инновациям. На создании знания концентрируется и третья модель, но угол зрения

смещается на последовательные процессы или цепочку создания знания «получение — генерация — распространение — материализация знания в конечном продукте». Последняя концепция интеллектуального капитала обращает внимание на место возникновения знания: человеческий капитал, организационный капитал и клиентский капитал. Она также представляет экономический аспект управления знаниями, предлагая различные системы индикаторов, отражающих эффективность усилий по управлению знаниями.

Но прежде чем переходить к теоретическим подходам по управлению знаниями, остановимся на самом понятии «знание компании».

### Знание компании. Понятие и основные свойства

Что такое знание компании? Теоретики и практики до сих пор не пришли к единому мнению. Ниже приведены наиболее часто используемые определения этого понятия.

ЗНАНИЕ — это сложная комбинация данных, информации, экспертного мнения, навыков и опыта, представляющая в результате ценный актив компании, используемый при принятии управленческих решений. Знание может быть формализованным и/или неформализованным, индивидуальным и/или коллективным [22].

ЗНАНИЕ — это подвижная плазма, состоящая из накопленного опыта, ценностей, контекстной информации и экспертных знаний, которые определяют правила оценки и внедрения нового опыта и информации. Знание возникает и используется в умах специалистов, работающих в организациях. В организациях оно часто оседает не только

в документах или хранилищах, но и в повседневной работе, процессах, методах и нормах [10].

ЗНАНИЕ — любая форма представления частей реального и предполагаемого мира на некотором носителе [15].

Носителем знания может быть индивидум, группа, организация, знания также могут располагаться на материальном носителе (оборудование, продукт и др.) и квазиматериальном носителе (права, патент, знаки и др.).

На рисунке 1 представлен континуум изменения качества сигналов из внешней и внутренней среды: от данных к информации, а затем к знаниям организации. Особое внимание уделяется размытости границ между информацией и знаниями.

Важно понимать, что знания различаются по их способности поддерживать конкурентоспособность компании. По этому признаку знания имеют свою классификацию [3].

- **Базовые знания (core).** Обеспечивают минимальный набор и уровень знания для «участия в игре». Такие знания являются базовым барьером входа в отрасль, но не формируют долгосрочного конкурентного преимущества. Все участники отрасли обладают подобным уровнем знания.
- **Продвинутое знание (advanced).** Позволяют компании быть конкурентоспособной за счет дифференциации знаний по их конкретному содержанию.
- **Новаторские знания (innovative).** Могут стать основой лидерства фирмы в отрасли, позволить фирме менять правила игры.

При этом необходимо помнить, что знания не статичны, и если сегодня компания обладает новаторскими знаниями, то завтра

Рис. 1 Континуум: от данных и информации к знаниям [15]

Данные	Информация	Знания
Не структурированы	структурированы	структурированы
Изолированы	обусловлены	обусловлены
Не связаны с контекстом	связаны с контекстом	связаны с контекстом
Малое влияние на поведение	значительное влияние на поведение	значительное влияние на поведение
Знаки	когнитивный образец поведения	когнитивный образец поведения
Определяют различие	определяют возможности/власть	определяют возможности/власть

*Не скачкообразное, а постепенное изменение качества*

они могут стать базовыми. Преимущество в знаниях будет устойчивым только в том случае, если компания с превосходящими знаниями продолжает обучаться, при этом скорость обучения должна быть выше, чем у конкурентов [3]. Это особенно важно для высокотехнологичных компаний, которые испытывают серьезное давление со стороны конкурентов, постоянно работая над прорывными технологиями на пике интеллектуальной мысли.

Теория и практика управления знаниями показала, что градация знаний на *явные* и *неявные*, впервые предложенная Поланьи [19], стала базовой в работе современных компаний и консалтинговых агентств.

*Явное* (формализованное, explicit) знание включает в себя факты, теории и наборы инструкций, его часто называют «знание о...». Его определяют также как кодифицированное знание, так как оно легко поддается передаче, пересекая пространственные и временные границы. К формализованным знаниям могут быть отнесены знания, содержащиеся в докладах, отчетах и проч. К ним относится, как правило, около 20% знаний компании.

Второй вид знания — «знание как...» (или know-how) является *неявным* (неформализованным) и включает в себя навыки, опыт сотрудников организации, ментальные модели, организационные рутинны. Неформализованное (неявное, неотделяемое, tacit) знание приобретается на практике и только частично может передаваться от одного лица другому; люди имеют разные способности к приобретению неявного знания. При этом оно рассматривается в качестве наиболее важного компонента человеческого поведения. К неявным знаниям организации могут быть также отнесены уникальные бизнес-процессы, включающие сочетание организационной структуры компании, культуры, системы стимулирования и непосредственно процесса производства.

Формализованные и неформализованные знания представляют собой взаимодополняющие компоненты [5], визуально их можно изобразить в виде айсберга, видимая часть которого — явные знания, а подводная — неявные, в несколько раз превышающие по объему формализованные знания (см. рис. 2).



Организация использует далеко не все свои знания. При этом эмпирические исследования показывают, что формализованные знания проще включить в создание ценности компании, однако отдача от вовлечения в оборот выше от неформализованных знаний. Но неявные знания обладают свойствами, которые усложняют процессы управления и должны учитываться при разработке стратегии управления знаниями. Перечислим эти свойства.

- Субъективность. Интерпретация знания сильно зависит от прошлого опыта индивида, а также от контекста, в котором оно используется.
- Укорененность (embedded). Значительная часть знаний организации выступает неотъемлемой частью человеческой сущности и находится в людях, что приводит к возникновению зависимости организации от определенных сотрудников и повышает риски значительных потерь знаний при уходе высококвалифицированных работников.
- Спонтанность. Знание может появляться спонтанно в процессах, которые не всегда поддаются контролю.

На уровне организации неформализованные знания могут проявляться в виде слаженного командного взаимодействия: «к кому нужно обратиться по определенному вопросу», «быть в нужном месте в нужное время» и проч. Согласно последним исследованиям внедрение принципов самоорганизации и саморазвития, которые направлены на поощрение инициативы, ответственности за результат, на взаимное обучение, стимулирование внутренней мотивации для реализации индивидуальных стремлений с ориентацией на достижение максимального результата, позволяет расширить объем используемых знаний (см. рис. 2).

Формализованное знание является смешанным общественным благом, что обуславливает наличие свойств частичной неконкурентности и неисключаемости. Свойство неконкурентности выражается в том, что благо может быть использовано несколькими пользователями одновременно, так как увеличение числа потребителей блага не влечет за собой снижение полезности, получаемой каждым из них. Второе свойство заключается в том, что ограничение доступа потребителей к такому благу достаточно сложная задача. Данная характеристика общественного блага приводит к проблеме

«безбилетника»: невозможно исключить из потребления общественным благом ни одного пользователя, даже если он за него не заплатил. Свойства общественных благ внутренне взаимосвязаны: чем сильнее выражена неконкурентоспособность, тем, при прочих равных, вероятнее неисключаемость.

Первые исследования, посвященные изучению совместного знания компании как общественного блага, относились в основном к информационным базам данных. Действительно, базы данных компании (о клиентах, поставщиках, лучших практиках и т.д.) являются общественными благами. Они обладают свойством неконкурентности и могут использоваться несколькими менеджерами одновременно, не исчезая при совместном доступе, что приводит к возрастающей отдаче от использования переменного фактора производства. В то же время базы данных обладают свойством неисключаемости, что повышает вероятность недобросовестного использования данного вида активов. В нашем примере не исключена возможность оппортунистического поведения сотрудников, когда содержание баз данных становится доступным потенциальным конкурентам компании. Кроме того, высокая вероятность недопроизводства организационного знания. Проблему кооперативного поведения при производстве знаний можно сформулировать следующим образом: частные издержки на создание совместного знания (общественного блага) могут быть выше частных выгод, что ведет к снижению мотивации обмена, распространения и создания коллективного знания организации. Это приводит к занижению предельных выгод от потребления организационного знания и, как следствие, к его недопроизводству.

Нетрудно заметить, что свойство неконкурентности оказывает положительное влияние на результаты усилий по управлению знаниями, а свойство неисключаемости приводит к одновременному росту рисков по имитации знаниевых активов. Таким образом, внутренне взаимосвязанные свойства обуславливают возникновение *разнонаправленных результатов* при управлении знаниями. Так, например, широко известен парадокс репликации, когда компания, стремясь увеличить скорость обмена знаниями внутри себя самой, кодифицирует их, но при этом увеличивает вероятность имитации конкурентами своего формализованного знания.

## Концепция обучающейся организации

Обучающаяся организация — это организация, умеющая создавать, приобретать и распространять знания и изменяющая свое поведение в соответствии с новой информацией, оригинальными мнениями и современными моделями мышления [6].

Питер Сенге выделяет пять универсальных взаимодополняемых элементов (дисциплин) обучающейся организации [6]:

- 1) *личное совершенствование* — непрерывный процесс прояснения и углубления личного видения, ориентация на постоянное обучение. Разрыв между мечтой и реальностью представляет собой источник творческой энергии. При этом ошибки индивида — это события, из которых человек еще не извлек пользу;
- 2) *интеллектуальные модели* — таящиеся глубоко в сознании предположения, обобщения или даже картинки или образы, которые влияют на наше понимание мира и на выбираемый нами образ действия;
- 3) *общее видение* — общая для всех картина будущего. Достаточно часто общее видение является следствием харизмы лидера. Для организации необходимы лидеры, которые имеют собственное видение и способны воодушевлять;

- 4) *групповое обучение*, которое начинается с «диалога», предполагающего свободный обмен мнениями, с отбрасывания штампов и предрассудков;
- 5) *системное мышление*, которое позволяет развивать предыдущие четыре дисциплины в ансамбле, когда целое может стать больше, чем сумма его отдельных частей.

Исследования организаций [14] за последние два десятилетия выявили три основных фактора, значимых для создания обучающейся организации: поддерживающая обучающая среда; процесс обучения и практика; лидерство, которое усиливает обучение и повышает эффективность работы организации (см. рис. 3).

Для построения обучающейся организации прежде всего необходима **среда**, которая поддерживает обучение. Эта среда обеспечивает психологическую безопасность сотрудников, создает атмосферу доброжелательности, терпимости к ошибкам, возможности свободно выражать свое мнение. Обучение происходит, когда люди спорят на конструктивной основе, признают наличие различных конкурирующих идей, альтернативных способов их воплощения. Компания формирует культуру, которая поощряет предпринимательство, открытость новым идеям, принятие на себя рисков за разработку и реализацию этих идей. При этом важно иметь время на рефлексию.

Рис. 3 Структурные блоки обучающейся организации [14]



Когда люди перегружены текущей работой, находятся под постоянным давлением сроков выполнения заданий, у них снижается способность аналитически и творчески думать, диагностировать проблемы и учиться на своем опыте. Поддерживающая обучающая среда позволяет взять временную паузу в деятельности и способствует рефлексии накопленных индивидуальных знаний и опыта, а также тщательному изучению процессов всей организации.

Непосредственно процессы обучения включают в себя формирование, сбор, обобщение и распространение информации и знаний компании. Примерами таких процессов могут быть эксперименты для создания и тестирования новой продукции и услуг, сбор необходимой информации о конкурентах, поставщиках, клиентах и технологических тенденциях, анализ этой информации и ее агрегирование для принятия управленческих решений, обучение и тренинги для развития как новых, так и работающих сотрудников.

Поведение лидеров оказывает большое влияние на организационное обучение. Их главная задача — вовлечение всех сотрудников в процессы создания знания. Видение лидера, его приверженность организации формируют особый настрой в компании. Лидерство в обучающейся организации — это одновременно и личная, и коллективная функции. Особое значение имеет способность лидеров поддерживать альтернативные точки зрения, порождать творческое напряжение и управлять им. Лидеры, по мнению сторонников данной концепции, выступают конструкторами организаций. Лао-Цзы заметил, что великим вождем будет тот, при котором люди говорят: «Мы сделали это сами».

Описанные три блока организационного обучения усиливают друг друга и в некоторой степени пересекаются. Поведение лидеров способствует созданию и укреплению среды, которая оказывает положительное воздействие на процесс обучения; с другой стороны — поддерживающая обучающая среда помогает менеджерам и работникам выполнять определенные действия, участвовать в процессах обучения. В свою очередь конкретные процессы предоставляют возможность лидерам проявить себя и вовлечь других в создание нового знания.

Сегодня можно провести диагностику и получить ответ на вопрос, является ли ваша организация обучающейся, а также

сравнить свои ответы с ответами 125 руководителей различных компаний из других стран<sup>1</sup>.

## Модель динамической трансформации знания

*«Новое знание всегда начинается с конкретного человека. У блестящего исследователя возникает догадка, которая постепенно превращается в патент на изобретение. Рыночная интуиция менеджера среднего звена становится катализатором важной концепции нового продукта. Рабочий, опираясь на свой многолетний опыт, предлагает усовершенствовать процесс производства. В каждом случае личное знание человека трансформируется в организационное знание, представляющее ценность для компании в целом».*[5]

Именно динамическая модель взаимной трансформации явного и неявного знания, предложенная Нонака и Такеучи, приобрела популярность и стала классической в научно-практических кругах. Критикуя западную эпистемологическую традицию, основанную на изучении процессов приобретения, накопления и использования знания, они предложили обратить внимание на процессы создания нового знания. Создание организационного знания предваряет «постоянные инновации», что в конечном итоге позволяет получить компании конкурентные преимущества. При этом инновации способствуют возникновению нового знания. Отправной точкой эпистемологии Нонака и Такеучи стало различие и взаимодействие между явным и неявным знанием. Социальные процессы, происходящие между индивидуумами, авторы назвали трансформацией знания. Было выделено четыре способа трансформации [5]:

- 1) социализация (из неформализованного в неформализованное знание);
- 2) экстернализация (из неформализованного в формализованное знание);
- 3) комбинация (из формализованного в формализованное знание);
- 4) интернализация (из формализованного в неформализованное знание).

Динамическое взаимодействие формализованного и неформализованного знания

<sup>1</sup>Интерактивная версия опроса доступна на сайте [los.hbs.edu](http://los.hbs.edu). Видеоролик авторов данной диагностики размещен по адресу: <http://hbr.org/2008/03/is-yours-a-learning-organization/ar/1>.

Рис. 4 *Спираль знания [5]*



Нонака и Такеучи представили в виде спирали знания (см. рис. 4).

Согласно концепции ба (что в переводе с японского означает «место»), предложенной Нонака, для развития отношений между индивидуумами, группами, подразделениями необходимо место или поле взаимодействия. Это поле может быть физическим (офис, конференция и т.п.), виртуальным (электронная почта, телеконференция и т.п.) или ментальным (общий опыт, идеи, ценности и т.п.). С помощью этого поля организация переходит от простого взаимодействия сотрудников «по работе» к сознательному созданию совместного знания.

Приводятся следующие условия создания организационного знания.

- **Намерение.** Намерение означает стремление организации развивать свои способности к восприятию, созданию, накоплению и использованию знания.
- **Автономия,** или самостоятельность отдельных сотрудников. Оригинальные идеи, возникающие у индивидуумов, распространяются среди членов команды, а впоследствии становятся идеями организационными. Это рассматривается как предпосылка самоорганизующейся системы. Создающая знания организация, которая придерживается принципа независимости, может быть определена как самовоспроизводящаяся система, по аналогии с биологическими системами, ко-

торые состоят из различных органов, а те в свою очередь из множества клеток. Каждая клетка контролирует происходящие в ней изменения и определяет свою величину посредством самовоспроизведения. Этот принцип саморегуляции — суть системы самовоспроизведения.

- **Встряска и созидательный хаос.** Под встряской понимаются изменения, перемены, которые затрагивают ценности и перспективы организации. Хаос может родиться естественным путем или быть создан искусственно. Например, председатель правления компании Сапон Рюдзабуро Каку, говорил, что «роль высшего руководства — вселять в подчиненных ощущение кризиса и веру в возвышенные идеалы».
- **Избыточность информации.** Это четвертое условие, приводящее в действие спираль создания знания. Под избыточностью информации подразумевается информация, выходящая за рамки безотлагательных потребностей организации, или отдельного подразделения, или сотрудника. Сознательно избыточность можно создать, например, ротацией персонала, когда сотрудники получают возможность посмотреть на свои обязанности с разных точек зрения.
- **Разнообразие информации.** Каждый сотрудник должен иметь немедленный

доступ к максимально возможному количеству необходимой информации. Например, компания Као Согр. создала организационную структуру (названную биологической) органичного и гибкого взаимодействия отделов с информационными базами данных.

Заслугой Нонака и Такеучи считается также выделение на основе двойственных характеристик знания компании управленческих дихотомий, или полярностей (см. таблицу 1). Они предполагали, что для эффективного управления знаниями следует искать некоторое пересечение, динамичное и одновременное взаимодействие двух «псевдодихотомий», что приведет к решению проблемы новым способом. Далее приведено описание полярностей и практики, применяемые сегодня успешными компаниями для эффективного управления данными полярностями.

Выделенные дихотомии в управлении знаниями представляют собой определенный вызов для современных руководителей. Многие российские и зарубежные авторы указывают на необходимость перехода к концепции *парадоксального подхода* к управлению компанией в контексте постиндустриальной экономики. Следует отметить, что дихотомии стратегического менеджмента, такие как административный и предпринимательский стиль управления, внешние и внутренние факторы успеха и проч., были отмечены еще в классических работах 60-х годов прошлого века Чандлера, Эндрюса, Ансоффа и др.

Применение парадоксального подхода предполагает изменение мышления ме-

неджера с «или/или» на «как/так и». Стиль мышления «как/так и» требует от менеджеров развития навыка одновременного обдумывания двух противоположных стратегий. Кратко рассмотрим каждую из перечисленных дихотомий.

Какое знание активизируется, или за счет какого знания (формализованного или неформализованного) создается новое знание? Это основная дихотомия в области управления знаниями. Ей соответствуют разнонаправленные стратегии: *кодификация и персонализация* [12]. Кодификация означает перевод неформализованного знания отдельных сотрудников или группы в формализованные (документы, отчеты, базы данных и т.д.) знания. При этом возникает возможность вновь и вновь использовать знание посредством подхода «человек — документ». Достоинствами кодификации являются экономия от масштаба вследствие многократного использования формализованного знания, а также высокая скорость обмена знаниями. К недостаткам относятся отмеченный выше парадокс репликации и формализация отношений между сотрудниками. При персонализации компания фокусируется на диалоге между индивидуумами, не кодифицируя при этом знания. Знания в данном случае передаются через социальные сети (сети сотрудников). Организация развивает мобильность и коммуникабельность сотрудников. При таком подходе каждая проблема рассматривается как уникальная, которая требует уникальных знаний, и решение проблем базируется на мнении отдельных экспертов. Это

Таблица 1 *Дихотомии стратегического менеджмента в области управления знаниями*

Вопросы управления знаниями	Характеристики знания	Дихотомии	Современные практики возможных решений
Какое знание активизируется?	Явные — неявные	Кодификация — персонализация	Сетевые системы
Где находится знание?	Социальные — индивидуальные	Группа — индивидуум	Самоорганизующиеся команды
Как мы приобретаем знание?	Сознание — тело	Интеллектуальная абстракция — опыт	—
Каковы источники знаний?	Внешние — внутренние	Создание партнерств — автономность	Открытые инновации
Кто инициирует создание нового знания?	—	Сверху вниз — снизу вверх	Сети лидеров

позволяет находить трудноимитируемые способы решения управленческих и производственных задач. К недостаткам персонализации относятся высокие издержки проведения данной стратегии и значительный объем неформализованного знания в организации. Персонализация может позитивно влиять на рыночные позиции компании, снижать риски имитации, но при этом повышать риски оппортунистического поведения и усиления власти отдельных сотрудников.

Примером возможного решения являются самообучающиеся сетевые системы, позволяющие совместить стратегии кодификации и персонализации и реализовать положительные исходы данных стратегий. Такие как система онлайн-поддержки клиентов компании Cisco, когда успешно сочетаются высокий уровень кодификации и возможность индивидуального общения клиентов и сотрудников компании.

Далее — где находится и на каком уровне создается знание? Возможно два крайних варианта: на уровне индивидуума и на уровне организации. В данном случае наблюдается конфликт интересов: личные цели могут не совпадать с целями организации. При создании совместного знания компания сталкивается с проблемой нежелания делиться знаниями отдельных индивидуумов. Для ее решения применяют различные методы, способствующие развитию командного духа, созданию социального капитала, когда каждый чувствует причастность к общему делу. Действительно, многочисленные публикации связывают приращение социального капитала с повышением конкурентоспособности. В частности, Прусак и Коэн определяют социальный капитал как взаимоотношения, которые помогают организации работать эффективно [20]. Но они же и задаются вопросом: может ли быть социального капитала слишком много? Проведенные ими эмпирические исследования показали, что развитый социальный капитал порой может нанести ущерб: он порождает то, что называют групповым конформизмом, то есть склонность не подвергать сомнению общие убеждения. Сильная связь с группой приводит к тому, что люди поддерживают бесполезные или ошибочные идеи. Избыток дружеского тепла может помешать людям задавать друг другу трудные вопросы или вызвать потерю стремления к «творческому трению», то есть к источнику инноваций. Компания может

попасть в некую зависимость от постоянных, опытных сотрудников, их налаженных взаимоотношений между собой, с клиентами, с поставщиками. Еще одним негативным проявлением командной культуры может быть подавление индивидуальности отдельных сотрудников. В этом случае чаша весов качнется в другую сторону — поощрения индивидуальности в организации, когда право на ошибку привилегия каждого творческого сотрудника.

Примером решения конфликта «индивидуум — организация» могут служить самоорганизующиеся команды, описанные Нонака и Такеучи. Успешный опыт такого сочетания имела команда разработчиков Honda City, когда стихийно возникшая совместная деятельность представителей разных отделов привела к созданию инновационного продукта. Нонака и Такеучи делают вывод, что самоорганизующаяся команда способна синтезировать две противоположности посредством создания условий для взаимодействия конкретного индивида с другими людьми.

Третий аспект управления знаниями — как мы приобретаем знание. Сознание или наше тело участвуют в приобретении нового знания? В западной эпистемологии сознание противопоставляется телу. Истоки этого тезиса можно найти еще в картезианском дуализме, когда утверждалось, что абсолютная истина может быть получена только посредством дедукции и из реально существующей «мыслящей» субстанции. Сенге также акцентировал внимание на системном мышлении, что предполагает обучение сознанием, а не телом. В восточной эпистемологии большее значение придается именно непосредственному индивидуальному опыту, когда знание приобретается методом проб и ошибок, посредством прозрений и догадок. В качестве примера одновременного применения разнонаправленных стратегий Нонака и Такеучи приводят практику воспитания средневекового японского самурая, основанную на единстве тела и сознания. Этот аспект в управлении знаниями наиболее сложный, так как затрагивает глубинные поведенческие паттерны и культурные различия индивидов — основных носителей знания.

Четвертая область управления знаниями, где возникает дихотомия, относится к тому, каковы источники знания. Компания может выбрать две стратегии: создание партнерств в широком смысле этого слова

и автономность, то есть использование не столько внешних, сколько внутренних источников знания. Такая дилемма решалась многими крупными компаниями при становлении процессов глобализации. Для компаний, рассматривающих возможность кооперативного поведения для создания знания в рамках отрасли (совместно с поставщиками, клиентами и другими партнерами), очевидными плюсами являются «эффект рычага», или синергетический эффект, а также вытеснение конкурентов, не участвовавших в совместном проекте. К общеизвестным рискам, характерным для инвестиций в исследование и разработки, добавляются риски потери инвестиций (или недополучения выгод) вследствие оппортунистического поведения участников совместного проекта, а также вследствие размытых прав собственности на созданную совместно технологию. Ориентация на внутренние источники знаний обеспечивает защиту прав собственности, но значительно ограничивает потенциальные возможности фирмы по созданию нового инновационного знания.

Яркий пример синергетического эффекта кооперативного поведения фирм — практика открытых инноваций (open innovation). Успешные истории Cisco, Intel, Microsoft, описанные Чейзборо в работе «Открытые инновации», показывают «эффект рычага» от совместных инвестиций в базовые исследования [9]. Парадокс при открытых инновациях заключается в том, что компании получают большую выгоду от своих инноваций и интеллектуальной собственности в случае отказа от контроля над ними. Положительный эффект свойства неконкурентности знаний превышает негативные последствия свойства неисключаемости. Например, при создании общедоступных прикладных программ, как показывает практика, могут возникнуть положительные эффекты от сторонних участников проекта, расширяющих возможности и выгоды всех заинтересованных сторон. Это могут быть программисты-любители, спонсирующие организации, поставщики и клиенты участвующих в совместном проекте компаний, профессора университетов и проч. Сеть, появляющаяся в результате открытых систем прикладного обеспечения, имеет практически неограниченные возможности расширения. Одним из ярких явлений современных рынков знаний стал краудсорсинг — технология, при которой фирма передает решение своей пробле-

мы большой группе людей в виде открытого предложения. Например, канадская компания Goldcorp собрала более 400 мегабайт данных по геологической разведке на своем участке Онтарио и предложила приз в 575 тыс. долларов тому, кто наилучшим образом проанализирует эти данные и укажет места залегания золота. По итогам конкурса компания получила более 110 мест на сумму свыше 3 млрд долларов.

И последний вопрос — кто инициирует создание нового знания? В классическом менеджменте различают два подхода: сверху вниз и снизу вверх. У каждого есть свои достоинства и недостатки. Пример нестандартного решения данного рода дихотомии — инициирование инноваций посредством саморазвивающейся сети лидеров. На практике такой подход реализовала саудовская компания SecuTronic. Результатом того, что система управления построена по принципу горизонтали, а не вертикали, стал беспрецедентный рост продаж на 2500% за последние пять лет. Учредитель этой компании Джавад Али так описывает принципы ее работы: «Никаких начальников — просто 200 предпринимателей, работающих вместе. От нас, вместе взятых, исходит мощная энергия, и от этого выигрывает вся компания, а также ее клиенты и акционеры, за каждым руководителем — множество обученных и подготовленных мини-руководителей, только так можно стремительно расти» [7]. Другие исследования подтверждают, что мотивация предпринимательством, основанная на внутренней мотивации, — один из самых сильных двигателей инновационной деятельности.

## Процессная модель создания знания Холсэпла и Сайна

Другой класс моделей управления знаниями — процессные модели, которые акцентируют внимание менеджеров на действиях, необходимых для успешной идентификации, распространения, измерения и хранения знаний. Среди них целесообразно выделить цепочку создания знания, разработанную американскими учеными Холсэплом и Сайном, в которой процессы управления знаниями определяют конкурентоспособность компании [13]. По аналогии с моделью Портера, описывающей формирование конкурентных преимуществ в рамках цепочки создания стоимости, в американской

Рис. 5 Основные и вспомогательные виды деятельности по созданию знания



модели предложены основные и вспомогательные виды деятельности цепочки создания знаний компании (см. рис. 5).

Основными видами деятельности авторы считают следующие процессы:

- получение и отбор знаний из внешних и внутренних источников;
- генерирование новых знаний;
- изменение состояния организационного знания посредством распространения и хранения полученных, отобранных или сгенерированных знаний;
- материализацию знаний в конечный продукт компании для передачи этого знания во внешнюю среду.

К вспомогательным видам деятельности по созданию знания они относят:

- лидерство, активизирующее все процессы создания знаний;
- координацию взаимосвязанных процессов в управлении знаниями для обеспечения ресурсами в нужное время в нужном месте;
- контроль за доступностью знаний в необходимом качестве и количестве, а также за доступностью средств и ресурсов для управления знаниями с учетом ограничений и требований по обеспечению безопасности (юридическая, социальная и техническая защита);

г) измерение ценности знаниевых ресурсов и процессов, включая количественные и качественные методы измерения.

Рассмотрим подробнее каждый из видов деятельности.

Для получения знаний из внешних и внутренних источников необходимы наличие процессов идентификации нужной информации, обеспечение доступа к этой информации, структурирование (уточнение сути, важности, упорядочивание и т.д.) и передача полученных знаний для дальнейшего использования. Примерами получения знаний могут служить проведение анкетирования клиентов, приобретение компанией консалтинговой информации, покупка баз данных, мониторинг технологических новинок, приобретение патентов и проч. В качестве получения знаний нетехнологического характера можно выделить обучение сотрудников, наем нового персонала (и таким образом привнесение знаний работника в организацию), формирование проектной команды и т.д.

Генерация знаний — это действия по производству знаний путем их открытия или извлечения из уже существующих знаний (то есть из полученных ранее через приобретение, отбор и/или предыдущую

генерацию). Для генерации знаний требуются постоянный мониторинг внешних и внутренних источников, оценка качества и количества получаемых знаний. На основе синтеза, анализа, конструирования компания создает новое знание. Примерами генерирования знаний могут служить прогнозирование, принятие решения, разработка технологии, проектирование процесса, мозговой штурм, разработка стратегии продвижения, разработка программы системы программного обеспечения, моделирование нового продукта/услуги и т.д.

Распространение знаний предполагает донесение знания до целевых получателей. Для эффективного распространения знания следует отфильтровать, структурировать, отсортировать, провести другие необходимые действия для представления знаний в форме, удобной для целевых групп. Распространение, или интернализация, знаний — ключевое действие в процессе обучения организации. Обмен знаниями, корпоративные тренинги, создание баз данных, работа в интранете, видеоконференции — все это может служить примерами распространения знания компании.

Материализация знаний — это действия по воплощению знаний в готовом продукте или услуге компании, а также по реализации их на открытом рынке. При этом знание как таковое также может являться продуктом компании. Например, если компания занимается интеллектуальными услугами, она будет продавать знания своих сотрудников. Если речь идет об отраслях реального сектора экономики, знание будет встроено, воплощено в конечный продукт производства.

Материализация тесно связана с коммерциализацией созданного знания компании. Вся цепочка создания знания в конечном итоге направлена на получение экономической выгоды. Сегодня мы наблюдаем интересный феномен формирования рынка знаний, который имеет принципиальные отличия от привычных рынков товаров и услуг. В частности, Стиглиц пишет: «Как я могу продать знание? Я должен сказать вам, по крайней мере, что-то, что вы до этого не знали. А это означает, что я вам бесплатно отдал часть моей собственности». Неосвязаемость или нематериальная природа знаний означает отсутствие возможности демонстрации (физического наблюдения), транспортировки, хранения. Под демонстрацией понимается возможность оценки продаваемого объек-

та с помощью различных органов чувств по объему, прочности, цвету, запаху и другим характеристикам. Это существенно осложняет процесс идентификации и измерения, определения объема и качества, так как встает вопрос субъективности восприятия одних и тех же параметров разными экспертами и приводит к возникновению информационной асимметрии на рынках знаний. Все это затрудняет формирование эффективных рынков знаний. Имеет место быть так называемый парадокс информации, когда судить о качестве приобретенного блага можно только после его использования, но не до того, как принято решение о его покупке. В этом смысле знания попадают в категорию «опытных благ» (experience good).

Менеджерам по управлению знаниями следует обращать внимание на то, чтобы все звенья цепочки по созданию знания «получение — генерация — распространение — материализация» развивались в комплексе, с учетом взаимного влияния, а также в русле общей стратегии компании.

Поддерживающие элементы, или вторичные действия по созданию знания, обеспечивают сбалансированную работу всей цепочки.

Лидерство выступает катализатором создания знания. Лидеры мотивируют, подают пример, создают атмосферу доверия и уважения, поощряют творчество и обмен знаниями, стремление к обучению и саморазвитию.

Координация знаний предполагает шаги по интеграции и взаимодействию знания с другими видами ресурсов, например финансовыми и физическими. Этот вид деятельности подразумевает определение компетенций для осуществления разных действий, своевременную организацию этих действий, а также согласование действий по управлению знаниями с остальными процессами организации. Примером такого согласования может служить система мотивации, которая стимулирует обмен знаниями, готовность к обучению, поощряет выдвижение новых идей и рационализаторских предложений.

Ценность знаний и результаты их использования напрямую зависят от контроля качества и обеспечения безопасности знаний. Защита информационных ресурсов включает защиту от утери, устаревания, несанкционированного раскрытия или изменения и неправильной интерпретации, а также учитывает юридический, социальный и технологический

аспекты. Качество знаний определяется информационной достоверностью и полезностью, что означает, соответственно, точность, логичность и уместность, значимость. Примеры процессов этой области — действия по своевременной защите интеллектуальных прав собственности, регистрация патентов на изобретения, аудит портфеля интеллектуальных активов компании.

И последний поддерживающий процесс создания знаний, *измерение*, отражает экономический аспект управленческих усилий по работе со знаниевыми активами. Как признаются практики управления знаниями, «измерение знаний сегодня больше искусство, чем наука» [2]. Оценка скорости, качества и результатов преобразования знания в конкурентные преимущества осложняется особыми свойствами объекта измерения: знаниевые активы не имеют фиксированной стоимости, не устаревают физически, являются неосязаемыми и могут использоваться одновременно в разных направлениях деятельности. Имеет место и нарушение свойства аддитивности. Например, передавая знания или информацию кому-либо, первоначальный обладатель знаний не лишается их и одновременно с этим, получая знания, которыми он уже обладал, ничего не приобретает. Так, передавая ноу-хау по лицензионному договору, лицензиар не лишается информации, составляющей ноу-хау (при условии, что лицензиат будет использовать эту информацию на товарном рынке, отличном от рынка лицензиара, и не составит ему конкуренции). При существовании двух или более конкурирующих технологий в одной компании для дальнейшего использования осуществляется выбор одной из них. При этом существование остальных технологий не будет иметь принципиального значения, и, следовательно, стоимость совокупности технологий будет определяться как стоимость лучшей из них. В общем виде можно сказать, что система индикаторов, измеряющая качество управления знаниями компании, должна удовлетворять требованиям многомерности, прозрачности, простоты использования, а также быть направленной на установление баланса между целями личности и общими целями организации. К разработке системы измерения необходимо привлекать всех заинтересованных лиц: ключевых сотрудников, собственников капитала, партнеров, по-

ставщиков, клиентов — всех, кто так или иначе участвует в создании ценности компании, в основе которой лежит знание.

Процессная модель создания знания Холсэпла и Сайна отражает комплексный подход к управлению знаниями, предполагая, что эта система встроена в общую систему управления компанией.

### Концепция интеллектуального капитала компании

Концепция интеллектуального капитала акцентирует внимание менеджера на месте аккумуляции знания — люди, внутренние и внешние процессы (и/или технологии), — выделяя, соответственно, человеческий капитал, организационный и клиентский капитал. В научно-исследовательских кругах вопросы определения интеллектуального капитала осветили ученые Руус, Пайк и Брукинг (Великобритания), Эдвинсон и Малоун (Швеция), Свейби (Австралия), Бонтис (Канада), Стюарт, Басси и Бурен (США), Борнеманн (Австрия).

Представитель бизнес-среды, много лет проработавший в датской компании Skandia, Лейф Эдвинсон достаточно лаконично определяет интеллектуальный капитал как «информацию и знания, применяемые для создания ценности» [8]. Именно с точки зрения создания ценности (стоимости, англ. — value) фирмы Эдвинсон и его коллеги рассматривают структуру интеллектуального капитала. В своей книге «Корпоративная долготра» он указывает [8]: «В начале 1990-х годов интеллектуальный капитал в Skandia не имел никакого значения. Знания и экспертная деятельность не были скоординированы внутри компании, их ценность до конца не понимали, адекватный менеджмент просто отсутствовал. В результате интеллектуальный капитал не считался серьезной ценностью и не имел стоимостной оценки. Конечно, в компании, существующей с 1855 года и насчитывающей более 10 тысяч человек, были знания, опыт, идеи и открытия, но о них забывали, на них просто не обращали внимания и не использовали для увеличения добавочной стоимости. Этот потенциал лежал под спудом, его ценность игнорировалась и не признавалась, а уже к началу 2000 года интеллектуальный капитал компании был оценен примерно в 15 миллиардов долларов. Кроме того, средняя продолжительность начальной стадии

освоения новых бизнесов сократилась в Skandia с семи лет до шести месяцев».

На рисунке 6 мы видим структуру интеллектуального капитала, предложенную Эдвинсоном.

Эдвинсон рассматривает человеческий капитал как реальные и потенциальные интеллектуальные способности, а также соответствующие практические навыки работников компании. Структурный капитал включает в себя клиентский и организационный капитал. Клиентский капитал представляет собой ценность, заключенную в отношениях с клиентами. Организационный капитал делится на инновационный капитал (патенты, лицензионные соглашения, торговые марки, идеи и проч.) и процессный капитал, который представляет собой инфраструктуру компании (информационные технологии, рабочие процессы и т.д.), то есть капитал, материализованный в эффективных внутренних бизнес-процессах компании.

Именно в терминах интеллектуального капитала проводится оценка эффективности процессов управления знаниями. В общем случае целью измерения интеллектуального капитала на уровне компании является своевременное обеспечение всех заинтересованных лиц (как внутри компании, так и вне

ее) качественной и достоверной информацией о состоянии интеллектуального капитала компании. Анализ отчетов европейских и американских компаний по измерению интеллектуального капитала позволил выделить пять основных мотивов измерения:

- 1) формирование стратегии компании;
- 2) мониторинг выполнения стратегии;
- 3) помощь в принятии решений о диверсификации и расширении компании;
- 4) использование результатов измерения как основы для вознаграждения;
- 5) предоставление информации всем заинтересованным лицам об ожидаемом росте фирмы за счет ее интеллектуальных активов.

Первые три мотива связаны с внутренним процессом принятия решений, как и мотивы максимизации операционного результата, выражающегося в генерировании выручки при наименьших издержках и поддержании наилучших взаимоотношений с поставщиками и клиентами. Четвертый мотив относится к сфере управления персоналом, а пятый — к сигнализированию стейкхолдерам компании.

Среди методов измерения интеллектуального капитала выделяют синтетические методы и методы, основанные на системах

Рис. 6 Структура интеллектуального капитала по Эдвинсону [5]



показателей. К основным методам первой группы относят:

- а) коэффициент Тобина, рассчитываемый как отношение рыночной стоимости компании к ее бухгалтерской стоимости;
- б) рыночную добавленную стоимость, показывающую разницу между рыночной и бухгалтерской стоимостью компании;
- в) экономическую добавленную стоимость, отражающую сверхприбыль компании с учетом альтернативных издержек.

Синтетические методы измерения интеллектуального капитала предоставляют лишь косвенную информацию о его величине, так как находятся под влиянием множества других факторов (конъюнктуры рынка, настроения инвесторов и проч.), поэтому могут быть интерпретированы как прокси-показатели.

Вторая группа методов основана на создании системы показателей. При данном подходе сначала определяются различные составляющие интеллектуального капитала и разрабатываются индикаторы, которые далее будут представлены в системе показателей или в диаграммах. Показатели могут быть представлены как качественными, так и количественными характеристиками. В случае количественных показателей их измерение может осуществляться и в денеж-

ной, и в не денежной форме. Примеры таких методов — «Навигатор Скандия», мониторинг неосязаемых активов Свейби.

Следует также отметить, что существует отдельная дисциплина «оценка стоимости нематериальных активов и интеллектуальной собственности», раскрывающая особенности оценки данного вида активов в рамках трех классических подходов: затратного, доходного и рыночного. Наиболее известными работами в этой области являются труды Леонтьева, Парра, Хитчнера.

На сегодня наблюдается межстрановая интеграция усилий по преобразованию интеллектуального капитала в результаты деятельности компаний и создание положительных внешних эффектов.

Так, например, с целью укрепления конкурентоспособности и инновационного потенциала европейских организаций был создан проект Intellectual Capital Statement — Made in Europe (InCaS), партнерами которого выступают 25 европейских компаний, шесть бизнес-ассоциаций, научно-исследовательские учреждения и несколько независимых экспертов. Ими было создано руководство по измерению и стратегическому управлению интеллектуальным капиталом компании [23].

Важнейшей целью данного руководства является поддержка малых и средних предприятий Европы, активно занимающихся научными исследованиями. Увеличение

прозрачности информации по интеллектуальному капиталу позволяет решить проблемы поиска финансирования для исследований и инновационных проектов и тем самым увеличить объем инвестирования в науку в целом по Европе. Как показал анализ, часть отказов в финансировании была обусловлена именно отсутствием прозрачности информации по интеллектуальному капиталу и комплементарным активам. Для того чтобы распространить практику отражения интеллектуального капитала, Еврокомиссия направляет усилия на процесс создания нормативной базы, содействующей внедрению отчетности в различных государствах, а также на разных уровнях. Представленная структурная модель описывает основные элементы европейского руководства, а также их взаимосвязи (см. рис. 7).

На рис. 7 показано, что компания функционирует во внешней среде, которая накладывает свои ограничения и предоставляет определенные возможности. На уровне компании видение собственников служит основным управляющим принципом при принятии важных решений и стратегическом позиционировании. С учетом видения формируется бизнес-стратегия компании. Реализация стратегии осуществляется посредством комплекса управленческих решений, направленных на улучшение бизнес-процессов и эффективное использование доступных ресурсов, среди которых важную роль играет интеллектуальный капитал. Интеллектуальный капитал влияет на ежедневную работу компании, на скорость и надежность бизнес-процессов, а также определяет качество товаров и услуг. Бизнес-успех включает в себя материальные (прибыль, рост, доход и т.д.) и нематериальные (бренд, лояльность потребителей и т.д.) результаты деятельности компании.

Таким образом, концепция интеллектуального капитала имеет прикладной характер, делая акцент на трансформации знания фирмы в ее финансовые результаты деятельности.

### Управление знаниями: вызовы будущего

Международная консалтинговая организация Vain [21] включила управление знаниями в перечень 25 ключевых инструментов менеджмента современной компании. Начиная с 1993 года усилиями этой организации

проводятся ежегодные опросы более 1500 руководителей, представляющих компании различных отраслей и стран Америки, Европы и Азии.

Результаты этих исследований показывают, что управление знаниями сегодня используется для улучшения качества существующих продуктов и услуг; усиления и расширения текущих компетенций с помощью управления интеллектуальными активами; активизации инновационной деятельности по созданию новых высоко-рентабельных продуктов и услуг; ускорения распространения знаний в организации; применения новых знаний для управления поведением сотрудников.

Осознание важности знаниевых активов, с одной стороны, и разнородность, а иногда и противоречивость результатов применения практик по управлению знаниями, с другой стороны, привели к тому, что в последние годы наметилась тенденция к *стандартизации*. Профессиональные сообщества прилагают усилия по унификации понятийного аппарата в сфере управления знаниями и разработки общих положений по внедрению инструментов и технологий в этой области [1]. В свободном доступе можно найти европейское руководство по управлению знаниями [22], австралийские стандарты по управлению знаниями [16], американские стандарты [17] и руководство по управлению знаниями Великобритании [18]. Движение к стандартизации означает, что многие методы и техники управления знаниями станут базовыми или по умолчанию необходимыми, но не достаточными для успешной конкурентной борьбы.

Новый виток в развитии управления знаниями компании направлен на создание *принципиально иных бизнес-моделей*, в основе которых лежит коммерциализация чистого знания или результатов интеллектуальной деятельности отдельных специалистов, научных коллективов. При этом работники, создающие знание (knowledge workers), могут иметь разную национальность, находиться в удаленных географически районах, но быть объединенными интеллектуальным поиском, совместным творчеством в виртуальном пространстве. Такие бизнес-модели будут ориентированы на извлечение ценности за счет разработки новых, прорывных технологий и *активной позиции на глобальных рынках* лицензионных соглашений, трансфера технологий и ноу-хау.

Рис. 7 Структурная модель европейского руководства по управлению интеллектуальным капиталом [23]



## Список литературы

1. Андрусенко Т. Управление знаниями: терминология и стандарты // Корпоративные системы № 6, 2005, стр. 40–45.
2. Буковиц У., Уильямс Р. Управление знаниями: Руководство к действию / Пер. с англ. — М.: Инфра-М, 2002.
3. Зак М. Х. Разработка знаниевой стратегии / Пер. с англ. Андреева Т. Е., Гутникова Т. Ю. (ред.) // Управление знаниями. Хрестоматия. — СПб.: Высшая школа менеджмента, 2008.
4. Коллисон К., Парсел Д. Учитесь летать: практические уроки по управлению знаниями от лучших научающихся организаций / Пер. с англ. — ИКСИ, 2006.
5. Нонака И., Такеучи Х. Компания — создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах / Пер. с англ. — ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003.
6. Сенге П. Пятая дисциплина. Искусство и практика самообучающейся организации / Пер. с англ. — М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 1999.
7. Хабиби Э., Койл-мл. Д. Близится эра нового предпринимательства // Harvard Business Review. — Ноябрь, 2010, стр. 70–76.
8. Эдвинсон Л. Корпоративная долгота: Навигация в экономике, основанной на знаниях / Пер. с англ. — М.: ИНФРА-М, 2005.
9. Chesbrough H. W. The era of open innovation // MIT Sloan Management Review. — № 44 (3), 2003, p. 35-41.
10. Davenport T. and Prusak L. Working Knowledge: How organizations manage what they know, Harvard Business School Press, Boston, 1998.
11. Drucker P. F. The New Productivity Challenge // Harvard Business Review, November-December, 1991, p. 69-79.
12. Hansen M., Nohria N., Tierny T., What's your strategy for managing knowledge? // Harvard Business Review, March-April, 1999, p. 106–116.
13. Holsapple C. W., Singh M. The Knowledge Chain Model: Activities for Competitiveness // Handbook on Knowledge Management 2, Springer Science & Business Media B. V., 2005, p. 215–251.
14. Garvin D. A., Edmondson A. C., Gino F. (2008) Is Yours a Learning Organization? // Harvard Business Review, March, 2008, p. 109–116.
15. Machlup F., Mansfield U. The Study of information: interdisciplinary messages // Wiley, 1983.
16. Knowledge Management: Interim Australian Standards, Standards Australia International Limited, 2003.
17. Knowledge Management — Vocabulary. Proposed American National Standard. Global Knowledge Economics Council, ANSI/GKEC Draft Standards, Working Draft, 2002.
18. PAS 2001 Knowledge Management. A Guide to Good Practice, BSI, 2001.
19. Polanyi M. The Tacit Dimension. London: Routledge & Kegan Paul, 1966.
20. Prusak L., Cohen D. How to Invest in Social Capital // Harvard Business Review, June, 2001, p. 98-105.

## Электронные ресурсы

21. Сайт компании «Бейн» [www.bain.com](http://www.bain.com)
22. European Guide to Good Practice in Knowledge Management, URL: <ftp://cenftp1.cenorm.be/PUBLIC/CWAs/e-europe/KM/CWA14924-01-2004-Mar.pdf>
23. InCaS — Intellectual Capital Statement for Europe. A new approach to make SMEs successful. Brussels, 2008. URL: <http://www.psych.lse.ac.uk/incas/page99/page99.html>

2

---

СТРАТЕГИИ И СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ  
ЗНАНИЯМИ: КРАТКИЙ  
ОБЗОР ЗАРУБЕЖНОЙ  
ПРАКТИКИ

## СТРАТЕГИИ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ: КРАТКИЙ ОБЗОР ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКИ

В современном менеджменте различные формы знания рассматриваются в качестве важнейшего организационного ресурса. При этом на передний план при анализе процессов и механизмов управления знаниями (УЗ) в последнее время выходит стратегическая проблематика, то есть поиск наиболее эффективных долгосрочных инструментов и методов использования знаниевых ресурсов в реальной практической деятельности компаний и организаций.

Несмотря на относительную молодость данного направления, накопилось весьма значительное количество различных определений того, что же именно следует понимать под *управлением знаниями*. Лаконичный вариант практикоориентированной дефиниции был предложен Георгом фон Крогом, который постулировал, что УЗ заключается в «выявлении и эффективном использовании коллективных знаний организации для поддержания ее конкурентных позиций на рынке»<sup>1</sup>.

Еще приземленнее подошли к определению УЗ Джона Дэвис и его коллеги: это просто некий набор различных инструментов, техник и процессов, позволяющий наиболее эффективно управлять интеллектуальными активами организации<sup>2</sup>. Иными словами, в данном контексте под УЗ понимается комбинированное использование технологий обработки и анализа данных и информации (и прежде всего

<sup>1</sup>Von Krogh G. (1998). *Care in knowledge creation*. *California Management Review*, 40 (3), 133-153.

<sup>2</sup>Davies J., Studer R., Sure Y. & Warren P. W. (2005). *Next generation knowledge management*. *BT Technology Journal*, 23 (3), 175.

IT-технологий), а также различных инструментов и методик креативного управления человеческими ресурсами.

В то же время в среде теоретиков менеджмента до сих пор имеются определенные разногласия относительно того, относится ли к сфере интересов менеджмента знаний процесс создания нового знания. Так, Джерри Веллмен настаивает на том, что эта сфера должна ограничиваться лишь усвоением и анализом «полученных уроков» (*lessons learned* — структурированной информации и формализованных знаний о результатах решений, принятых в прошлом) и применением различных техник для управления уже имеющимися в организации ресурсами, тогда как управление процессами создания нового знания следует рассматривать в качестве отдельного дисциплинарного направления, которое, скорее, относится к компетенции теории инновационного менеджмента<sup>3</sup>.

Венди Буковиц и Рут Уильямс, напротив, полагают, что процесс УЗ должен включать в себя не только технологии сохранения и использования накопленных в организациях различных знаниевых активов, но и комплекс инструментов, направленных на их приращение<sup>4</sup>.

И эта расширенная интерпретация в целом поддерживается большинством ведущих специалистов в области УЗ, в частности Томасом Дэвенпортом и Ларри Прусак, которые отмечают, что «УЗ — это

<sup>3</sup>Wellman J. L. (2009). *Organizational Learning*. *Palgrave Macmillan*.

<sup>4</sup>Bukowitz W., Williams R. (1999). *The Knowledge Management Fieldbook*, *Financial Times/Prentice Hall*.

учитывающий организационную специфику компаний систематический процесс приобретения, структуризации, сохранения, применения, совместного использования и обновления как неявных (неформализованных), так и эксплицитных (формализованных) знаний сотрудников с целью улучшения экономических показателей»<sup>5</sup>.

Особо подчеркнутая Дэвенпортом и Прусак систематичность данного процесса в свою очередь очевидно подразумевает необходимость разработки фирмами и организациями долгосрочных стратегических инструментов и механизмов УЗ.

Эти стратегические «инвестиции в знания» предоставляют компаниям возможность выбора различных вариантов практических решений, которые могут способствовать более продуктивному применению и совершенствованию упомянутых выше процессов УЗ (сохранения, применения и т.д.). И, кроме того, помочь в определении того, какие виды и типы их знаниевых активов относятся к числу наиболее релевантных (то есть ключевых для реализации долгосрочных целей и задач), а от каких, напротив, следует постепенно избавляться.

### Основные компоненты стратегического управления знаниями

Как правило, в широком перечне стратегических инициатив, имеющих непосредственное отношение к сфере УЗ, исследователи выделяют следующие базовые компоненты:

- 1) управление организационной структурой;
- 2) управление изменениями в организационной культуре;
- 3) управление ключевыми компетенциями компании;
- 4) управление внешними сетями знаний (*external knowledge network*);
- 5) системы управления знанием (СУЗ).

Многие решения и методики, входящих в арсенал первых четырех перечисленных компонентов общей стратегии УЗ, в той или иной степени инкорпорируются в состав СУЗ, поэтому далее мы рассмотрим их лишь в самых общих чертах. Основное же

<sup>5</sup>Davenport T. H., Prusak L. (2000). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*, *Harvard Business School Press, Boston, MA*.

внимание уделим пятой составляющей как наиболее популярной и широко используемой в практической деятельности различных компаний и организаций.

Говоря об *управлении организационной структурой*, следует прежде всего отметить, что в теории менеджмента, как правило, отдельно анализируются два ее основных типа — формальная и неформальная. При этом, разумеется, оба понятия носят полуабстрактный характер, поскольку зачастую переплетаются друг с другом даже в рамках отдельно взятой организации, и, скажем, та же формальная организационная структура может оказывать значительное воздействие на функционирование неформальных сетей и сообществ (как позитивным, так и негативным образом).

Поскольку детальный анализ различных подтипов и разновидностей организационных структур и специфики управления ими не вписывается в рамки обозначенной нами проблематики, отметим здесь лишь ряд аспектов, которые имеют непосредственное отношение к сфере УЗ.

Прежде всего при прочих равных формальная организационная структура не должна быть чрезмерно жесткой, поскольку в противном случае она может стать помехой для нормального функционирования неформальных структур, например таких, как экспертные сообщества (*communities of practice*), где происходит активный обмен накопленными знаниями и создание новых знаний. Исходя из этого тезиса работа менеджеров знаний должна заключаться в чутком отслеживании динамики перетока знаний в организации и выявлении конкретных механизмов взаимодействия формальных и неформальных структур внутри нее.

Достаточно очевидно, что формальная организационная структура, особенно в крупных фирмах с обилием автономных подразделений, неизбежно накладывает отпечаток на процесс перетока знаний. И хотя идеальной организационной структуры в природе не существует (выбор наиболее оптимального варианта для каждой конкретной организации должен определяться тщательным взвешиванием различных факторов, таких как тип и специфика бизнеса, размер фирмы, количество ее сотрудников и т.д.), многие исследователи приходят к общему выводу, что наиболее эффективный

тип в контексте УЗ все-таки неформальные организационные структуры.

Эти структуры, как правило, создаются благодаря продуктивной работе различных неформальных сетей и сообществ внутри традиционных организаций. Растущее понимание топ-менеджерами компаний значимости подобных неформальных структур стимулирует их работу по созданию системы четкой идентификации и последующей поддержки функционирования этих сетей. Этот процесс должен прежде всего координироваться менеджерами, отвечающими в организации за блок УЗ, поскольку сохранение и переток знаний (особенно неявных) напрямую зависят от того, насколько эффективно будет налажена работа неформальных структур.

Эффективный обмен знаниями (одной из важнейших составляющих процесса УЗ) во многом определяется также динамикой изменений организационной культуры. Особенно важный ее элемент — общий уровень доверия внутри организации: сотрудники должны быть уверены в том, что они не подвергают себя чрезмерному риску, делаясь своими знаниями и опытом с коллегами по работе. Для поддержания высокого градуса такой кооперации сотрудников, топ-менеджменту необходимо создавать соответствующую атмосферу внутри организации, иными словами — модифицировать ее организационную культуру, которая будет позитивно влиять на процесс обмена знаниями.

Таким образом, эффективное управление изменениями в организационной культуре относится непосредственно к сфере компетенции менеджеров знаний, от степени профессионализма которых зависит успешность процесса создания новой общей культурной парадигмы. Одним из возможных вариантов инициации таких изменений может стать периодическое генерирование менеджментом искусственных аномалий, подвергающихся сомнению сложившиеся внутри организации культурные стереотипы. Подобные методы шоковой терапии оказываются особенно продуктивными в сочетании с различными инструментами стимулирования совместной работы и умелым внедрением системы общих представлений о целях и задачах развития организации, которые разделялись бы всеми (или большинством) сотрудниками.

В представленном выше расширенном определении процесса стратегического УЗ

нами был употреблен термин «релевантное знание». Этот специфический термин напрямую связан с быстро набирающей вес в управленческой теории концепцией *ключевых компетенций организаций* (organizational core competencies), разработанной Коимбаторе Прахаладом и Гэри Хемелом в начале 90-х годов XX века<sup>6</sup>.

В самом общем виде под ключевыми компетенциями понимается определенный набор основных экспертных знаний фирмы, благодаря которым она имеет возможность сохранять свои конкурентные преимущества на рынке. В свою очередь с точки зрения ресурсной стратегии фирмы эти ключевые компетенции (синонимом которых, по сути, и выступают релевантные знания) оказывают прямое воздействие на рост ее инновационного потенциала и дальнейшее усиление рыночных позиций.

Процесс управления ключевыми компетенциями (релевантными знаниями) состоит из четырех этапов: их идентификации и оценки, поддержки и сохранения, выстраивания комплексной системы ноу-хау и, наконец, избавления от балластных знаний. И в этом четырехступенчатом процессе инструменты и методы УЗ используются в качестве активных составляющих.

Так, на первом этапе менеджмент знаний играет важнейшую роль в анализе основных интеллектуальных активов организации и их последующей локализации. В том числе в определении источников неявного знания и экспертного опыта, которые заключены в производимых компанией продуктах и услугах, технологических рутинных, а также в выявлении имеющихся проблем — лакун в знаниях.

На втором этапе блок УЗ отвечает как за обеспечение должной сохранности ключевых интеллектуальных активов, так и за распространение этих экспертных знаний внутри организации.

Третий этап — выстраивание комплексной системы ноу-хау в соответствии со стратегическими целями и задачами организации — тоже во многом прерогатива менеджеров знаний. Они должны разработать эффективный набор механизмов, позволяющих связать воедино все интеллектуальные ресурсы, и обеспечить

<sup>6</sup>Впервые данная концепция представлена в статье Prahalad C.K., Hamel G. *The Core Competence of the Corporation*. Harvard Business Review, May/June 1990, p. 79-91.

максимальную отдачу от наиболее ценной составляющей — некодифицированного знания, которое, как правило, намного сложнее копировать и транслировать за пределы организации.

Наконец, на четвертом этапе — выявлении и постепенном избавлении от лишнего балласта (или, как вариант, при его возможном апгрейде) — блоку УЗ снова отведена важная роль. Необходимо двигаться в нужном направлении при помощи создания механизмов ускоренной переквалификации сотрудников, реструктурирования интеллектуальных активов, поиска альтернативных источников недостающих знаний и проч.

Значимый элемент в перечне стратегических инициатив стратегии УЗ — *управление внешними сетями знаний*. Опять-таки в предельно упрощенном описании этот многослойный процесс включает в себя налаживание долгосрочного взаимодействия с различными поставщиками комплектующих, заказчиками продуктов и услуг компании, рыночными конкурентами и партнерами, рассмотрение возможных сценариев поглощений и слияний бизнес-подразделений и т.д.

Каждая из этих категорий обладает уникальной спецификой и характеризуется своим особым набором инструментов, требующим отдельного углубленного анализа. Здесь же мы ограничимся обозначением самых общих контуров процесса управления внешними сетями знаний.

**Первое** — идентификация потенциальных партнеров / внешних носителей знаний (обладателей интеллектуальных активов): определение границ и объема уже имеющихся внутри организации знаний, перечень наиболее востребованных извне знаний и компетенций, а также поиск эффективных механизмов приобретения недостающих знаний (часть из этих функций уже упоминалась при кратком описании основных этапов управления ключевыми компетенциями).

**Второе** — комплексная оценка потенциальных партнеров / внешних носителей знаний: соотнесение возможных плюсов и минусов контактов с потенциальными партнерами с декларируемыми организацией стратегическими приоритетами и задачами (этот комплексный анализ особенно важен при рассмотрении высокорисковых инвестиционных проектов, таких как сли-

яния и поглощения, а также создание совместных предприятий).

**Третье** — собственно установление партнерских отношений / контактов с внешними носителями знаний: в случае налаживания долгосрочных контактов с крупными заказчиками, поставщиками или рыночными конкурентами этот этап, как правило, подразумевает разработку набора формальных процедур, правил и принципов взаимодействия, сильно варьирующихся в зависимости от типа устанавливаемых контактов, а также от общего объема и критичности могущих быть приобретенными или переданными вовне знаний (интеллектуальных активов).

**Четвертое** — передача внутренних знаний / интеграция внешних знаний, реальные процессы трансфера-приобретения знаний и ноу-хау, иницируемые в результате установления партнерских контактов или покупки-продажи интеллектуальных активов: данный этап в том числе подразумевает разработку процедур отчетности, различных механизмов обратной связи, создание общих ИТ-систем, технической проектной документации и т.д.

Помимо непосредственного участия во всех этих этапах блок УЗ обеспечивает базовый инструментальный долгоиграющего процесса научения организации различным универсальным приемам и технологиям управления внешними сетями. Значение инструментария для организации в данном контексте тем важнее, чем выше знаниеемкость ее бизнес-процессов и производимой продукции, а также чем сложнее и многослойнее специфика внешних взаимодействий.

## Функции и задачи систем управления знаниями

Самый популярный и в каком-то смысле «надстроечный» компонент в обширном стратегическом комплексе УЗ — *системы управления знаниями (СУЗ)*.

Согласно одному из наиболее цитируемых (но в то же время и самых абстрактных) определений, предложенному в 2001 году Марьям Алави и Дороти Лейднер,<sup>7</sup> под СУЗ понимается «класс информационных

<sup>7</sup>Maryam Alavi, Dorothy E. Leidner. *Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues*. MIS Quarterly, Vol. 25, No. 1 (Mar., 2001), p. 107-136.

систем, используемых для управления знаниями организации».

Если же попытаться несколько дополнить эту минималистическую дефиницию, то можно предложить такой вариант: СУЗ объединяет технологическую (IT) составляющую блока УЗ, а также различные инструменты HR-менеджмента и организационного менеджмента, используемые для общего повышения полезной отдачи при работе с массивом накопленных создаваемых знаний.

Таким образом, основная задача СУЗ — рост эффективности использования полученных в прошлом знаний в текущей деятельности организации (хотя, как мы отметим далее, значимость другой важнейшей составляющей, процесса генерации новых знаний, при разработке этих систем тоже очень велика).

Одна из ключевых характеристик СУЗ — контекстуализация знаний, то есть выявление семантических связей между эксплицитным, кодифицированным, знанием и индивидуумами, обладающими неявными знаниями (или, напротив, стремящимися получить их), в определенных предметных областях.

СУЗ — универсальная ИКТ-платформа, оснащенная современными интеллектуальными сервисами (комплексом инструментов УЗ), на базе которой осуществляются совместная работа и обмен знаниями внутри организации.

Системы управления знаниями в идеале способны повысить эффективность работы организаций в различных областях деятельности. Так, СУЗ могут обеспечить эффективную координацию работы виртуальных команд, отображая основные источники организационного знания и предоставляя быстрый доступ к информации и данным, полученным в результате предшествующей деятельности организации. Другими полезными эффектами внедрения СУЗ могут быть разработка внутрифирменного бенчмаркинга, корпоративных информационных директорий, организация и поддержка работы различных сетей знаний (как внутренних, так и внешних), стимулирование процесса обмена знаниями и опытом между сотрудниками и т.д.

Общий комплекс УЗ состоит из широкого набора совместно используемых инструментов, позволяющих осуществлять четыре важнейшие управленческие функ-

ции, которые лежат в основе эффективного использования систем управления знаниями. Это трансфер знаний, создание (генерация) новых знаний, сохранение и восстановление имеющихся знаний и использование знаний.

Первая из этих функций, трансфер знаний, — элемент УЗ, включающий процессы перетока знаний и обмена ими по направлению от их источников к получателям. СУЗ в данном контексте стимулируют создание особой среды, в которой происходят эти процессы. Они регулируют движение знаний разных поколений от старых к новым, обеспечивают необходимые эвристические механизмы, сокращающие дистанцию между источником и получателем, предоставляют различные варианты решения возникающих в этом процессе проблем (например, с поиском или доступом к нужной информации).

Кроме того, СУЗ способствуют более эффективной кодификации и распространению неявного знания, снижая потребность в организации специальных менторских программ по передаче знаний и опыта и предоставляя возможность индивидуального обучения сотрудникам, ищущим необходимую информацию. Подобный тип синхронного обучения (just-in-time learning) ведет к созданию благоприятной среды, когда поиск становится намного эффективнее и неявные знания распространяются внутри организации гораздо быстрее и шире.

Вторая функция УЗ, генерация знаний, подразумевает прежде всего разработку нового контента, добавляемого к уже имеющимся в организации базам эксплицитных и неявных знаний. Поддерживая эту функцию, СУЗ активизируют процессы нового понимания накопленных знаний и опыта, делая последние более доступными.

Различные аналитические технологии и методики, такие, например, как интеллектуальный анализ данных, позволяют организациям осуществлять нацеленный поиск внутри огромных архивов аккумулярованного знания, обеспечивая построение смысловых цепочек между различными источниками. Комбинируя нужным образом эти изначально не связанные друг с другом источники информации, сотрудники получают возможность эффективнее использовать текущие интеллектуальные

активы и генерировать на их основе новые ресурсы знаний.

Третья функция УЗ, сохранение и восстановление имеющихся в различных формах внутри организации знаний, предоставляет СУЗ широкий набор IT-технологий, которые способствуют ускоренному обнаружению и получению нужной информации. Это имеет особую ценность для организации, поскольку общий дизайн СУЗ должен быть нацелен прежде всего на обеспечение эффективного доступа к контентной составляющей ресурсной базы знаний и на то, чтобы предоставлять необходимые инструменты ее обслуживания. Стандартными инструментами СУЗ в данном случае являются рабочие базы данных, веб-сайты, интранет, внутренние поисковые системы и т.д.

И наконец, четвертая функция, конечное использование знаний (knowledge appropriation), под которой понимается прежде всего процесс переработки накопленных знаний с целью получения тех или иных конкретных экономических результатов. На этой конечной стадии СУЗ оказывают поддержку в превращении интеллектуальных активов (капитала) организации в различные инновационные продукты и услуги. Данная стадия имеет ключевое значение, так как именно она при прочих равных должна оправдывать инвестиции организации в создание собственных СУЗ, чья генеральная задача и состоит в том, чтобы предоставлять широкий спектр возможностей для получения конкурентных преимуществ. При этом, опять-таки в идеале, благодаря усложненной специфике многостадийного процесса создания и использования знаний внутри организации эти конкурентные преимущества могут оказаться незаменимыми, трудно имитируемыми и/или приносящими в течение достаточно длительного времени сверхприбыль.

## Проблемные зоны СУЗ

Во многих академических исследованиях 90-х годов прошлого века как общеэкономической, так и более узкой управленческой тематики постулировалось, что за счет эффективного использования знаний и интеллектуального капитала в экономике создаются большие объемы «необъяснимого богатства» (добавленной стоимости).

Поверив этим заманчивым обещаниям теоретиков, многие компании тогда же потратили значительные суммы на внедрение у себя систем управления знаниями, призванных обеспечить предполагаемый приток новых активов. Однако практика показала, что такие инвестиции оказали определенное позитивное влияние на экономику в целом и способствовали росту эффективности отдельных организаций, но вот конкретные результаты массовой «СУЗ-кампании» для последних были неоднозначными. И, оценивая двойственные итоги первой волны инвестиций в СУЗ, многие теоретики и практики поспешили с выводом, что концепция управления знаниями — это не более чем очередная, быстро преходящая мода в менеджменте.

Первое поколение СУЗ (по крайней мере в США) по большей части разрабатывалось специализированными компаниями — поставщиками информационных систем (ИС), которые самоуверенно заявляли, что техническое обеспечение процессов обмена знаниями и разработка новых знаниеемких продуктов и услуг мало чем отличаются от техобслуживания соответствующего ПО (например, различных средств автоматизации коллективной работы или информационных хранилищ данных)<sup>8</sup>.

Низкая эффективность (или вообще полное отсутствие положительного эффекта) большинства таких «кустарных» СУЗ, помимо заметного разочарования в корпоративной среде, способствовала серьезному переосмыслению роли и места знаний (интеллектуального капитала) в управленческой теории. Так, некоторые исследователи пришли к заключению, что процессы накопления, хранения и генерации знаний имеют очень сложную специфику, поэтому внедрение работающих СУЗ требует весьма значительных усилий и длительного времени. Более того, иными теоретиками было признано в качестве аксиомы, что именно управление созданием новых знаний является той сферой деятельности, которая должна обеспечивать наибольший экономический эффект.

Оглядываясь на не слишком удачный опыт 90-х, идеологи так называемого

<sup>8</sup>Meyr Russ. *Knowledge-Based Strategies Systems: A Systematic Review. Chapter 1 in book Knowledge Management Strategies—A Handbook of Applied Technologies (2008). IGI Publishing, Hershey, New York, p. 1–62.*

второго поколения СУЗ начала нулевых постарались избежать ошибок, допущенных их предшественниками — чистыми айтишниками, читавшими мантры вроде «мы вам все настроим, а дальше все будет ОК». Впрочем, как отметил автор одной из типичных статей на тему УЗ и СУЗ первой половины прошлого десятилетия Раджит Бозе, «очень многие крупные организации и компании до сих пор испытывают значительные трудности в процессе налаживания систем управления корпоративными знаниями. И более того, эти их проблемы становятся еще серьезнее при попытках разработать универсальные стратегии УЗ, основанные на формализованных, эксплицитных инструментах»<sup>9</sup>.

В свою очередь Джоэл Виллемсен в официальном докладе Конгрессу США в 2002 году обратил особое внимание на то, что «скрытые побочные эффекты от многих “революционных” ИТ-волн оказывают заметное влияние на внутренние организационные процессы и рутины, причем зачастую они приводят к совершенно незапланированным и опасным последствиям»<sup>10</sup>.

По словам же Майкла Мэннора, «хотя различные ИТ-инновации по большей части обладают очевидными техническими достоинствами, наше понимание того, каким именно образом новые информационные системы (в частности, СУЗ) меняют динамические организационные процессы и рутины, пока еще весьма ограничено. ИТ-революции могут привести к серьезным искажениям налаженных процедур, стимулирующих инновационный процесс внутри организации». Массовое внедрение новых ИТ-решений в масштабах всего предприятия, особенно таких, как СУЗ, указывает исследователь, способно не только коренным образом поменять налаженные ранее механизмы «производства» информации в организации, но и полностью изменить общепринятые ранее практики и режимы ее сбора, последующего использования и обмена. Эти изменения зачастую требуют принятия соответствующих жестких поправок и корректировок существующих организационных процедур, однако понимание необходимо-

<sup>9</sup>Bose R. (2004). Knowledge management metrics. *Industrial Management + Data Systems*, 104 (5/6), 457–468.

<sup>10</sup>Willemsen J. C. (2002, October 1). OMB's temporary cessation of information technology funding for new investments (Testimony before U.S. Congress).

сти глубокого пересмотра последних приходит к руководителям многих организаций, внедряющих у себя инновационные управленческие ИТ-системы, с большим опозданием<sup>11</sup>.

К сожалению, проактивная оценка возможных побочных эффектов от внедрения новых ИТ-технологий пока еще не стала мейнстримовой практикой в большинстве организаций и компаний.

Согласно предложенной Гарри Скарброу, Джеком Своном и др. схеме<sup>12</sup>, при разработке и внедрении в организации СУЗ следует отдельно рассматривать две базовые группы интеллектуальных активов: технические программы (ПО) и модели ноу-хау и организационное ноу-хау, базирующееся на выявлении механизмов циркуляции (перетока) знаний. При этом основная проблема заключается в том, что внутри организации крайне редко находится человек (или группа людей), способный профессионально проанализировать сразу обе группы активов. Более того, как известно, различные технологические решения и схемы очень редко разрабатываются теми же людьми, которые затем используют их в своей практической деятельности. Иными словами, в подобной ситуации компании и организации, как правило, вынуждены искусственно скрещивать новые управленческие ИТ-системы и организационные практики и процедуры. А это в свою очередь зачастую приводит к проблемам с принятием новых веяний сотрудниками (здесь в очередной раз возникает сопутствующая проблема эффективного управления изменениями организационной культуры).

В исследовании Энтони Боты, Деррика Коури и Рет Снайман<sup>13</sup> был отмечен очевидный факт, что само по себе внедрение новых технологий обмена информацией

<sup>11</sup>Michael J. Mannor. *The Hidden Deception of Knowledge Management Systems: Search, Rigidity and Declining Radical Innovation. Chapter 10 in book Knowledge Management Strategies — A Handbook of Applied Technologies (2008). IGI Publishing, Hershey, New York, p. 268–288.*

<sup>12</sup>Newell S., Scarbrough H., Swan J., Hislop D. (2000). *Intranets and Knowledge Management: De-centred Technologies and the Limits of Technological Discourse. In Prichard C., Hull R., Chumer M., Willmostt H. (Ed). Managing Knowledge: Critical Investigations of Work and Learning, Machmillan Business.*

<sup>13</sup>Botha A., Kourie D., Snyman R. (2008). *Coping with Continuous Change in the Business Environment, Knowledge Management and Knowledge Management Technology, Chandice Publishing Ltd.*

еще отнюдь не гарантирует последующее предоставление различными экспертами — носителями знаний в организации этих своих знаний всем желающим; для стимулирования большей открытости необходимо использовать и другие сопутствующие механизмы и инструменты УЗ.

Обобщая вышеизложенное, а также используя ряд дополнительных соображений, высказанных Ботой и соавторами, можно выделить наиболее распространенные ошибки, которые значительно снижают эффективность использования СУЗ в организациях:

- неоправданные ожидания, что одно только применение новых технологических решений волшебным образом улучшит экономические показатели деятельности организации;
- непонимание, в чем именно нуждается организация в сфере УЗ;
- слабое понимание специфических функций и ограничений, изначально имеющихся у каждой разрабатываемой СУЗ;
- игнорирование общего критического настроения сотрудников организации по отношению к внедрению СУЗ;
- плохой учет различных качественных характеристик новых инструментов УЗ (например, игнорирование контент-менеджмента);
- недостаточная организационная и/или техническая поддержка процесса внедрения СУЗ;
- нестыковки между потребностями организации в целом и потребностями ее отдельных подразделений при разработке СУЗ;
- отсутствие или нехватка понимания динамических особенностей процессов сохранения, трансфера, генерации знаний и обмена ими и специфики выявления и трансфера внутри организации неявного знания при помощи различных ИТ-инструментов.

Для раннего выявления возможных проблем и ограничений, связанных с предполагаемым внедрением в организациях СУЗ, и оказания методологической поддержки при разработке долгосрочной стратегии УЗ в середине прошлого десятилетия Мейр Расс и Дженнет Джоунс разработали новую концепцию, получившую название С<sup>3</sup>ЕЕР-структура (подробную расшифровку этой замысловатой аббревиатуры мы делать не

будем, так как она, на наш взгляд, излишне перегружена деталями)<sup>14</sup>.

В данной концепции выявлены шесть «стратегических дилемм», с которыми приходится сталкиваться организациям в процессе принятия решений об использовании в своей деятельности инструментов и методов из арсенала УЗ. Кратко перечислим эти дилеммы в том виде, в котором они были изначально сформулированы авторами.

1. Кодификация (эксплицитность) или невыраженность (tacitness) знаний: должна ли компания концентрироваться на кодификации своих интеллектуальных активов или для нее будет лучше сохранить основной массив знаний в неявной форме?
2. Комплементарность или разрушение: следует ли компании сфокусироваться на приобретении нового знания, которое будет дополнять ее основной массив (базу) знаний, или для нее может быть более эффективным постепенное уничтожение (отказ от) существующей базы знаний и активный поиск совершенно новых знаний и интеллектуальных активов?
3. Закрытость или прозрачность: будет ли для компании лучше сохранять свои интеллектуальные активы закрытыми для внешних контрагентов или, напротив, более эффективной политикой окажется максимальная открытость?
4. Активная разведка (поиск новых знаний) или опора на внутренние источники знаний (в оригинале Exploration vs Exploitation): должна ли компания стремиться к большей инновационности своей продукции или более эффективной стратегией может стать инкрементное (поступательное) развитие?
5. Приобретение знаний из внешней среды или внутреннее развитие: эта дилемма во многом дублирует предыдущую, а отличие заключается в том, что четвертая дилемма имеет отношение прежде всего к определению общих векторов долгосрочной стратегии дальнейшего развития компании, тогда как

<sup>14</sup>Russ M., Jones J. K. (2006). *Knowledge-based strategies and information system technologies: Preliminary findings. International Journal of Knowledge and Learning*, 2 (1–2), 154–179.

эта делает акцент на выборе наиболее предпочтительных форм и методов пополнения ее основной базы знаний.

6. Ориентация на продукты или на процессы: должна ли компания стремиться прежде всего к совершенствованию своей продуктовой цепочки или более оптимальной технологической стратегией может стать реинжиниринг и аутсорсинг ее основных производственных процессов?

По мнению авторов С<sup>3</sup>ЕЕР-концепции, сформулированному в их более поздней работе «Стратегии управления знаниями для развития бизнеса»<sup>15</sup>, все шесть стратегических дилемм практически не связаны друг с другом, иными словами, организация может выбирать независимые варианты решений по каждому из шести альтернативных направлений развития.

### Ключевые факторы успеха и типовые механизмы внедрения СУЗ

Вкратце обозначив основные проблемные зоны СУЗ, далее мы попытаемся ответить на еще один напрашивающийся вопрос: можно ли хотя бы в самом общем виде сформулировать ключевые предпосылки для построения в организации успешной системы управления знанием?

К сожалению, в среде теоретиков УЗ до сих пор не сложилось единого мнения, какие именно факторы в данной сфере следует отнести к числу важнейших. Тем не менее можно условно выделить два основных подхода, сформировавшихся к настоящему времени<sup>16</sup>.

Согласно первому СУЗ (или, шире, комплекс механизмов и инструментов УЗ) можно признать успешной в том случае, если новая система использования знаний повышает общую конкурентоспособность организации.

Второй подход отдает предпочтение более утилитарной оценке: по мнению его сторонников, степень успешности СУЗ в организации определяется прежде всего тем,

насколько эффективно внедрены отдельные процессы, составляющие эту систему.

Оставляя за скобками долгие теоретические споры по поводу того, на что необходимо обратить первоочередное внимание при выявлении ключевых факторов успеха, далее мы приведем ряд наиболее любопытных, на наш взгляд, обобщающих выводов и рекомендаций, представленных ведущими исследователями на базе изучения опыта практического внедрения СУЗ в различных компаниях и организациях.

В конце 90-х годов Томас Дэвенпорт и его коллеги опубликовали результаты исследования<sup>17</sup>, где были проанализированы особенности реализации 31 проекта выстраивания СУЗ в 24 компаниях (18 из этих проектов, по мнению группы Дэвенпорта, оказались в целом удачными, пять были признаны неудавшимися, а остальные еще пребывали в промежуточной стадии осуществления).

Авторы выявили восемь общих факторов, которые, по их мнению, сработали во всех успешных проектах по созданию СУЗ, это:

- 1) общая поддержка внедрения проекта топ-менеджментом;
- 2) четко артикулированные цели и задачи внедряемой СУЗ;
- 3) последовательная привязка этих целей и задач к экономическим показателям;
- 4) наличие множественных каналов трансфера знаний;
- 5) разработка комплекса мотивационных стимулов для участия в процессе использования и обмена знаниями;
- 6) организационная культура, способствующая активному использованию и обмену знаниями;
- 7) солидная техническая и организационная инфраструктура;
- 8) четко проработанная, гибкая структура управления знаниями.

В свою очередь Маррей Дженнекс и Лорне Олфман по итогам изучения нескольких проектов построения корпоративных СУЗ представили десять рекомендаций для топ-менеджмента компаний по созданию успешной СУЗ<sup>18</sup>.

<sup>15</sup>Meir Russ et al. (2010). *Knowledge Management Strategies for Business Development*. IGI Global Business science reference, p. 135.

<sup>16</sup>Murray E. Jennex. *Knowledge Management System Success Factors*, chapter in *Encyclopedia of Knowledge Management (2006)*. Ed. by David Schwartz, Idea Group Inc., p. 436–441.

<sup>17</sup>Davenport T. H., DeLong D. W., Beers M. C. (1998). *Successful knowledge management projects*. *Sloan Management Review*, 39 (2), 43–57

<sup>18</sup>Jennex M. E., Olfman L. (2000). *Development recommendations for knowledge management/organizational memory systems*. *Proceedings of the Information Systems Development Conference 2000*.

**Первое** — разрабатывайте надежную и эффективную техническую инфраструктуру на основе использования единой конфигурации [локальной] сети, параллельно обучайте базовым навыкам УЗ технический персонал, а также используйте самое современное компьютерное оборудование, интегрированные базы данных, стандартизируйте хардвер и софтвер организации.

**Второе** — инкорпорируйте СУЗ в повседневные процессы и работу информационных систем, автоматизируя механизмы сбора экспертных знаний.

**Третье** — стремитесь к внедрению СУЗ во всех структурных подразделениях организации.

**Четвертое** — добейтесь единодушной поддержки осуществления проекта высшим руководством компании.

**Пятое** — устанавливайте эффективные средства технического обслуживания для системы административного управления.

**Шестое** — разработайте единую систему обучения персонала, чтобы все могли пользоваться новым контентом СУЗ и работать с ним.

**Седьмое** — создайте и внедрите общую стратегию УЗ и комплекс процедур по техническому обслуживанию корпоративной базы знаний.

**Восьмое** — расширяйте свои производственные и управленческие модели, инкорпорируя в них элементы СУЗ, и регулярно отслеживайте происходящие в работе организации изменения, оценивая эффект внедрения СУЗ.

**Девятое** — разрабатывайте сопутствующие инструменты и механизмы обеспечения безопасности внедрения СУЗ.

**Десятое** — создавайте у персонала мотивацию и ответственное отношение к использованию СУЗ, внедряйте различные системы показателей использования и степени удовлетворенности инструментами СУЗ (use and satisfaction metrics), а также четко отслеживайте возможные проблемы в сфере организационной культуры, препятствующие эффективному внедрению.

Отметим также интересный вывод финского исследователя Кая Коскинена, рассмотревшего особенности успешного внедрения СУЗ в десяти небольших высокотехнологичных фирмах своей страны<sup>19</sup>.

<sup>19</sup>Koskinen K. U. (2001). *Tacit knowledge as a promoter of success in technology firms*. *Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences*.

Согласно его заключению, одним из основных элементов продуктивного выстраивания работы СУЗ была продуманная система идентификации, фиксации и последующего трансфера критических неявных знаний. Другая важная находка Коскинена: грамотно налаженная СУЗ позволяет значительно повысить эффективность механизмов приобщения нового персонала к накопленным в организации критическим имплицитным знаниям (процесс, как правило, занимает длительное время).

Наконец, в работе Жужи-Клары Барны<sup>20</sup>, изучившей специфику шести различных проектов в сфере УЗ (три из них оказались успешными, два закончились провалом, и еще один, неудачно стартовав, в итоге все-таки оправдал исходные ожидания), были идентифицированы две основные группы факторов, способствовавших удачному внедрению СУЗ. Основной управленческий фактор успеха, по ее мнению, в последовательной работе топ-менеджмента по внедрению и массовому прививанию культуры активного обмена знаниями и опытом внутри организации. (В очередной раз отметим в скобках, что этот вывод отсылает нас к упомянутой теме использования одного из базовых элементов стратегии УЗ — управления изменениями в организационной культуре.) Эта работа заключала в себе четкое артикулирование для персонала обще-корпоративной концепции УЗ, разработку механизмов, которые стимулировали бы сотрудников обмениваться знаниями и опытом, создание различных сообществ практического обмена знаниями (communities of practice) и специальной корпоративной базы передового опыта (best practices repository).

Ко второй группе факторов солидарная с другими исследователями Барна отнесла общую поддержку проекта по внедрению СУЗ топ-менеджментом компаний, эффективное использование концепции обучающейся организации (learning organization, то есть организации, работники которой постоянно приобретают новые знания, развивают свои способности и тем самым содействуют общему росту экономических показателей), организацию корпоративных тренингов по работе с новыми инструментами СУЗ, а также четкое выявление долгосрочных целей и задач.

<sup>20</sup>Barna Z. (2003). *Knowledge management: A critical e-business strategic factor*. Unpublished master's thesis. San Diego State University, San Diego.

Помимо вышеперечисленных исследований, сфокусировавшихся прежде всего на выявлении важнейших факторов успеха, сошлемся и на итоговые результаты анализа реальной практики внедрения СУЗ в различных компаниях и организациях Германии. Работа, проделанная Рональдом Майером и его коллегами, представлена в Knowledge management systems: Information and communication technologies for knowledge management<sup>21</sup>, вот несколько тезисов, характеризующих в самом общем виде текущее положение дел.

Практически все крупные организации наладили у себя интранет и/или программные платформы для рабочих групп (groupware platform), что обеспечило солидный фундамент для внедрения СУЗ. Эти платформы в сочетании с широким набором других программных инструментов создают базовые функциональные элементы СУЗ и позволяют организовать быстрый и простой доступ к базам различных документов и информационным ресурсам компании.

В крупных организациях активно используется целый набор типичных функций блока УЗ, причем большинство ориентируется на модель централизованной архитектуры СУЗ, хотя некоторые пытаются экспериментировать и с различными вариантами пиринговых технологий (p2p solutions). Тем не менее многие функции из арсенала УЗ пока еще не получили широкого применения, и это по большей части связано с тем, что решительный переход к подобным инструментам, как правило, требует значительных организационных изменений и административных усилий.

Большинство компаний предпочитает использовать в своей работе не стандартный пакет решений СУЗ, а специфическую комбинацию инструментов и методов, адаптированную под конкретные потребности организации. Предлагаемые на рынке стандартные пакеты СУЗ далеко не всегда отвечают реальным запросам компаний, и при попытках их искусственного встраивания в уже существующие управленческие и технологические системы часто возникают серьезные проблемы. Еще одним тормозящим этот процесс фактором является боязнь топ-менеджмента

<sup>21</sup>Maier R. (2006). Knowledge management systems: Information and communication technologies for knowledge management (2nd ed.). Berlin, Germany: Springer.

многих компаний потерять часть своих стратегических преимуществ в результате замены доморощенных технологий УЗ на стандартизированное ПО.

Долгое время организациями делался сильный акцент на работу с эксплицитным, документированным знанием. Это, в общем, неудивительно ввиду того, что во многих случаях огромные объемы документов были уже представлены в электронном виде, а улучшение инструментов и механизмов их обработки и использования, а также перепроектирование соответствующих бизнес-процессов могло заметно повысить общую эффективность работы организаций. Тем не менее в последнее время наметился новый тренд в сторону большего внимания к коллаборативным процессам и обучающим функциям СУЗ, поскольку средние издержки по внедрению электронного документооборота заметно снизились. Этот общий сдвиг фокуса внимания от управления знаниями, представленными в виде различной документации, то есть использования стратегии кодификации, к применению комбинированной стратегии, опирающейся на использование как внутренних, так и внешних источников знаний и опыта, создание экспертных сообществ, выявление ключевых компетенций сотрудников и т.д., в настоящее время активно стимулируется как компаниями — поставщиками интегрированных решений в области УЗ, так и организациями, непосредственно внедряющими у себя эти системы.

Полномасштабные СУЗ — сложные высокотехнологичные ИКТ-платформы. Это объясняется, во-первых, тем, что в их состав входят продвинутые инструменты технического обслуживания большого объема информации, документов, сообщений, контекстуализации и персонализации различных данных. Во-вторых, многослойностью организационных решений, влияющих на бизнес-процессы и процессы УЗ. В-третьих, спецификой человеческой природы, которая подвержена сильному влиянию различных привычек, устоявшихся организационных рутин и т.д., зачастую замедляющих внедрение СУЗ в повседневный рабочий распорядок.

Во многих организациях пока еще внедряются фрагментированные варианты СУЗ, которые не имеют четкой интегрирующей оболочки. В то же время ряд

компаний создает у себя корпоративные порталы знаний, которые по крайней мере обеспечивают унифицированный доступ к ИКТ-системам, составным элементам общего процесса УЗ. Лишь относительно недавно на рынке появились универсальные пакеты СУЗ, предлагающие полную системную функциональность и создающие единую инфраструктуру управления знаниями организаций.

В заключение отметим, что в статье того же Рональда Майера, написанной в соавторстве с Томасом Хедрихом<sup>22</sup>, были кратко сформулированы четыре базовых принципа, повсеместно используемых при построении СУЗ в различных организациях:

- 1) СУЗ рассматривается в качестве общей инфраструктурной оболочки, которая оказывает поддержку процессу УЗ внутри организации;
- 2) бизнес-процессы, проекты и предметно ориентированная деятельность составляют основу знаний, поэтому СУЗ должны быть четко нацелены на поиск и выявление повышающих их эффективность практических решений;
- 3) работа экспертных сообществ и сетей знаний может быть существенно улучшена благодаря ИКТ-технологиям, стимулирующим процессы обмена знаниями и передачи опыта внутри организаций;
- 4) некоторые виды организационного управления знаниями, например практики освоенных уроков (lessons learned) и обмена передовым опытом (best practices sharing), должны активно инкорпорироваться в ядро проектируемых СУЗ.

## Общие принципы администрирования СУЗ

В большинстве организаций для администрирования СУЗ используются типовые наборы ролей и должностей. Среди наиболее часто встречающихся должностей администраторов СУЗ можно выделить директора по управлению знаниями, брокера знаний, менеджера знаний, инженера знаний и проводника (активиста) УЗ.

<sup>22</sup>Maier Ronald, Hädrich Thomas. Knowledge management systems. Chapter in Encyclopedia of Knowledge Management (2006). Edited by David Schwartz, Idea Group Inc.

Должность директора по управлению знаниями выделяется крупнейшими диверсифицированными компаниями. Как правило, их деятельность сосредоточена сразу на нескольких рынках, а широкая сеть дочерних организаций и представительств нуждается в централизованном управлении из головной компании.

Брокеры знаний присутствуют в наукоемких компаниях, где основной продукт — результаты интеллектуальной деятельности.

Проводники, или активисты, знаний выделяются преимущественно в тех организациях, где используется большое количество разнообразных средств и инструментов управления знаниями.

Менеджер знаний — должность, которая наиболее часто встречается в рамках управления и администрирования СУЗ. В большинстве случаев именно на менеджерах лежит основная нагрузка по организации и обеспечению эффективной работы СУЗ.

Инженеры знаний, как и проводники знаний, присутствуют в высокотехнологичных компаниях с большим набором средств и инструментов управления СУЗ.

Рассмотрим основные функции и стандартные наборы компетенций для всех типов администрирования СУЗ.

Директор по управлению знаниями (СКО — Chief Knowledge Officer) осуществляет управление и координацию всей деятельности по управлению знаниями в организации. В большинстве случаев в организации выделяется только один директор по управлению знаниями. Однако в территориально распределенных организациях могут быть локальные директора по управлению знаниями. Такой человек, как правило, координирует представительство организации в конкретной стране или в регионе.

К типовым функциям директора по управлению знаниями относятся:

- разработка и совершенствование концепции и подходов к управлению знаниями с учетом стратегических приоритетов компании;
- совершенствование процессов, инфраструктуры и организационных процедур в части эффективного использования корпоративной базы знаний;
- управление знаниями как интеллектуальным капиталом компании;

- выбор и планирование действий по эффективному использованию знаний;
- постановка стратегических целей в области управления знаниями и контроль их достижения;
- координация и организация деятельности экспертных сообществ и других структур в области УЗ.

*Брокер знаний (Knowledge broker)* обеспечивает связь между научно-исследовательскими подразделениями и производственными подразделениями (конечными пользователями). Взаимодействуя с производственными подразделениями компании, брокер знаний проводит мониторинг существующих проблем и задач. Брокер знаний, с одной стороны, агрегирует, приоритезирует и классифицирует существующие проблемы для представления их научно-исследовательским подразделениям, а с другой стороны — представляет существующие решения производственным подразделениям. Деятельность брокера знаний может быть как внутренней, так и внешней, когда обмен знаниями осуществляется вне компании.

Зона ответственности брокера знаний заключается в поддержании процессов трансфера, обмена, передачи, эксплуатации и распространения знаний. Кроме того, брокер знаний отвечает за разработку и выполнение соответствующих планов и процедур в рамках перечисленных процессов.

Брокером знаний может выступать сотрудник организации, организационная единица или организация в целом. Брокер знаний подчиняется непосредственно директору по управлению знаниями или руководящему аппарату компании (правление, совет директоров, генеральный директор).

К основным функциям брокера знаний относятся:

- установление и поддержание отношений с научно-исследовательскими подразделениями или организациями, бизнес-партнерами и потребителями знаний (производственными подразделениями);
- идентификация, мониторинг, координация возможностей передачи знаний внутри и вне компании.

*Менеджер знаний (Knowledge manager)* обеспечивает поддержку существующих

в организации процессов управления знаниями.

В зависимости от принятой организационно-функциональной модели могут выделяться менеджеры знаний различного уровня: локальный менеджер знаний, менеджер определенной области знаний, главный (управляющий) менеджер знаний.

Менеджер знаний обычно подчиняется директору по управлению знаниями или вышестоящему менеджеру знаний. К основным функциям менеджера знаний относятся:

- разработка нормативной документации, планов, регламентов и политики управления знаниями в компании;
- управление и координация экспертных групп, различных форм сообществ;
- обеспечение выполнения стратегии управления знаниями;
- координация семинаров и других практик распространения знаний в компании.

Сфера деятельности менеджера знаний может затрагивать и другие процессы в компании. Например, в консалтинговой компании Accenture должность менеджера знаний дополняется функциями рекрутинга в рамках управления персоналом.

*Инженер знаний (Knowledge engineer)* обеспечивает фиксацию, идентификацию, извлечение и организацию удобного доступа к знаниям. Основная зона ответственности инженера знаний заключается в унификации знаний и информации в компании. Инженер знаний разрабатывает и утверждает формы, типы информации, структуры ответов и т.д. Функции инженера знаний могут быть частично заменены ИТ-подразделением организации.

В большинстве случаев в компаниях выделяется один инженер знаний, который подчиняется непосредственно директору по управлению знаниями.

К основным функциям инженера знаний относятся:

- разработка нормативной документации и политики управления знаниями в компании;
- разработка отчетных форм, структур баз данных и классификаторов;
- разработка архитектуры библиотек и баз знаний, а также процедур их использования;

- управление поступлением и использованием внутренних знаний и их интеграцией в корпоративную базу знаний;
- разработка и внедрение регламентов и процедур СУЗ в части идентификации, фиксации и извлечения знаний.

*Проводник (активист) УЗ (Knowledge champion)* обеспечивает внедрение и эффективное использование инструментов и средств управления знаниями. Основная зона ответственности проводника знаний заключается в поддержании работоспособности внедренных в компании средств управления знаниями. Преимущественно проводник знаний отвечает за ИТ-сервисы, такие как корпоративные порталы, базы знаний, вики и т.д. Кроме того, проводник знаний осуществляет поддержку конечных пользователей, средств и сервисов для управления знаниями.

Должность проводника знаний организационно схожа с должностью менеджера знаний. В зависимости от принятой организационно-функциональной модели в компании могут выделяться локальный проводник знаний и главный (управляющий) проводник знаний.

Проводник знаний обычно подчиняется директору по управлению знаниями или вышестоящему менеджеру знаний. К основным функциям проводника знаний относятся:

- выявление, сбор и систематизация потребностей в знаниях сотрудников компании;
- обучение конечных пользователей СУЗ использованию источников информации и новых инструментов УЗ;
- внедрение инструментов и средств УЗ в деятельность подразделений в части организации сотрудничества, распространения и создания знаний;
- мониторинг уровня организационных знаний и их верификация.

### Общая организационная структура СУЗ

Рассмотренные выше должности и роли участников СУЗ могут быть по-разному распределены в организации. Можно отметить следующие тенденции интеграции участников СУЗ в организационную структуру:

- администрирование и управление СУЗ встраивается в существующую

структуру организации без ее изменения;

- управление СУЗ концентрируется в одной организационной единице компании, администрирование СУЗ распределяется по существующей структуре;

- создается новая организационная единица в рамках организационной структуры компании, в которой концентрируется управление и администрирование СУЗ.

При распределении функций администрирования и управления СУЗ в существующей организационной структуре компании, как правило, не выделяется специализированных должностей. Сотрудникам назначаются роли в рамках СУЗ, управление и администрирование СУЗ осуществляется ИТ-отделом компании.

При концентрации управления СУЗ в существующей организационной единице участники СУЗ, ответственные за управление знаниями, выделяются в рамках одной организационной единицы. На более низком уровне иерархии выделяются локальные участники СУЗ. Например, в компании Xerox в исследовательском подразделении PARC (Palo Alto Research Center Incorporated) сконцентрировано все администрирование и управление СУЗ.

Для данного подхода характерны следующие особенности:

- управление СУЗ концентрируется в существующей организационной структуре, например в U.S.DOE (министерстве энергетики США) оно сконцентрировано в управлении информационными ресурсами, а в компании IBM — в дирекции по веб-инновациям и технологиям;
- выделяются должности уровня директора по управлению знаниями;
- в дивизионах или департаментах компании выделяются должности уровня менеджера инженера знаний и проводника УЗ, ответственного за определенное направление, продукт или функциональную область.

Создание новой организационной единицы управления знаниями подразумевает создание отдельного отдела или департамента управления знаниями. Например, в таких компаниях, как ConocoPhillips и Siemens, сформирована дирекция по управлению знаниями. Основная функция

организационной единицы — поддержка, управление и администрирование СУЗ.

В свою очередь, в немецком E.on на каждом энергетическом объекте выделены локальные должности, а администрирование СУЗ осуществляется управляющим комитетом. Для данного подхода характерны следующие особенности:

- выделяются должности уровня директора по управлению знаниями;
- в дивизионах или департаментах компании выделяются должности уровня менеджера, инженера знаний и проводника УЗ, ответственного за определенное направление, продукт или функциональную область.

## Основные IT-инструменты систем управления знаниями

При проектировании общего дизайна комплексной СУЗ конкретный выбор необходимых для ее эффективной работы IT-инструментов должен базироваться на тщательном предварительном анализе специфики уже накопленных знаний организации и определении основных болевых точек, которые требуют повышенного внимания. Так, в одних организациях может иметь место низкий уровень социализации сотрудников, в других недостаточное внимание уделяется процессам экстернализации знаний и т.п.

Соответственно, IT-инструментарий блока УЗ следует рассматривать в качестве междисциплинарного, поскольку его разработка и применение требуют не только особых технических навыков и умений, но и глубокого понимания различных социально-экономических и управленческих аспектов.

Как мы уже не раз отмечали, последовательное внедрение СУЗ представляет собой очень сложный, многоступенчатый процесс. Здесь необходимы и последовательная интеграция различных элементов нового программного обеспечения в уже имеющуюся IT-инфраструктуру, и органичное включение этих IT-инструментов в общую организационную культуру, в различные административные и технологические процессы, а также в систему управления человеческими ресурсами (HR-менеджмент). Иными словами, обретение баланса между различными управленческими и техническими аспектами, составляющими СУЗ,

безусловно, следует считать одной из ключевых проблем при разработке и внедрении IT-инструментария блока УЗ.

В специальной литературе можно обнаружить множество альтернативных классификаций и группировок IT-инструментов (программного обеспечения), входящих в общий комплекс СУЗ.

Например, в методическом пособии Раджива Бали и др.<sup>23</sup> был предложен следующий список основных категорий IT-инструментов СУЗ.

- Groupware systems (программные средства автоматизации коллективной работы)
- Интранет и экстранет
- Data warehousing (организация информационных хранилищ), data mining (интеллектуальный анализ данных) и OLAP (технология аналитической обработки информации в реальном времени, включающая составление и динамическую публикацию отчетов и документов)
- Decision Support Systems (системы поддержки принятия решений)
- Content management systems (системы управления контентом)
- Document management systems (системы управления документооборотом)
- Artificial intelligence tools (средства искусственного интеллекта)
- Simulation tools (средства имитационного моделирования)
- Semantic networks (семантические сети — широкий класс информационных моделей представления знаний в виде графов, вершинами которого выступают узлы, обозначающие объекты, факты или понятия, а соединяющие их дуги, именуемые связями, — отношения между объектами)

Такой вариант классификации представляется нам вполне приемлемым, но мы все-таки предпочтем далее воспользоваться другой схемой, предложенной Родриго Барони де Карвальо и Мартой Таварес Феррейрой<sup>24</sup>, она была официально использована в неоднократно цитировавшейся нами универсальной «Энциклопедии управления знаниями».

<sup>23</sup>Bali R., Wickramasinghe N. & Lehaney B. (2009). *Knowledge management primer*, London: Routledge.

<sup>24</sup>R. Baroni de Carvalho, M. Tavares Ferreira. *Knowledge Management Software, chapter in Encyclopedia of Knowledge Management (2006)*. Ed. by David Schwartz, Idea Group Inc., p. 410–418

Барони де Карвальо и Таварес Феррейра выделяют десять групп IT-инструментов (софтвера), используемых в СУЗ:

1. Системы, базирующиеся на интранете (Intranet-based systems)
  2. Системы управления контентом (информацией и документацией) для организации совместной работы (Content management systems)
  3. Программные средства автоматизации коллективной работы (Groupware)
  4. Системы анализа различных рабочих процессов (Work flow systems)
  5. Системы, базирующиеся на использовании различных инструментов и методов искусственного интеллекта (Artificial intelligence-based systems)
  6. Инструменты бизнес-аналитики (Business intelligence)
  7. Системы построения карт знаний (Knowledge map systems)
  8. Инструменты поддержки инновационного процесса (Innovation support tools)
  9. Инструменты и средства конкурентной разведки (Competitive intelligence tools)
  10. Порталы знаний (Knowledge portals)
- Рассмотрим вкратце специфику использования всех категорий.

### Системы, базирующиеся на интранете (Intranet-based systems)

С технической точки зрения интранет это внутренний корпоративный web-портал, призванный в первую очередь решать задачи по систематизации, хранению и обработке внутрикорпоративной информации — различных эксплицитных знаний, которые рассредоточены по различным подразделениям организации. Интранет-сайт доступен только в рамках локальной сети компании, включая удаленные филиалы (intranet), или как портал в сети интернет, невидимый в поисковых системах и требующий авторизации при входе (extranet). Доступ к страницам портала осуществляется через web-браузер.

По сути, интранет представляет уменьшенную версию большого интернета со схожими функциональными возможностями. Подобно интернету интранет базируется на стандартных сетевых технологиях Transmission Control Protocol/Internet Pro-

toscol (TCP/IP) и стандартизированном программном веб-обеспечении своей работы, таком как Apache HTTP Servers и т.д.

Безусловно, при грамотной реализации интранет может оказывать серьезную поддержку процессу УЗ. Он позволяет интегрировать разнообразные мультимедийные средства связи и общения персонала и может служить базовой платформой для применения средств и технологий автоматизации коллективной работы.

Основные характеристики интранет-систем:

- 1) низкий риск и быстрая отдача инвестиций. Интранет в отличие от ERP-систем (информационных систем комплексного управления ресурсами предприятия) гораздо проще во внедрении и в сопровождении, а главное — гораздо дешевле. Сроки внедрения готовых intranet-систем на предприятии обычно не превышают одного месяца;
- 2) низкая стоимость и простота технологий;
- 3) открытость и масштабируемость. Интранет-системы открыты для наращивания функциональности и интеграции с другими информационными системами компании.

Важнейшая задача интранета — обеспечить улучшение взаимодействия сотрудников организации, рост общей производительности работы и уровня социализации персонала. Но помимо выполнения этих базовых функций интранет может оказать серьезное влияние на изменение организационной культуры и стать важнейшим вместилищем знаний, закрепленных внутри компании, поскольку одной из его ключевых характеристик является обеспечение эффективного обмена знаниями и практическим опытом сотрудников.

Следует также отметить, что значительная часть содержимого интранета создается самими сотрудниками, они добровольно размещают на его страницах различную полезную информацию, которая может быть использована коллегами по работе.

Один из конкретных примеров создания продуктивной пользовательской IT-надстройки к интранету — механизм управления закладками, или система классификации информационного контента по

ключевым словам, тэгам и идентификаторам для категоризации, описания и поиска данных. Так, в крупнейшей фармацевтической компании Pfizer для управления корпоративными знаниями была разработана и внедрена система OnePoint — общая записная книжка, которую сотрудники используют для распространения информации и коллективного взаимодействия. OnePoint позволяет агрегировать информацию из электронных источников и классифицировать контент с помощью закладок (ключевых слов). Основная идея использования инструмента — создание индивидуальной системы управления знаниями для каждого пользователя организации. Комментарии к документам, правки и дополнения, которые могут вносить пользователи, автоматически синхронизируются с комментариями и правками других.

#### *Системы управления контентом (информацией и документацией) для организации совместной работы (Content management systems, CMS)*

CMS обеспечивают сохранение важной корпоративной информации и эффективную работу с огромным количеством документов и данных, генерируемых в ходе повседневной деятельности компании.

Основной фокус разнообразных систем управления контентом сконцентрирован на обеспечении сотрудникам быстрого и удобного доступа к разработанным внутри организации и полученным из внешних источников документам в любых доступных формах и видах. Это факсимильные и электронные (e-mail) сообщения, гипертекстовые (web-) документы, видео- и аудиофайлы и бумажные данные.

Согласно классификации Giga Information Group<sup>25</sup> системы управления контентом делятся на четыре основные категории, которые частично перекрываются. Системы управления исходными кодами традиционно поддерживают управление исходными кодами программ и часто предоставляют некоторый web-интерфейс, который может использоваться внутри корпоративной сети, а также вне ее для параллельной работы с исходными кодами. Системы управления документами предназначены для организаций, оперирую-

<sup>25</sup>www.gigaweb.com

щих большим количеством документов, например для офисов больших компаний, редакций и страховых компаний. Системы управления web-контентом представляют собой новую индустрию программных продуктов. Эти системы предназначены для разработки и управления web-сайтами различной степени сложности. Обычно такие системы поддерживают и некоторый тип управления потоками работ. Системы электронной коммерции обеспечивают хранение и управление электронными каталогами товаров. По сути, все эти системы незначительно отличаются друг от друга.

Каждой из систем соответствует свой прикладной интерфейс программирования. Например, системы управления исходными кодами и средства разработки общаются между собой согласно общему интерфейсу, который называется Source Code Control API (SCC API). Точно так же в системе управления документами существует специализированный интерфейс Document Management API (DMA). Разработчики средств обработки документов поддерживают этот интерфейс, чтобы интегрировать свои средства разработки с DMA-хранилищами документов.

В мире существует множество систем управления контентом. Условно можно выделить три основных класса подобных приложений. Это системы крупных производителей (например, Microsoft Content Management Server), системы с открытым исходным кодом (например, RedHat CMS и OpenCMS) и разработки небольших компаний, которые применяются на нескольких проектах, созданных непосредственно компанией-разработчиком (более 80% всех систем управления контентом).

Впрочем, несмотря на постоянно растущую компьютеризацию современных организаций и рост доли информации, представленной в электронной форме, значительную часть до сих пор составляет бумажный документооборот. И одним из важных элементов CMS был и остается перевод бумажной информации в оцифрованный вид на базе использования технологий сканирования, ПО по оптическому распознаванию символов и т.д.

Следует также уточнить, что различные CMS имеют дело исключительно с эксплицитной, кодифицируемой, составляющей знаний, то есть их роль в общем процессе УЗ достаточно утилитарна.

#### *Программные средства автоматизации коллективной работы (Groupware)*

Groupware — набор достаточно разнородных IT-инструментов коммуникации, которые условно можно разделить на три типа: средства синхронной коммуникации (например, различные интернет-чаты), асинхронные средства связи (самый типичный пример e-mail-корреспонденция) и инструменты взаимодействия внутри сообществ, специализированных «по интересам» (различные e-groups).

Основная задача данной категории IT-инструментов — обеспечение неформальной коммуникации.

Groupware-системы хорошо выполняют функции поддержки различных деятельных сообществ (communities of practice). Специалисты в тех или иных областях знаний могут физически находиться в самых отдаленных точках планеты и при этом предлагают использовать свои знания и опыт для решения специфических проблем, возникающих у участников сообществ.

Типичные формы таких систем дискуссионные группы и чаты (web-ресурсы по обмену текстовой или голосовой информацией в онлайн-режиме), которые стимулируют процесс артикуляции неявного (имплицитного) знания. Важным фактором улучшения качества взаимодействия между участниками groupware-систем в последнее десятилетие стало ускоренное развитие технологий интернет-коммуницирования, таких как видеоконференции и мгновенный обмен сообщениями (instant messaging).

Самые известные и распространенные примеры пакетных систем автоматизации коллективной работы — коллекция groupware-ПО от компании Microsoft (MS Exchange, MS Outlook, MS Messenger) и программные решения Lotus (Lotus Notes, Sametime, Lotus Workplace).

*Системы учета и анализа производственных процессов (Work flow systems)* — еще одна разновидность систем автоматизации деловых операций и документооборота, оказывающих поддержку процессу стандартизации различных бизнес-процессов. Системы класса Work flow и Groupware не конкурируют между собой, а скорее дополняют друг друга.

Work flow-системы регулируют переток унифицированной информации между со-

трудниками организации, а также между ее отдельными подразделениями и проектами. Иными словами, они отличаются строгой структуризацией: выполнение работы четко расписано по ролям, документам, времени обработки документов и т.д.

Основная цель данного класса IT-инструментов — ускорение работы и рост ее производительности благодаря постоянному отслеживанию промежуточных стадий и этапов и анализу всех составных элементов различных производственных процессов.

Эти системы также способствуют процессу перевода в эксплицитную форму и последующую экстернализацию (кодификацию) знаний о тех или иных стандартных процессах, регулярно применяющихся в организации.

Перечислим вкратце основные требования к системам автоматизированного учета и анализа производственных процессов:

- достоверность учета выпускаемой продукции;
- временное архивирование;
- контроль точности учетных данных;
- авторизованный доступ к корректровке данных;
- наглядность процесса учета;
- высокая надежность системы;
- реагирование системы на нештатные отклонения в работе.

Такие системы, как, например, ARIS Toolset, имеют в своем рабочем арсенале ряд инструментов, позволяющих представить различные производственные процессы в графическом виде. Кроме того, они используются для перепроектирования (реинжиниринга) определенных бизнес-процессов — при их помощи удается получить четкое представление о конкретном наборе задач и функций, выполняемых отдельными сотрудниками, и исчерпывающую информацию о всей номенклатуре производимых в компании продуктов и услуг.

Другая интересная особенность систем учета и анализа рабочих процессов — возможность применения различных инструментов и методов компьютерного моделирования (симулирования) для установления динамической оценки эффективности текущих бизнес-процессов.

Work flow-системы, как правило, интегрируются в одно целое с программными

средствами автоматизации коллективной работы (groupware) и инструментами контент-менеджмента, что позволяет существенно повысить эффективность электронного документооборота.

#### *Системы, базирующиеся на использовании различных инструментов и методов искусственного интеллекта (Artificial intelligence-based systems)*

К данной специфической категории IT-инструментов традиционно относят три основные разновидности.

Первая — экспертные системы. Это системы, использующие базы знаний (правил) для решения задач и выдачи рекомендаций в тех или иных предметных областях. Экспертные системы (ЭС) — один из немногих видов систем искусственного интеллекта, которые уже получили широкое распространение и нашли практическое применение. Эти системы создаются на основе практических наблюдений за различными специалистами в процессе их работы и последующего построения некоего набора унифицированных правил и решений.

В настоящее время сложилась определенная технология разработки ЭС, которая включает следующие этапы:

- идентификацию (специальный инженер знаний наблюдает, не вмешиваясь, за тем, как эксперт решает реальную задачу);
- концептуализацию (инженер на представителем множестве задач неформально обсуждает с экспертом данные, знания и процедуры решения);
- формализацию (эксперт описывает решение задач для типичных запросов);
- проверку системы (эксперт предлагает инженеру перечень задач, которые решаются разработанной системой);
- исследование работы системы (эксперт критически анализирует структуру построенной базы знаний и работу механизма вывода рекомендаций);
- опытную эксплуатацию и итоговую оценку эффективности системы.

На всех этапах разработки инженер по знаниям играет активную роль, а эксперт — пассивную. По мере развития самообучающихся свойств экспертных систем роль

инженера по знаниям уменьшается, а активное поведение заинтересованного в эффективной работе экспертной системы пользователя-эксперта возрастает.

Наиболее известные и распространенные ЭС — CLIPS, OpenCus (мощная динамическая система с глобальной онтологической моделью и поддержкой независимых контекстов) и WolframAlpha (поисковая система, интеллектуальный «вычислительный движок знаний»).

Вторая разновидность — нейронные сети. Это потенциально исключительно мощный метод компьютерного моделирования и анализа, позволяющий воспроизводить чрезвычайно сложные, нелинейные зависимости. Работа нейронных сетей основана на обучении на примерах. Пользователи нейронной сети подбирают представительные данные, а затем запускают алгоритм обучения, который автоматически воспринимает структуру данных. При работе нейронная сеть принимает значения входных переменных и выдает значения выходных переменных. Таким образом, эти сети можно применять в ситуациях, когда у вас имеется определенная известная информация и вы хотите из нее получить некоторую пока еще неизвестную информацию (конкретный пример такой ситуации — прогнозирование поведения фондовых рынков)<sup>26</sup>.

Третья разновидность — CBR-системы (case-based reasoning). Это системы рассуждений на основе кейсов-прецедентов (аналогичных случаев), методология, применяемая при построении экспертных систем, базирующихся на накопленном опыте. В отличие от экспертных систем, действующих на основе логических правил, CBR-системы хранят успешные решения ряда реальных задач, называемые case (примеры или прецеденты), и при появлении новой проблемы находят (по определенному алгоритму, зачастую при помощи машины логического вывода, с количественной оценкой) наиболее подходящие (похожие) прецеденты, после чего предлагают модифицированную комбинацию их решений. Если новая задача оказывается таким образом успешно решенной, это решение заносится в базу прецедентов для повышения эффективности системы в будущем. Однако ключевой недостаток CBR-систем в том, что они не

<sup>26</sup><http://www.scorcher.ru/neuro/science/perceptron/nets.php>

создают моделей или правил, обобщающих накопленный опыт.

*Инструменты бизнес-аналитики (Business intelligence)* — системы анализа и классификации деловых данных, собираемых при ведении бизнеса.

В самом общем виде эти инструменты делятся на два класса:

- 1) системы предварительной обработки данных (Front-end systems), которые состоят из обширного набора аналитических инструментов типа OLAP (online analytical processing), позволяющих осуществлять аналитическую обработку данных в реальном времени, интеллектуальный анализ данных (data mining), построение различных запросов и составление и динамическую публикацию технических отчетов и документов;
- 2) серверные системы хранения данных и управления ими (Back-end systems). Это прежде всего системы управления базами данных, СУБД (в английской версии DBMS), информационные хранилища данных (data warehouses) и так называемые киоски (витрины) данных (data marts) — специализированные подмножества общих хранилищ данных.

СУБД выступают основным несущим звеном этого обширного комплекса IT-инструментов, поскольку практически все ключевые операционные данные, получаемые в ходе осуществления различных организационных и производственных процессов, извлекаются для последующего анализа и отфильтровки именно из таких систем (баз данных), а уже затем перемещаются в специализированные информационные хранилища.

В свою очередь инструменты предварительной (первичной) обработки и анализа данных (front-end tools) класса OLAP сфокусированы на идентификации неких скрытых паттернов внутри огромного массива сырых операционных данных и обеспечивают аналитикам возможности построения специальных запросов и стратегических отчетов-рекомендаций.

Главная сфера внимания различных инструментов бизнес-аналитики — процесс принятия решений. Эти системы предоставляют очень мощный набор методов и механизмов сортировки, классификации и структуризации информации (которая

в данном контексте является «чистым сырьем» для получения знаний), а также серьезно стимулируют процесс создания новых знаний.

#### *Системы построения карт знаний (Knowledge map systems)*

Этот узконаправленный класс IT-систем, по сути, представляет собой набор инструментов поиска и обнаружения (локализации) экспертных знаний. На выходе такие системы выдают информацию, очень схожую с той, которая содержится в традиционных справочниках «желтые страницы» (Yellow pages): некий список специалистов с указанием конкретных зон экспертной компетенции.

Стандартная карта знаний состоит из личных профилей компетентных сотрудников организации — лучших экспертов в какой-либо конкретной области знаний. Иными словами, данные карты знаний содержат не сами знания организации, а лишь общие данные об обладающих ими людях (экспертах) и предоставляют возможность всем желающим разобраться в той или иной проблеме, получить квалифицированную помощь или консультацию специалистов, обладающих знаниями по этой проблеме.

Карты знаний категоризируют знания и опыт, накопленные в организации в виде электронных каталогов, с набором дополнительных инструментов поиска по персоналиям.

Специалисты по HR-управлению активно используют карты знаний для анализа, учета и классификации экспертных компетенций и приведения их в соответствие с долгосрочными стратегическими задачами компании. То есть для выявления того, какие именно типы и виды ноу-хау, представляющие особую значимость для текущих и будущих бизнес-проектов, уже имеются в наличии, а в каких, напротив, ощущается дефицит знаний.

Отметим также, что карты знаний значительно упрощают и ускоряют процесс обмена неявными знаниями, поскольку обеспечивают быстрый поиск ключевых носителей и повышают вероятность установления с ними продуктивных персональных контактов.

*Инструменты поддержки инновационного процесса (Innovation support tools)*

— различные компоненты СУЗ, которые способствуют генерации знаний в процессе разработки новых продуктов. Эти IT-инструменты используются прежде всего в сфере промышленного R&D, стремятся создать особую виртуальную среду, стимулирующую рост креативного потенциала у исследователей.

Инструменты поддержки инновационного процесса могут включать следующие элементы:

- технические базы данных, содержащие патентную информацию, тексты научных статей и описания деталей различных научно-исследовательских проектов;
- инструменты графического моделирования производственных процессов;
- комбинаторные инструменты, которые стимулируют поиск нестандартных решений и идей в процессе R&D.

Инструменты поддержки инноваций, как, например, Goldfire Innovator, Spotfire, SAS JMP, Data Desk и проч., как правило, концентрируются на поиске и анализе открытого научного контента или патентных баз данных. Они предоставляют пользователям возможности для разработки дизайна новых продуктов, исправления дефектов, модификации различных конструктивных особенностей существующих продуктов, выявления последних технологических трендов и создания дорожных карт новых продуктов и производственных процессов.

#### *Инструменты и средства конкурентной разведки (Competitive intelligence tools)*

Не вдаваясь в детали этой весьма специфической категории IT-инструментов, обозначим лишь самые общие характеристики.

FULD & Company Inc. предлагает следующее описание «разведывательного цикла», который состоит из пяти ключевых этапов<sup>27</sup>:

- 1) планирование и постановка задачи: идентификация ключевых вопросов, на которые требуется найти ответ на этапе сбора информации;
- 2) сбор официально опубликованной информации по заданной теме;
- 3) поиск первичных источников информации: личные контакты с людьми,

<sup>27</sup>FULD & Company Inc. Intelligence software report. <http://www.fuld.com>

обладающими экспертными знаниями по исследуемой тематике;

- 4) анализ и обработка полученной на двух предыдущих этапах информации, общая оценка и интерпретация данных;
- 5) составление итогового отчета и информирование: предоставление отфильтрованных «разведанных» непосредственным заказчикам — высшему руководству компании, лицам, ответственным за принятие решений.

Самый известный и популярный инструмент в данной категории — SWOT-анализ, предназначенный для проведения сравнительной оценки сильных и слабых сторон компании или конкурентов, выявления возможностей роста и потенциальных угроз.

Сферы практического использования SWOT-анализа очень широки: маркетинг, кадровая политика, финансы, корпоративная культура, корпоративная структура, информационные технологии, работа с клиентами и т.д.

Среди других инструментов этой категории особо выделяется бенчмаркинг. Исторически он возник как средство первичной оценки производственных процессов. Но затем радиус его применения значительно расширился, и сегодня бенчмаркинг не только помогает определять слабые звенья в деятельности компании, но и способствует выявлению причин образования этих слабых звеньев и возможных способов их устранения.

#### *Порталы знаний (Knowledge portals)*

Для консолидирования различных автономных интранет-систем, функционирующих внутри отдельных подразделений, организациями зачастую используется единая IT-надстройка — корпоративные порталы знаний.

Корпоративные порталы знаний оказывают серьезную поддержку процессу интегрирования неоднородных источников информации, предоставляя своим пользователям стандартный интерфейс. Важнейшей функцией портала является обеспечение максимальной прозрачности каталога информации, доступ к которой возможен в других местах (интернет-сайтах), то есть такие порталы не представляют собой самостоятельных источников информации.

Общий дизайн корпоративных порталов основан на систематической классификации различных категорий доступной информации, существенно облегчающей процесс поиска и извлечения необходимых данных.

Помимо предоставления набора таких вспомогательных инструментов поиска корпоративные порталы имеют в своем составе специализированную поисковую машину, генерирующую прямые ссылки на внутренние и внешние web-сайты, выступающие непосредственными источниками нужной информации.

Специальная опция персонализации порталов позволяет конечным пользователям организовать свою работу в соответствии с их индивидуальными потребностями, задачами или фокусом работы. Иначе говоря, в качестве приятного дополнения к возможностям персонализированного доступа к знаниям порталы помогают пользователям создавать различные «сообщества по интересам».

Одной из многочисленных разновидностей корпоративных порталов знаний можно считать вики — интернет-сайты (или разделы сайта), структуру и содержание которых пользователи могут самостоятельно изменять с помощью инструментов, предоставляемых самим сайтом.

Так, вики компании Shell был запущен около двух лет назад. Основная его цель заключалась в создании внутренней управляемой сообществом энциклопедии, которая обеспечила бы всех сотрудников

организации современными и актуальными знаниями. В настоящий момент в вики Shell содержится более 16 500 записей из различных областей знаний, в ней насчитывается более 30 000 зарегистрированных пользователей. Добавим также, что в регулярном редактировании, обновлении и дополнении разделов энциклопедии участвуют около 300 добровольных экспертов компании. В настоящий момент вики компании Shell один из ключевых инструментов сохранения, распространения и создания корпоративных знаний.

Таким образом, помимо осуществления базовых функций умных поисковых машин корпоративные порталы постепенно превращаются в более сложные и интерактивные системы, интегрирующие самые различные инструменты УЗ. По сути, в настоящее время они становятся универсальными входными информационными воротами, с помощью которых конечные пользователи и пользовательские сообщества добиваются повышения общей эффективности работы, а также удобной виртуальной коммуникационной площадкой, существенно облегчающей прямые контакты между людьми, имеющими общие интересы.

Современные порталы знаний — это следующее поколение корпоративных информационных порталов, они предоставляют общую поддержку многим из описанных нами процессов получения, обмена, сохранения и создания знаний, входящих в общий комплекс СУЗ.

## Примеры выстраивания систем управления знаниями в отдельных зарубежных компаниях

### Специализированные инструменты СУЗ в компании IBM

IBM — крупнейшая в мире транснациональная корпорация, которая предоставляет различные ИТ-услуги, занимается разработкой программного обеспечения и консультационной поддержкой.

IT Services — одно из ключевых комплексных подразделений компании, имеющее дело с разработкой ПО и локализованной поддержкой аппаратных средств (хардвера) и настольных приложений. IBM обладает разветвленной сетью специализированных групп поддержки в разных странах, но ее сотрудникам необходимо иметь возможность тесно взаимодействовать друг с другом при работе над многоступенчатыми или параллельными проектами.

Внутри компании налажены разветвленные информационные каналы (каналы обмена знаниями), обеспечивающие синхронную работу отдельных подразделений. Эффективный обмен знаниями между сотрудниками требуется на всех уровнях, и высшее руководство компании рассматривает различные инструменты СУЗ в качестве важнейшего элемента управления, обеспечивающего выполнение каждодневных операций.

Приведем примеры специализированных инструментов СУЗ, на которые в IBM делается особый акцент.

#### • Teamroom и Rational Portofolio Manager (RPM)

Teamroom — универсальная платформа специализированных знаний. Она существенно облегчает и упрощает процесс создания рабочих групп, которые затем фокусируются на одном или сразу на нескольких проектах. Кроме того, она предоставляет простые и удобные средства информационной поддержки для быстрого создания и последующей категоризации различных специализированных документов, которые могут непосредственно загружаться через эту платформу.

Rational Portofolio Manager («рациональный портфельный менеджер», RPM) — еще один инструмент из арсенала СУЗ, обладающий схожей с Teamroom функциональностью. RPM

представляет собой информационное хранилище специализированных данных, где содержится полная документация всех предыдущих проектов, осуществлявшихся в компании.

Одно из очевидных преимуществ использования этого вида инструментов СУЗ заключается в простом и эффективном отслеживании накопленной ранее информации.

#### • Best Practices и Lessons Learned — использование знаний, полученных в результате практического опыта и благодаря анализу уроков прошлого

«Практики освоенных уроков» в сочетании с «программами извлечения уроков» — два очень популярных в зарубежных компаниях инструмента, применяемых в качестве универсального механизма обмена накопленными знаниями.

Тем не менее методы, используемые для внедрения этих родственных инструментов СУЗ в практическую работу, существенно различаются, равно как и основные механизмы выявления, обмена и использования накопленного опыта. Так, в самом общем виде «программы освоенных уроков» включают два основных процесса. Первый — процесс развития, то есть идентификация, документирование, проверка и распространение освоенных уроков. Второй — использование и объединение, то есть определение наиболее эффективных способов применения извлеченных уроков.

Что же касается специфики использования этих двух инструментов в компании IBM, то вся документация по лучшим практикам и урокам выкладывается на специализированном корпоративном портале знаний IBM Practitioner, который можно считать производной надстройкой над упоминавшимся хранилищем данных Rational Portofolio Manager.

Обучение персонала лучшим практикам (методам) — позитивному опыту, накопленному в результате осуществления успешных проектов, — рассматривается руководством компании в качестве действенного способа улучшения показателей работы.

Важность использования знаний, полученных в результате анализа лучших практик и уроков прошлого, с готовностью признается и

самими сотрудниками IBM. Так, один из проинтервьюированных датскими исследователями менеджеров среднего звена компании отметил, что после завершения каждого проекта его участники в обязательном порядке устраивают совместное обсуждение достигнутых результатов. Анализируют позитивные и негативные стороны, вспоминают удачные эксперименты, которые помогли им в работе над проектом, а также вопросы, с которыми они столкнулись, и найденные решения. Все сделанные по итогам таких постпроектных обсуждений выводы затем консолидируются в виде отчетов о проделанной работе, которые размещаются на страницах портала Practitioner.

Каждый раз, когда в IBM затевается очередной проект, его участники чуть ли не в обязательном порядке обращаются за предварительными консультациями к этой базе данных усвоенных уроков в поисках прецедентов из прошлого<sup>28</sup>.

#### • Дискуссионные форумы

Это еще одна разновидность коллективного анализа полезного (как положительного, так и отрицательного) опыта прошлого, активно внедряемая в повседневную рабочую практику IBM. При возникновении очередной серьезной проблемы сотрудники компании объединяются в специальные группы взаимодействия (collaboration groups) и устраивают общий мозговой штурм для скорейшего решения. И эти группы часто продолжают свое существование уже после успешного завершения проектов, преобразуясь в дискуссионные форумы, то есть переходят в виртуальную плоскость, перебазируясь на все тот же корпоративный портал знаний IBM.

Ресурсы знаний, накапливаемые на таких дискуссионных форумах (отметим в скобках, что значительная их часть неявная, то есть с трудом поддается формальной кодификации), затем активно используются участниками новых проектов. Многие из них сами являются членами этих неформальных сообществ.

#### • Прочие механизмы имплементации СУЗ в IBM

Отдельные инструменты СУЗ в IBM по-разному используются на различных уровнях, так как объем и перечень предъявляемых требований сильно разнятся от проекта к проекту. Более того, в компании имеется ряд специ-

<sup>28</sup>Claudiu Mera, Pallavi Panicker. *Contribution of Knowledge Management Systems to Organizational Learning. Master Thesis. June 2012, Publisher: Department of Informatics, Lund University.*

ализированных управленческих ИТ-платформ, доступ к возможностям которых открыт для внешних пользователей (прежде всего для крупных клиентов IBM).

Интересно отметить, что существующие в настоящее время в компании платформы УЗ значительно отличаются от набора инструментов и методов, который применялся еще несколькими годами ранее. Разумеется, главной причиной, побудившей руководство IBM осуществить серьезный пересмотр своего базового арсенала инструментов УЗ, были произошедшие за этот короткий промежуток времени значительные изменения в ИТ-технологиях.

Тем не менее, хотя многие системы просто подверглись техническому апгрейду, немалая их часть была полностью заменена на новые платформы. Один из характерных примеров такого рода — система управления поставками программного обеспечения (Software Delivery Management System), которая в течение длительного времени выступала ключевым элементом обеспечения эффективной работы проектных команд компании. Однако ввиду того, что эта система была изначально разработана для поддержки единичных проектов (тогда как реалии последних лет заключались в том, что большинство сотрудников IBM перешли на многопроектный режим работы), ее практическая отдача фактически сошла на нет. И в итоге вместо нее были внедрены упоминавшиеся платформы Teamroom и Rational Portofolio Manager.

Сегодня IBM широко диверсифицированная корпорация, ее эффективная работа обеспечивается по большей части узкоспециализированными проектными командами. Соответственно, для сокращения средних сроков реализации проектов в компании разработаны и применяются различные вспомогательные ИТ-инструменты, способствующие максимально быстрому переключению сотрудников между различными рабочими группами.

Так, один из проинтервьюированных менеджеров компании сказал, что этот механизм ускоренной переброски сотрудников во многом обеспечивается благодаря специальному почтовому идентификатору (email ID), в котором присутствуют сообщения о текущих привилегиях доступа к информации каждого сотрудника. И когда участники одного проекта присоединяются к работе над другим проектом (включаются в состав другой рабочей группы), их права доступа при помощи идентификатора соответствующим образом сразу видоизменяются.

Наконец, существенный долгоиграющий элемент СУЗ в IBM — политика всемерного поощрения и стимулирования руководством компании инновационной активности сотрудников. В частности, любые генерируемые удачные новые идеи могут быть сразу же запатентованы сотрудниками в индивидуальном порядке. Кроме того, авторы открытий и изобретений щедро премируются компанией, а полученные результаты оперативно публикуются на корпоративном портале знаний.

## Метаморфозы СУЗ в компании Siemens

Siemens AG — крупнейшая германская МНК со штаб-квартирой в Мюнхене. Общее количество персонала составляет более 350 тысяч человек, компания представлена почти в 190 странах.

В 1999 году в ИКТ-подразделении Siemens Information and Communication Networks (ICN) была запущена новая внутрикорпоративная система обмена знаниями ShareNet<sup>29</sup>. Благодаря внедрению этой системы все сотрудники Siemens получили прямой доступ к обширной базе знаний, содержащей подробную информацию о различных продуктах, услугах, заказчиках и конкурентах компании.

Вплоть до создания ShareNet основные информационные потоки в компании концентрировались в центральной штаб-квартире. Автономные подразделения жестко конкурировали друг с другом за доступ к информации, и обмен накопленными знаниями между структурными единицами напрямую зависел от решений топ-менеджмента.

После того как была запущена платформа ShareNet, СУЗ в компании Siemens постепенно начала трансформироваться, превращаясь из контенториентированной системы в систему, направленную на обеспечение максимальной эффективности бизнес-процессов (производственных технологий). И хотя отчасти эта трансформация была обусловлена влиянием извне (руководство компании не могло не реагировать на новые управленческие решения, проповедовавшие усиление интеграции различных знаниеемких инструментов и методов), в значительной степени она стала прямым результатом общей структурной реорганизации компании, где основным акцент был сделан на технологически ориентированный подход.

<sup>29</sup>Bo Bernhard Nielsen and Snežina Michailova. *Knowledge Management Systems in Multinational Corporations, Long Range Planning 40 (2007), p. 314–340.*

В соответствии с этой генеральной линией СУЗ в Siemens была серьезно скорректирована, особое внимание стало уделяться систематическому менеджменту рассредоточенных по всему миру сетей знаний компании, а внедренная платформа ShareNet быстро превратилась в главного виртуального интегратора этих сетей.

При этом основной задачей блока УЗ Siemens в сфере практической утилизации эксплицитных знаний стали создание каталога четко структурированных информационных баз данных и разработка различных функциональных и технических IT-инструментов, повышающих эффективность работы с крупными корпоративными заказчиками и основными компаниями-конкурентами. В свою очередь для стимулирования процесса экстернализации неявных (неформализованных) знаний в Siemens были внедрены различные виртуальные механизмы коллективного взаимодействия персонала, такие как тематические конференции в сети (newsgroups), электронные инновационные форумы и чаты.

Показательно, что на начальных этапах внедрения новых элементов СУЗ управленцы центральной офиса весьма неохотно делились информацией в рамках информации с подразделениями. Схожая картина наблюдалась и на уровне отдельных бизнес-единиц, когда руководители испытывали боязнь лишиться из-за процесса обобществления знаний существенной части своих будущих продаж. Тем не менее, после того как за дело взялись новые управленческие структуры организационной поддержки СУЗ, а также благодаря введению системы денежного поощрения активного участия в процессе передачи и обмена знаниями и опытом, ситуация стала быстро меняться в лучшую сторону.

Вскоре интранет-платформа ShareNet была расширена за счет включения в ее орбиту внешних контрагентов — поставщиков комплектующих и заказчиков оборудования, которые получили возможность доступа к части внутренних информационных ресурсов компании.

Однако под воздействием коллапса мирового рынка телекоммуникационного оборудования в 2001 году высшее руководство компании решило на время изменить общую стратегию, сделав, с одной стороны, упор на резкое снижение операционных и административных издержек, а с другой, попытавшись при этом сохранить на прежнем высоком уровне интенсивность R&D своих глобально рассредоточенных бизнес-подразделений.

Вскоре после того, как компания попыталась существенно расширить диапазон действия СУЗ, сначала за счет включения в нее

функции поддержки R&D, а затем и функции общего организационного управления, она вновь столкнулась с серьезными проблемами. Отчасти они опять были вызваны неблагоприятными внешними факторами.

Общая стратегическая идея руководства заключалась в том, чтобы перевести управление всеми ключевыми организационными, производственными и сервисными процессами в электронную форму. По словам тогдашнего исполнительного директора Siemens Хайнриха фон Пирера, главная цель компании состояла в том, чтобы за счет «е-составляющей» победить в конкурентной борьбе и стать мировым лидером в «е-экономике» (e-economy). В соответствии с поставленной фон Пирером задачей в течение непродолжительного времени Siemens массово нанимала новых «работников умственного труда» (knowledge workers), активно развивала электронные центры повышения профессиональной квалификации (e-centres of excellence) и т.п. В свою очередь, пытаясь совместить эту новую стратегическую сверхзадачу с суровыми экономическими реалиями, управленцы ICN (основного ИКТ-подразделения Siemens) объявили в конце 2002 года, что дальнейшая работа механизма материального стимулирования внутрикорпоративного обмена знаниями приостанавливается. Вместо нее ICN была предложена новая поощрительная система, основанная на общественном признании заслуг сотрудников. Но этот суррогатный продукт так и не был запущен полностью вследствие сильно децентрализованной матричной структуры Siemens.

Более того, к концу следующего 2003 года энтузиазм руководства корпорации по поводу перспектив всеобщего внедрения электронного управления бизнес-процессами полностью улетучился (вместе с самим руководством). Главные же рабочие проводники, члены команды флагманского проекта ShareNet, были почти в полном составе уволены (для поддержания базовой функциональности этой платформы на своих рабочих местах были оставлены лишь три ключевых сотрудника)<sup>30</sup>.

В очередной раз сильно скорректированное генеральное стратегическое направление развития новым топ-менеджментом компании было сформулировано следующим образом: необходимо любыми способами добиться резкого сокращения времени полного цикла R&D и параллельно сократить чрезмерно разбухший штат «работников умственного труда».

В итоге в начале 2004 года руководство Siemens сильно урезало финансовую и органи-

<sup>30</sup>Bo Bernhard Nielsen and Snežina Michailova, *ibid.*, p. 332.

зационную поддержку программы дальнейшего развития корпоративной СУЗ. Одним из предсказуемых следствий этого решения стало существенное замедление процесса притока новых знаний в общую копилку (базу ShareNet), поскольку многочисленные носители знаний, напуганные массовыми увольнениями, пришли к очевидному выводу: в смутные времена наиболее рациональное поведение заключается в том, чтобы придержать свои интеллектуальные активы.

В результате резкого сокращения числа служащих и полной ликвидации системы материального поощрения обмена знаниями и опытом сложившаяся в Siemens в начале прошлого десятилетия инфраструктура УЗ перестала эффективно выполнять большинство изначально возлагавшихся на нее функций. Хотя справедливости ради следует отметить, что виртуальная платформа ShareNet продолжает работать и далее, по-прежнему обеспечивая базовый процесс сохранения и обмена внутрикорпоративных знаний и совместную работу многочисленных сетей знаний.

И вот ради того, чтобы этот процесс в компании окончательно не застопорился, высшее руководство Siemens приняло решение частично вернуться к схеме УЗ, использовавшейся вплоть до конца 90-х годов. То есть вновь переориентировать основные потоки знаниеемкой информации на центральную штаб-квартиру, существенно урезав набор функций УЗ, осуществляемых в ИКТ-подразделении (ICN). Таким образом, согласно новой редакции стратегии УЗ, реализуемой Siemens, масштабные планы по полному переводу бизнес-процессов компании на электронную инфраструктурную базу пока приостановлены, а общее руководство СУЗ, по сути, снова осуществляется непосредственно топ-менеджментом.

## Skanska: ТНК с простой и понятной СУЗ

Skanska Group — крупная транснациональная девелоперская и строительная компания со штаб-квартирой в городе Солна (Швеция). В 2008 году она стала десятой в мире по объемам заключенных строительных контрактов, насчитывает более 57 тысяч служащих, работающих почти в 60 странах.

Начиная с 2001 года в состав Skanska входит порядка 17 автономных бизнес-единиц, отчитывающихся непосредственно перед высшим исполнительным советом компании.

Такая гибкая организационная структура, по замыслу руководства Skanska, должна

«максимально эффективно использовать коллективные знания и навыки, накопленные в группе, и благодаря этой синергетике обеспечить ускорение процессов принятия решений, трансфера идей и опыта между различными подразделениями компании» (цитата из официального годового отчета Skanska за 2002 год).

Для того чтобы активно содействовать этому ключевому процессу обмена информацией и опытом между автономными компаниями, входящими в состав группы Skanska, в головном шведском офисе была создана специальная IT-платформа, получившая название Skanska Knowledge Network (сеть знаний Skanska).

Основная задача, которую выполняет сеть знаний, заключается в оказании помощи сотрудникам подразделений компании в поиске необходимой информации по внутрикорпоративным базам данных. В качестве броского рекламного слогана, призванного продемонстрировать эффективность этого базового инструмента СУЗ компании, использовалась следующая словесная конструкция: «В 2001 году 80 000 сотрудников Skanska участвовали в осуществлении 15 000 проектов в 60 странах мира. Благодаря чему нам удалось добиться такого впечатляющего результата? Как и почему мы смогли сделать это? На все эти вопросы вам ответит Skanska Knowledge Network».

По признанию одного из топ-менеджеров Skanska Group, отвечающего за координацию международных проектов, «технологии, используемые нашей компанией, едва ли можно назвать очень знаниеемкими (knowledge intensive), поскольку в основном мы занимаемся производством высокостандартизированной продукции. Следовательно, управление знаниями в Skanska в идеале должно быть относительно необременительным процессом. Но, с другой стороны, регулярное использование обратной связи, то есть знаний и опыта, полученных в ходе осуществления ранних проектов, для нас является важнейшим элементом общей корпоративной стратегии. И хотя мы прекрасно понимаем, что страновая специфика зачастую накладывает сильный отпечаток на конкретный выбор технологий и методов строительства в каждом отдельном проекте, общая технологическая концепция при этом базируется на многократном применении достаточно стандартного набора операций и действий. Знание этих операций и умение их эффективно применять предоставляет уникальную возможность значительно сократить наши издержки и добиться устойчивого улучшения общих экономических показателей компании»<sup>31</sup>.

<sup>31</sup>Bo Bernhard Nielsen and Snežina Michailova, *ibid.*, p. 322.

Помимо основного элемента СУЗ компании, Skanska Knowledge Network, специалистами отдела международных проектов был разработан и внедрен для внутреннего пользования альтернативный инструмент, размещенный в интранет-сети Skanska, который получил название Information Bank (информационный банк). Этот ресурс — дублер основной информационно-поисковой системы содержит детализированные описания различных завершенных проектов компании (прежде всего за пределами Швеции), а также контактные данные специалистов, обладающих опытом осуществления схожих проектов по всему миру. Иными словами, Information Bank представляет комбинацию базы данных и персонализированного каталога ключевых носителей технических знаний компаний.

Отметим также, что общее проектирование СУЗ в Skanska Group осуществляется сотрудниками отдела управления бизнес-развития, которые фактически и принимают решения, какие виды накопленного в компании знания следует сохранять для последующего внутреннего использования, а какие имеет смысл сделать доступными для свободного обмена.

Таким образом, можно констатировать, что используемая в компании Skanska Group упрощенная система УЗ прежде всего применяется для первичной идентификации накопленных знаний и опыта, их последующего хранения в информационных базах данных и предоставления этих баз сотрудникам компании. СУЗ шведской ТНК можно уподобить универсальной поисковой системе, в состав которой входит массив исторической информации об уже осуществленных в компании проектах, то есть это некий усовершенствованный вариант «желтых страниц», инкорпорировавший в себя простую базу технических данных.

Процесс перетока знаний в Skanska носит достаточно спонтанный характер и не требует осуществления систематического мониторинга и контроля, а равно и изолированного HR-менеджмента, глубокого анализа и выявления ключевых компетенций персонала, проведения специальных тренингов и т.п. В результате все связанные с УЗ в компании базовые операции выполняют менеджеры отдела по развитию бизнеса, не прошедшие никакого формального обучения основам УЗ.

### Глобальная среда знаний в CSC Global

CSC Global — мировой лидер в области системной интеграции, технологического консалтинга

и аутсорсинга. Штаб-квартира этой компании, образованной в 1959 году, располагается в городе Фоллс-Черч (штат Вирджиния, США). К настоящему времени в CSC Global 96 тысяч сотрудников, работающих в 80 странах.

Руководство компании CSC Global впервые обратило внимание на процесс управления знаниями в 1996 году. Ключевыми элементами СУЗ, которая начала постепенно выстраиваться в CSC, стали 600 специализированных сообществ знаний (knowledge communities), созданных в конце 90-х во многих разбросанных по всему миру бизнес-подразделениях компании. Работа всех этих сообществ непосредственно привязана к отраслевой или географической специфике.

Другой важный «строительный блок» СУЗ CSC Global — среда знаний, особая комбинация бизнес-процессов и бизнес-инфраструктуры, которая обеспечивает высокую эффективность коллаборации между различными подразделениями и проектными группами.

В 1997 году в CSC была запущена отдельная Corporate Knowledge Program (СКР, программа корпоративных знаний), основная идея которой как раз и состояла в создании глобальной среды знаний — в сведении воедино всех изолированных до этого друг от друга кластеров знаний, существовавших в отдельных бизнес-единицах.

Официальные цели и задачи программы четко сформулировал исполнительный директор CSC в личном электронном послании, разосланном всем сотрудникам компании. В нем декларировались стремление руководства перейти от традиционной экономики к экономике знаний, приверженность инновационной парадигме, констатировалась необходимость выстраивания долгосрочной стратегии активного обмена знаниями внутри компании и т.п.

При проектировании СУЗ топ-менеджментом CSC была поставлена задача обеспечения каждого сотрудника компании возможностью эффективно использовать виртуальные IT-платформы знаний. И для ускоренного создания таких виртуальных платформ практически параллельно с запуском Corporate Knowledge Program стартовала еще одна программа — CSC Sources, название которой можно перевести как «Источники знаний CSC» (позднее она была переименована в более доходчиво звучащее CSC Sources Knowledge Portal, «Портал источников знаний CSC»).

В 2002 году этот корпоративный сетевой портал (от длинного названия которого во внутреннем обиходе осталось лишь последнее слово) стал основным инструментом взаимодействия и общения сотрудников CSC, единой виртуальной зоной обмена знаниями и опытом.

Представленный на нем web-контент включает специализированную информацию и знания, совместно используемые как самими сотрудниками CSC, так и их клиентами (постоянно пополняемую базу best practices, базу решений практических задач, различный отраслевой инсайт), а также полезную информацию более общего характера, полученную пользователями из внешних источников (интернета, бумажных СМИ и т.д.).

Согласно заявлению одного из активных разработчиков портала, «без эффективной системы УЗ большинство профессионалов тратит приблизительно 80 процентов своего времени на решение старых, уже известных задач и только 20 процентов — на поиск инновационных решений. В CSC благодаря порталу мы переворачиваем эту неправильную пропорцию с головы на ноги»<sup>32</sup>.

<sup>32</sup>Bo Bernhard Nielsen and Snežina Michailova, *ibid.*

# 3

---

ОПЫТ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ  
В ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
КОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»

## ОПЫТ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»

### Вступление

Директор блока по управлению инновациями Госкорпорации «Росатом» Вячеслав Першуков повесил телефонную трубку и посмотрел в окно. За окном под жарким июльским солнцем плавилась Москва. В кабинете было прохладно от включенного кондиционера, но после законченного разговора он почувствовал прилив крови и даже чуть расслабил галстук. Звонок был от главы Госкорпорации Сергея Кириенко. Звонки от руководства всегда добавляют адреналина, но в данном случае речь шла не о «разборе полетов», а, напротив, о постановке новой масштабной задачи. Кириенко поинтересовался у своего зама, не пора ли тому вплотную заняться проектом, о котором они уже не раз говорили до этого. Речь шла о работе по созданию корпоративной системы управления знаниями (СУЗ).

Вообще-то, задача создания такой системы была поставлена еще в инновационной программе «Росатома». Там без лишних деталей, но вполне конкретно было сказано, что «в 2011 году планируется начать внедрение корпоративной системы управления знаниями». Пока, в череде других не менее важных дел, руки до этого все не доходили, но становилось очевидно, что без создания СУЗ превратить «Росатом» в современную технологичную корпорацию невозможно.

Понимание важности построения системы, организующей управление знаниями, пришло к Вячеславу Першукову еще лет десять назад, в начале 2000-х, когда он занимался различными проектами в не-

фтяной отрасли. Тогда, правда, для него эта система в первую очередь была системой поддержания текущего производства. В добывающей отрасли главное — природные ресурсы, то, что находится в земле. Знания об этих ресурсах и о том, как их добыть, несут обеспечивающую функцию. Потому что объектом продаж для этих компаний являются не знания, а добытое сырье — нефть, газ, уголь. В результате и эффект от управления знаниями такие компании измеряют величиной сэкономленных ресурсов.

Например, компания Chevron сообщает, что в результате создания СУЗ ей удалось добиться снижения затрат на освоение новых месторождений на 12-20%, это способствовало выполнению стратегической программы по сокращению операционных затрат на 2 млрд долларов в течение семи лет. У British Petroleum в результате создания системы учета и тиражирования опыта успешного решения производственных задач экономия составила около 400 млн долларов: уменьшились расходы на поездки, увеличилась производительность, повысился уровень коммуникации, сократились время рабочих циклов и совокупные расходы. В Shell ежегодные операционные затраты снизились на 100 млн долларов.

Уже тогда пришлось задуматься над вопросом: почему же, несмотря на все богатство запасов, которыми обладают нефтяные корпорации, первые строчки мировых рейтингов по капитализации занимают не они, а технологические компании, не имеющие вообще никаких ресурсов. Фактически главное богатство

таких компаний, как Apple, Microsoft, IBM, — их нематериальные активы, накопленные ими запасы знаний. Именно поэтому они столько внимания уделяют искусству управления этими активами, патентованию и ведению патентных споров, торговле лицензиями и технологиями. «Весь мир торгует лицензиями, — думал Першуков. — Все западные технологические корпорации вообще перестали что-либо производить. Они разрабатывают технологии и продают лицензии в Россию, в Азию, в другие страны. Те организуют производство, платят роялти, а эти получают прибыли. Рантье XXI века! Мы тут напрягаемся, выбираем из земли все подчистую и еще обязаны платить за лицензии. Неправильно это. Ну, просто неправильно, обидно».

Поэтому, получив полгода назад предложение возглавить в «Росатоме» направление, связанное с развитием инноваций, он сразу вспомнил об этих своих размышлениях. Раз «Росатомом» заявлено, что Госкорпорация является глобальным технологическим лидером, это значит, что она должна торговать не только электричеством или оборудованием для АЭС, но и технологиями. Такой подход принципиально меняет взгляд на суть бизнеса Госкорпорации. Это раньше в отечественной атомной отрасли было табу на продажу технологий, и если что-то продавалось, то только готовые изделия, АЭС «под ключ». Никто не торговал правами, никто не торговал технологиями, лицензиями. Но теперь-то это возможно. Надо только организовать правильную бизнес-модель и превратить наработанные технологические решения в готовый для продажи продукт. Вот для этого-то и нужна будет система управления знаниями.

Необходимость такого подхода горячо поддержал и Сергей Кириенко еще в первом разговоре при приеме на работу. Потом, конечно, навалились всякие текущие задачи, неотложные организационные вопросы. Той же программой инновационного развития пришлось плотно заняться. Затем пошла работа по реорганизации и упорядочиванию системы управления инновационной деятельностью. С НИОКР разбирался, с крупными проектами по разработке технологий, с международными проектами... Но мысль о необходимости построения СУЗ, отложенная до лучших времен, жила и ждала своего часа.

И вдруг оказалось, что из-за отсутствия СУЗ начинают тормозиться многие текущие вопросы.

Первое, с чем пришлось столкнуться: нехватка информации о том, что происходит в институтах «Росатома». То есть тематика исследований, безусловно, была известна, но общего сводного каталога, доступного через корпоративные сети, не было. Это приводило, с одной стороны, к дублированию работ, к тому, что разные институты начинали исследования на аналогичные темы или повторяли то, что уже было когда-то сделано. Точно так же не было общей базы данных о результатах исследований и разработок, то есть интеллектуальная собственность, имевшаяся в организациях «Росатома», в большинстве своем активно не участвовала в коммерческом обороте.

С другой стороны, случалось, что институты пытались продавать разным заказчикам одну и ту же работу несколько раз. В условиях дикого рынка и отсутствия финансирования науки такие истории еще можно было списать на необходимость заработать деньги любыми способами. Но в ситуации, когда руководство ставило задачу превращения «Росатома» в корпорацию мирового уровня, такие вольности совершенно неуместны. Мировой рынок подобных хитростей не прощает. Без систематизации информации о ведущихся и выполненных исследованиях никакого продвижения в этом направлении быть не могло.

Следующая проблема, которая грозной тучей нависала над всей Госкорпорацией, — разрыв в преемственности поколений. Впрочем, это не только российская беда, по данным МАГАТЭ, подобные сложности испытывают все ядерные страны. «Прервалась связь времен», — вспомнил он фразу из «Гамлета». В некоторых ключевых для отрасли институтах уже в четыре раза больше докторов наук, чем кандидатов до 45 лет, — не идет молодежь в науку. Да что наука — неожиданно возник дефицит квалифицированных сварщиков, которые могли бы варить ответственные конструкции для ядерных реакторов. Хороший сварщик 10 лет должен под взглядом опытного наставника работать, пока рука так набьется, чтобы он стал сам качественно варить. А наставники уходят на пенсию один за другим. «Не успеваем, не успеваем...» — снова вздохнул он.

Ну и наконец, то, что тревожило больше всего: у людей потеряно понимание того, в чем смысл их деятельности, ради чего они создают новые знания в своих институтах. Процесс создания новых знаний для многих в науке остается самодостаточной ценностью. Возможно, для фундаментальной науки так оно и есть, но ведь «Росатом» — это хоть и государственная, но корпорация, и ее задача (по крайней мере в гражданской части) — зарабатывать деньги. Поэтому создаваемые знания надо идентифицировать, оценить, поставить на баланс и продать в том или ином виде: запустить в первичный, вторичный, третичный коммерческий оборот. Не обязательно продавать с отчуждением собственности — лицензионные договоры, это ведь тоже продажа, продажа прав. Но вместо того чтобы создать стройную систему торговли лицензиями, многие руководители институтов по инерции пытаются продавать интеллектуальный полуфабрикат, называя это коммерциализацией. И Першуков стал вновь и вновь убеждать невидимого собеседника: «Да кому он нужен, отчет по НИОКР? Ну начнете вы его коммерциализировать и продадите свои технологии какому-нибудь большому промышленному холдингу. А если он их на себя захочет оформить? Да вы любые судебные иски проиграете мгновенно. Вас просто задавят деньгами и судебными разбирательствами. А теперь представьте себе, что с этой лицензией выступаете не вы, а Госкорпорация. Да они десять раз подумают, надо ли им в эти игры играть. Вот же что самое главное! Не чувствуют».

Он потер лоб, сосредоточиваясь: «Да, даже не ожидал, что так быстро придется заняться задачей создания системы управления знаниями. Ведь это тема стратегическая, долгосрочная, в чем-то даже философская. Она много чего за собой потянет». Но задача поставлена, и ее надо решать. И он начал набрасывать список первоочередных дел...

### Как все начиналось

Первоочередным делом стало формирование команды проекта по созданию СУЗ. Руководителем проекта была назначена заместитель Першукова Светлана Шевелева. Показателем значимости проекта стала сама формулировка ее должности: началь-

ник управления интеллектуальной собственностью и системы управления знаниями. В команду, которая стала отвечать за создание СУЗ, первоначально вошло пять человек (потом число выросло до десяти).

Перед этой группой была поставлена задача сформировать концепцию, целевую модель и программу, то есть набор проектов, которые позволили бы «Росатому» добиться поставленных целей в области управления знаниями. Работу облегчало то, что начинать ее приходилось не с чистого листа: совсем недавно было закончено написание «Программы инновационного развития и технологической модернизации Госкорпорации «Росатом» на период до 2020 года» (ИПР). В ней была обозначена цель — к 2020 году увеличить финансирование инновационной деятельности в три раза и на этой основе совершить рывок в технологическом развитии Госкорпорации. Реализация поставленных задач неизбежно требует развития инфраструктуры инновационной деятельности. Поэтому СУЗ становилась необходимым элементом и инструментом реализации ИПР. СУЗ призвана способствовать разработке и внедрению инноваций, сокращению продолжительности инновационного цикла, а также коммерциализации технологий «Росатома».

Руководством «Росатома» было принято решение, что первая фаза создаваемой СУЗ будет распространяться только на организации, входящие в блок по управлению инновациями. Всем инициаторам проекта было очевидно, что в перспективе эта система должна охватывать все знания, имеющиеся в Госкорпорации. Однако было и понимание того, что сначала необходимо отработать основные элементы в локальном масштабе, а затем уже распространять эти наработки на другие структурные подразделения Госкорпорации и ее организации, на другие дивизионы. В этом смысле организации, относящиеся к научно-инновационному блоку, как нельзя лучше подходили в качестве такого полигона. «Любую технологию надо создать, — объясняет свою позицию Вячеслав Першуков. — Я считаю, что СУЗ для корпорации — это серьезная инновация в управленческих технологиях. Кому этим заниматься? Проще всего — творческим людям, инноваторам. Поэтому в корпоративной иерархии научные подразделения как раз тот объект, где, как на опытном полигоне,

можно отрабатывать все новое. А дальше все эти технологии нужно расширять».

Работа над концепцией началась с аналитического подхода в двух направлениях: обобщения существующих в «Росатоме» практик взаимодействия с научно-технической информацией (НТИ) и изучения опыта зарубежных и российских корпораций.

### Зарубежный опыт

Что касается опыта других компаний, то результаты анализа продемонстрировали — в области управления знаниями не существует универсальных систем для любого типа организаций. Состав компонентов СУЗ, выбор инструментов и технологий управления знаниями в каждом случае уникальны. Разработка системы происходит в каждой компании сообразно стратегическим целям, производным от них целям управления знаниями с учетом масштаба, характера деятельности организации и специфики производимых и используемых в ней знаний. Говорит Светлана Шевелева: «Нам пришлось проанализировать международную практику, чтобы выстроить нашу систему управления знаниями под те современные задачи, которые определены в стратегии Госкорпорации. Что-то уже было наработано в атомной отрасли, многое сделано в МАГАТЭ. Мы находились в ситуации, когда нам нужно было собрать все те ценные крупинки и наработки, которые существовали в атомной отрасли и в других отраслях. Начиная эту работу, мы очень много времени потратили на выяснение ответа на вопрос, зачем нужна система управления знаниями, какие мы хотим решить задачи с помощью этой системы».

Практика управления знаниями для атомной энергетики в том виде, как она существует сейчас, начала формироваться к 2000-м годам. Например, в 1999-м министерство энергетики США (U.S.DOE) издало корпоративный стандарт по управлению практиками «освоенных уроков» (DOE-STD-7501-99). В 2001 году МАГАТЭ провело первые встречи и семинары по данной теме и инициировало процесс реформирования INIS (International Nuclear Information System) — международной системы ядерной информации МАГАТЭ. Генеральная конференция МАГАТЭ приняла несколько резолюций по управлению

знаниями в атомной промышленности, которые обязали экспертов МАГАТЭ разработать соответствующие практические меры. Первая резолюция принята в 2002 году, она была повторно сформулирована в 2004-м и в 2006 году. В 2012 году МАГАТЭ выпускает сразу несколько документов, затрагивающих тему управления знаниями, где подчеркивает, что «сохранение и укрепление ядерных знаний и обеспечение наличия квалифицированных кадров имеют жизненно важное значение для всех аспектов человеческой деятельности, относящейся к постоянному и более широкому безопасному и надежному использованию всех ядерных технологий в мирных целях».

С учетом проблем государств — членов этой организации в области использования ядерной энергии в МАГАТЭ подготовлена и действует программа по управлению и сохранению ядерных знаний. Программа состоит из таких элементов, как разработка регулирующих и методических документов; образование и подготовка персонала в ядерной науке и смежных областях; выполнение специальных проектов в области управления ядерными знаниями (УЯЗ) и поддержка внутренних информационных ресурсов и порталов. Основная цель — создание культуры УЯЗ.

В 2005 году МАГАТЭ разработало концепцию управления знаниями для организаций, осуществляющих деятельность в области мирного использования атомной энергии. За последние годы агентство опубликовало ряд докладов-рекомендаций по вопросам управления ядерными знаниями, соответствующие руководства, отчеты с описанием «освоенных уроков» и разработало терминологический словарь. Были выделены следующие направления с сформулированными конкретными задачами:

- содействовать передаче практических подходов к СУЗ, методологий и инструментов;
- оказывать помощь государствам-членам в рассмотрении вопросов применения программы ядерной энергетики с целью интегрирования СУЗ в системы управления на самой ранней стадии;
- оказывать конкретные консультационные услуги при решении возникающих вопросов и работе по долгосрочным программам, связанным с СУЗ, и смежным вопросам;

Таблица 1 Перечень организаций и компаний для анализа практик управления знаниями		
Сходные сферы деятельности и общие рынки	Сопоставимый масштаб	Экспертные референции
Tennessee Valley Authority (TVA)	U.S.DOE	IBM
E.on	NASA	Ford
AECL	CEA	Xerox
Areva	CNEN	HP
Bulgarian National Energy Company	NRC	Bouygues Telecom
Fluor Daniel	Siemens AG	Ernst&Young
Sandia National Laboratories		CAT
Los Alamos National Laboratory		De Beers
Gesellschaft für Anlagenund Reaktorsicherheit (GRS)		Всемирный банк (World Bank)
		USAID
		Toyota
		Halliburton
		ConocoPhilips
		«ЛУКОЙЛ»
		British Petroleum
		Pfizer
		Shell
		Air Products and Chemicals
		MITRE

- содействовать организациям в деле формулировки точных требований и планов действий, связанных с СУЗ;
- оказывать помощь организациям в установлении — в рамках самооценки — собственных уровней зрелости СУЗ с учетом заранее определенных собственных критериев.

Необходимо особенно отметить опыт министерства энергетики США, поскольку в начале 90-х годов прошлого столетия в связи со свертыванием оборонных программ возникла идея переориентации сотрудников национальных лабораторий (например, Оук-Риджская национальная лаборатория, Лос-Аламоская национальная лаборатория, Сандийские национальные лаборатории, и др.) на разработки и инновационные технологические решения применительно к другим секторам экономики. Задача внедрения результатов интеллектуальной деятельности (РИД), полученных в ходе профинансированных из

федерального бюджета НИОКР (трансфер технологий и их коммерциализация), стала основополагающей для руководства указанных национальных исследовательских центров. Удержание и передача критических знаний в организациях также предопределили значимость развития практик управления знаниями (профессиональное перепрофилирование персонала, появление конкурирующих ИТ и биотехнологических инновационных кластеров, возникновение новых задач применительно к развитию ядерных технологий — не-распространение, вывод из эксплуатации объектов ядерного наследия).

В ходе подготовки концепции «Росатома» был собран и проанализирован большой массив информации, связанный с разработкой и внедрением систем управления знаниями в различных российских и зарубежных организациях и компаниях. В целом анализ показывает, что большинство организаций, которые обеспечивают госу-

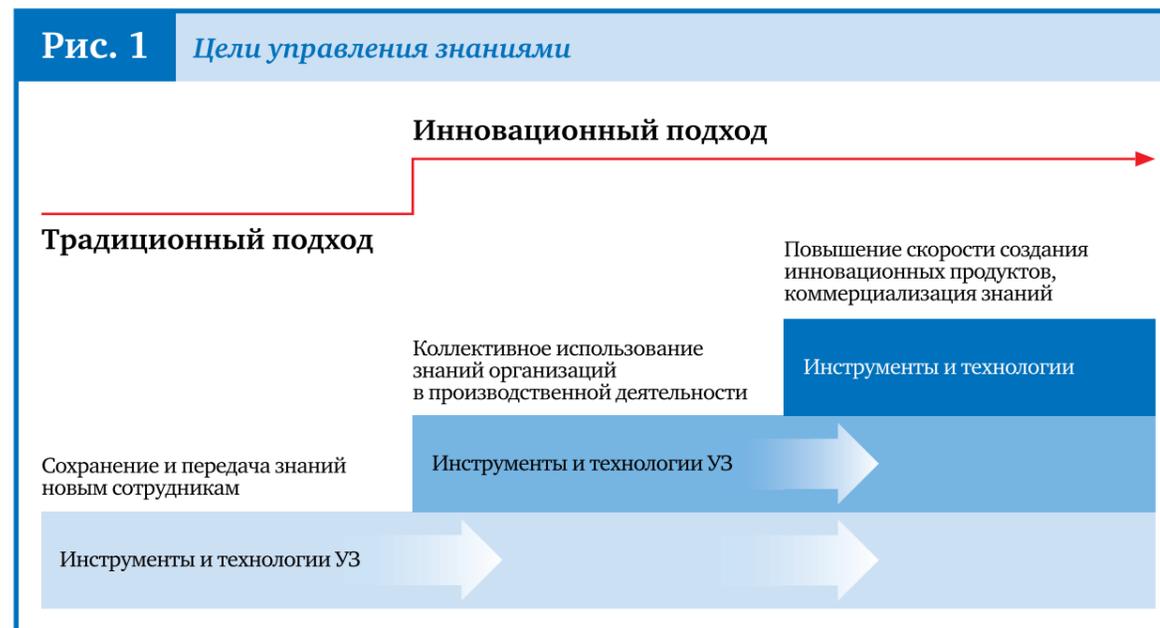


Таблица 2 Инструменты и технологии управления знаниями		
Сохранение и передача знаний новым сотрудникам	Коллективное использование знаний организации в производственной деятельности	Повышение скорости создания инновационных продуктов, коммерциализация знаний
Портал Тематические базы данных по областям знаний Базы методических материалов Карты знаний Системы документооборота «Желтые страницы» Системы корпоративного и дистанционного обучения Системы адаптации новых сотрудников Другие	Базы знаний Семинары: «практика освоенных уроков», «обзор после проекта», «рассказывание историй», семинары для обмена опытом Сообщества практиков (экспертов) Средства коллективного взаимодействия: face2face, форум, вики, мгновенные сообщения, веб-конференции, виртуальные кабинеты, онлайн-мастерские, социальные сети Другие	Средства распространения информации: блоги, корпоративные газеты, эл. почта, RSS-агрегаторы СППР, экспертные системы, дискуссионные группы Информационные базы Базы данных по проведенным исследованиям/реализованным проектам/созданным и готовым к коммерциализации технологиям Базы данных РИД Банк идей Практики лицензирования Другие

дарственное регулирование в высокотехнологических отраслях (например, U.S.DOE, NASA, CEA, NRC), и компаний, которые являются лидерами на соответствующих гло-

бальных рынках (IBM, Areva, Fluor Daniel, CH2MHill, Toyota), ставят развитие СУЗ одним из приоритетных направлений деятельности.

Из-за отсутствия зарубежных и российских компаний, где, как в «Росатоме», были бы сосредоточены все передель атомной энергетики, для проведения детального анализа практик управления знаниями отобраны компании, имеющие следующие критерии:

- сходные сферы деятельности и общие рынки — зарубежные компании, конкурирующие с Госкорпорацией на рынках добычи урана, производства ядерного топлива, сооружения и эксплуатации АЭС и специального машиностроения (Areva, GNS, AECL, Fluor Daniels, Siemens и др.);
- сопоставимый масштаб — иностранные государственные структуры и коммерческие организации, сопоставимые по численности сотрудников, диверсификации деятельности и финансовым показателям (U.S.DOE, NASA, CEA, CNEN и др.);
- экспертные референции — компании — лидеры в области внедрения лучших практик управления знаниями (Xerox, IBM, Toyota, World Bank и др.).

В соответствии с приведенными критериями для проведения анализа практик управления знаниями было отобрано 34 организации и компании (см. таблицу 1).

В результате анализа выяснилось, что наиболее распространенными целями СУЗ в исследованных организациях являются сохранение и передача знаний сотрудникам, коллективное использование знаний в производственной деятельности, повышение скорости создания инновационных продуктов, коммерциализация знаний.

В соответствии с целями организации выбираются соответствующие инструменты и технологии управления знаниями (см. рис. 1, таблицу 2).

### Обсуждения СУЗ в «Росатоме»

Ни в одной организации создание СУЗ принципиально невозможно как чисто организационно-бюрократическое начинание. Все специалисты в этой области отмечают, что вне зависимости от того, какой будет проектируемая СУЗ, ничего не будет работать, если не удастся вовлечь в этот процесс работников организации. Необходимо вовлечение и тех людей, которые будут непосредственно участвовать в ее создании, и тех, которые будут использовать

ее в дальнейшем. В этом смысле «Росатом», с огромным количеством входящих в него со своими интересами организаций и 275 тысячами сотрудников, не самый легкий для создания СУЗ объект.

Итак, следующим шагом стало вовлечение в обсуждение вопросов создания СУЗ сотрудников различных подразделений «Росатома». Первым делом было проведено анкетирование сотрудников. «Мы столкнулись с тем, — говорит Светлана Шевелева, — что у нас не было полной информации о том, какие есть наработки в наших институтах. Поэтому в первую очередь мы собрали видение людей о том, как ведется работа с информацией и каким требованиям должна соответствовать система управления знаниями. При этом мы собрали требования как от пользователей системы, от исследователей, так и от стейкхолдеров, то есть от менеджмента».

Центральным событием стал мозговой штурм, прошедший в сентябре 2011 года в Обнинске. Он продолжался пять дней. Несмотря на то что решение о проведении конференции было принято в период отпусков и всего за месяц до ее начала, собралось более 100 человек. Помимо представителей организаций, входящих в структуру «Росатома», и сотрудников центрального аппарата, в конференции участвовали представители организаций, которых предполагалось привлекать в дальнейшем в качестве консультантов и подрядчиков при создании СУЗ.

Один из таких подрядчиков, Юрий Чехович, руководитель проекта «Антиплагиат», вспоминает: «Нам задавались какие-то вопросы, мы ходили, генерировали некий поток предложений. Потом этот сумбур модераторы как-то структурировали и представляли на общее обсуждение. И все задавали вопросы, обсуждали. Фактически, как я понимаю, организаторам нужен был набор идей. В этом смысле, наверное, конференция цели достигла. Именно там многие участники проекта, и я в том числе, узнали о том, что создается целая система управления знаниями». Похожими воспоминаниями делится еще одна участница семинара, Наталья Игнатова, начальник лаборатории научно-технической информации РФЯЦ-ВНИИЭФ: «Эта конференция произвела очень сильное впечатление именно формой и интенсивностью работы. Во-первых,

были широко представлены предприятия отрасли, причем из разных дивизионов. Вторых, были еще целые группы экспертов, которые работают вне отрасли. Сначала были поставлены проблемные вопросы системы управления знаниями для обсуждения в группах. И мы очень эффективно работали, буквально с утра до вечера. После этого конкретные решения по работе каждой группы были в виде презентации представлены всем участникам. Там обсуждения были очень интересные и яркие».

В частности, был очерчен контур предметной области СУЗ, из которого исключили управленческую информацию, оставив только научно-технические знания «Росатома». Обсуждались, помимо того, два различных подхода к управлению знаниями. Первый, «технократический», заключался в том, что в центре СУЗ должна находиться база знаний, в которую все складывается и которой все пользуются для реализации конкретных проектов. Второй, «коммуникационный», подразумевал в своей центральной части сетевую инфраструктуру, обеспечивающую взаимодействие специалистов. Обсуждение показало, что второй подход имеет более богатые перспективы и лучше подходит для такой сложноорганизованной технологической компании, как «Росатом». «На мой взгляд, второй подход — стратегия создания социальных/экспертных сетей или потоков распространения знаний — на данном этапе развития «Росатома» более перспективный, — говорит Светлана Шевелева. — В этой сфере сетевая структура специалистов из различных организаций, исследовательских структур — это очевидное преимущество».

Итоги обсуждений укрепили у инициаторов работы убежденность в необходимости разработки концепции СУЗ «Росатома». Появилась и уверенность в том, что без многочисленных обсуждений с различными специалистами, без вовлечения их в активную работу формирование СУЗ невозможно. В целях вовлечения специалистов в программу реализации СУЗ, развития кадрового потенциала научных сотрудников, а также выявления и формирования кадрового резерва в 2011 году были проведены три школы кадрового резерва, где прошли обучение более 300 специалистов. Это сентябрьская школа по новым материалам и две ноябрьские школы по систе-

ме управления знаниями и по управлению инновационными проектами.

После первого мозгового штурма по СУЗ в Обнинске, где в основном обсуждались проблемы, которые должны были получить разрешение с помощью создаваемой системы, и общие контуры будущей концепции СУЗ, прошло следующее большое мероприятие по этой теме. На конференции в Сарове в ноябре уже предметно прорабатывались основные направления работ и конкретные мероприятия в рамках концепции. Именно в ходе этой конференции были определены три базовых объекта, выступающие предметом управления СУЗ. Это носители неформализованных знаний: эксперты, сообщества; научно-технический контент; права на РИД.

Кроме того, на конференции обсуждались конкретные проекты по реализации концепции и возможные риски, могущие осложнить создание СУЗ. Например, на ранних обсуждениях не придавалось большого значения вопросам, связанным с информационной безопасностью. Возможно, потому что в других, более открытых компаниях, где такие системы создавались раньше, тема безопасности была не так важна. Но в ходе конференции это было однозначно выделено в качестве серьезного фактора риска, ведь в «Росатоме» всегда много внимания уделялось вопросам информационной безопасности, в том числе при использовании информационных технологий. Тогда же было заявлено, что кроме концепции как основополагающего документа обязательно должна быть разработана программа ее реализации, то есть конкретные проекты. Одним из итогов конференции как раз и стало составление списка проектов для реализации концепции.

В целях изучения международных практик при участии МАГАТЭ в 2011 году в сентябре того же года были проведены международная школа — семинар по сохранению критически важных знаний (ОАО СНИИП, г. Геленджик), а также экспертная миссия МАГАТЭ в рамках проекта «Мост поколений» (ОАО ЗиО-Подольск, г. Подольск). В декабре 2011 года состоялась международная стажировка для руководителей и сотрудников Госкорпорации и ее организаций по управлению ядерными знаниями на базе Института управления знаниями в ядерной области, Nuclear Knowledge

Management Institute (NKMI), в Вене. В рамках стажировки прошли технические туры с посещением Технологического института Карлсруэ, Karlsruhe Institute of Technology (KIT), в Германии и Бельгийского исследовательского ядерного центра, Belgian Nuclear Research Center (SCK-CEN), в городе Моле с целью детального знакомства с внедрением СУЗ в этих организациях.

## Организация разработки СУЗ

Была сформирована организационная структура реализации проекта по созданию СУЗ. В соответствии с корпоративными правилами «Росатома» был создан управляющий совет по проекту. В этот управляющий совет вошли представители блока по управлению инновациями (БУИ) и других дивизионов самой Госкорпорации, так называемых функциональных заказчиков. Задача совета, с одной стороны, учет предложений всех заинтересованных структурных подразделений Госкорпорации к формируемой СУЗ, а с другой — информирование этих подразделений о планируемых действиях и полученных результатах, чтобы избежать дублирования уже ведущихся работ и предотвратить возможные конфликты интересов.

На первом этапе работы главной проблемой стало преодоление первоначальной настороженности, которая возникла у других подразделений «Росатома» по отношению к выдвинутой БУИ инициативе создания СУЗ и в которой они усматривали возможное посягательство на сферу своей деятельности. Это неприятие довольно быстро снялось заявлением руководства блока, что СУЗ на первом этапе создается только в рамках организаций, находящихся в его ведении. А уже по мере развития СУЗ возникла обратная ситуация: другие дивизионы стали обижаться, что они недостаточно вовлечены в ее создание и ее действие на них не распространяется. Впрочем, согласно программе работ, в пилотном режиме дивизионы начинают вовлекаться в создание СУЗ уже в 2012 году, а с 2013-го должны стать полноценными ее участниками.

Другой важной частью организационного обеспечения реализации проекта стало привлечение консультантов из компаний, обладающих необходимыми для создания СУЗ компетенциями. Компания

Salans помогла разработать регламент по управлению результатами интеллектуальной деятельности. IPM Group — технологии коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, дала рекомендации по подготовке лицензионных договоров. Юридическая фирма SMC Group прояснила различные аспекты международной деятельности и коммерциализации технологий на мировом рынке. Для работы с контентом привлекались компании «РусАР» и «Антиплагиат». В разработке ИТ-решений участвовал «Гринатом», инфраструктурная компания «Росатома». Всего к реализации проекта было привлечено 12 подрядчиков.

Наибольший объем работ в качестве консультанта выполнила компания IBS. Эта компания уже и ранее сотрудничала с «Росатомом», выполняя работы по автоматизации различных функциональных подразделений Госкорпорации: по финансам, внутреннему аудиту, управлению персоналом. Поэтому тут сошлись два важных фактора: сотрудники компании IBS хорошо понимали специфику работы «Росатома» и знали, какие информационные системы тут применяются. Именно сочетание этих двух факторов, считает Никита Черкасенко, ставший в IBS руководителем проекта СУЗ «Росатома», сделало его компанию ключевым партнером «Росатома» при создании СУЗ: *«Единственное, — говорит он, — на чем мы смогли обойти зарубежные консалтинговые компании и выиграть этот конкурс “Росатома”, это то, что мы предлагали сразу и решение под автоматизацию. Причем в привязке к платформам “Росатома” — от ERP-систем до документооборота. И мы хорошо понимали, как их привязать к СУЗ».* Возможно, помогло и то, что IBS занималась в «Росатоме» не только автоматизацией. У компании был опыт и разработки методологии, и организации систем управления персоналом, и работы с кадровым резервом, и создания моделей компетенции для разных организаций и дивизионов.

Теперь главной задачей, которая стояла перед IBS, было участие в разработке концепции СУЗ. Концепция рождалась в многочисленных встречах и обсуждениях, в них принимали участие сотрудники БУИ, других департаментов «Росатома», специалисты IBS. Никита Черкасенко вспоминает одно из самых бурных обсуждений — что

такое знание: *«Самая интересная история была, когда мы утверждали определение, что такое знание. Потому что у нас самих в головах еще была полная каша, а ведь надо было об этом со всеми людьми, входившими в управляющий совет, договориться. Вот это была реальная проблема! Я очень хорошо помню один из заключительных управленческих советов, где мы обсуждали текст раздела концепции “Термины и определения”. И Вячеслав Александрович Першуков просто в режиме реального времени, сидя с ручкой в руке, записывал все пожелания, а потом выдал мне этот листочек. На нем были записаны те формулировки, с которыми все присутствующие прямо здесь под протокол согласились. Мы потом все формулировки с этого листочка взяли и аккуратно перенесли в концепцию».*

Первое, с чего начали специалисты IBS, — проанализировали тот опыт и те наработки, которые уже имелись в «Росатоме». Выяснилось, что за последнее десятилетие в различных подразделениях Госкорпорации не только ставился вопрос о необходимости создания СУЗ, но и предпринимались попытки создания отдельных ее элементов. Самый первоначальный анализ показал около 50 проектов различной степени завершенности, которые относились к теме выстраивания системы управления знаниями. Последний документ, декларирующий себя как концепция управления знаниями (хотя в нем было всего полтора десятка страниц), был датирован 2007 годом.

В структуре Минсредмаша с 1967 года даже существовал целый институт ЦНИИ-Атоминформ, задачами которого в том числе были сбор, хранение и анализ информации в области атомной науки и техники, как отечественной, так и зарубежной. Говоря современным языком — управление знаниями. Результатом изысканий стало появление в команде проекта сильного отраслевого эксперта, сотрудника МИФИ Вячеслава Куприянова. Он рассказал, что в свое время в ЦНИИАтоминформе были описаны практики управления критическими знаниями, разработаны несколько таксономий, то есть структур знаний, по ВВЭР, по быстрым реакторам. Впоследствии эти документы были интегрированы в концепцию СУЗ «Росатома», а сам Куприянов принимал активное участие в ее разработке. В частности, классификация

областей атомных знаний после незначительной доработки была положена в основу представленной в концепции методики картирования знаний.

Обнаружились наработанные практики по управлению знаниями и в других организациях: в Центральном институте повышения квалификации (Обнинск), МИФИ, Курчатовском институте, Институте атомных реакторов (Димитровград), «Энергоатоме». Например, был использован опыт создания в этих организациях системы кадровых резервов, передачи и трансляции знаний, в том числе критических.

Параллельно проводился анализ зарубежного опыта по управлению знаниями. Причем анализировался опыт не только корпораций, но и таких ведомств, как МАГАТЭ или департамент энергетики США. В основном это был обзор открытых публикаций, а также материалов, уже имевшихся в распоряжении «Росатома». С точки зрения методологии управления знаниями особенно полезными оказались материалы, собранные и описанные Американским центром производительности и качества (APQC). Эта организация работает уже более 30 лет и занимается вопросами повышения производительности американской промышленности, ее услугами и наработками пользуются не только компании США, но и сотни предприятий из разных стран. На сегодня APQC сгенерировал свыше 8500 бенчмаркингowych и аналитических отчетов по различным бизнес-процессам, в том числе в области управления знаниями. В 1995 году центр провел первую международную конференцию в этой сфере, на его счету множество аналитических исследований, разработок и предложений передовых подходов к управлению знаниями и инновациями. В том числе APQC разработал модели процессов управления знаниями, специфицированные по отраслям, и рекомендации по их использованию, пригодные для задач автоматизации СУЗ и вполне применимые к российским реалиям.

## Разработка концепции СУЗ и программы ее создания

Базовым документом, институционализирующим работу по созданию СУЗ, стала концепция. В ходе ее разработки были определены основные задачи, которые призвано обеспечить создание СУЗ:



- выявление и сохранение знаний, в том числе РИД. Решение этой задачи обеспечивает условия для сохранения и эффективного использования сотрудниками накопленных в Госкорпорации данных, информации и знаний;
- обеспечение интенсивного обращения знаний посредством разработки средств для эффективного взаимодействия сотрудников Госкорпорации и ее организаций и других участников СУЗ;
- формирование механизмов коммерческого использования знаний, в том числе РИД. Данная задача направлена на развитие лицензирования и вовлечение знаний в товарооборот;
- обеспечение сотрудников Госкорпорации данными, информацией, знаниями. Решение задачи позволит обеспечивать сотрудников Госкорпорации актуальной информацией и знаниями в онлайн-режиме путем преодоления барьеров передачи знаний из-за территориальной и инфраструктурной разобщенности.

Сформулированные задачи легли в основу определения набора компонентов целевой архитектуры СУЗ, ее объектов, процессов, средств и требований к ее функциональности. Теоретической предпосыл-

кой для выделения объектов СУЗ стало представление о жизненном цикле корпоративных знаний (см. рис. 2). Вначале появляется идея. Затем в процессе исследований на ее основе создается массив неформализованных знаний. После чего идет их формализация, представление в цифровом формате и перенос на материальные носители. Завершается цикл выявлением результатов интеллектуальной деятельности (РИД), подлежащих правовой охране, и моментом коммерциализации — как ключевой фазой.

Участники процесса разработки концепции СУЗ считают, что выделение трехзвенной цепочки «управление научными сообществами — управление научно-техническим контентом — управление РИД» стало одним из основополагающих этапов в работе над проектом. В начале этой работы было далеко не очевидно, что эти три составляющие являются равнозначными. На заседаниях управляющего совета шли жаркие дебаты, какой блок в СУЗ центральный, что важнее в управлении знаниями — управление сообществами или управление интеллектуальной собственностью. «В исходных обсуждениях было яркое преобладание мнения, связанного с управлением интеллектуальной собственностью, — вспоминает Никита

**Таблица 3** Целевые показатели СУЗ Госкорпорации «Росатом»

Основные характеристики системы к 2015 году	Показатели	Проекты	Программы, направленные на достижение заявленных результатов
Созданы условия для активной генерации новых знаний (инноваций), раскрытия потенциала научно-технических кадров (карьерная лестница ученого, специализированные программы, конкурсы, краудсорсинг и др.)	Ежегодное увеличение количества создаваемых РИД на 10%	Проект 1	Управление научно-техническими сообществами
Система обеспечивает сбор, хранение и коллективное использование отраслевых научно-технических знаний через портал НТИ	100% открытой информации, создаваемой и созданной в результате научно-технической деятельности, размещено на портале НТИ (для коллективного использования с распределением прав доступа)	Проект 2	Управление научно-техническим контентом
Система обеспечивает полный цикл управления правами на РИД, в том числе подготовку ИС для коммерциализации в форме ЛД	Увеличение доли ИС готовой для коммерциализации до 40%	Проект 3	Управление правами на РИД

Черкасенко. — Поэтому на первых стадиях у нас знание шло через знак равенства с интеллектуальной собственностью. Но в ходе переговоров наше видение СУЗ расширилось до понимания двух других звеньев как равнозначных, а не второстепенных и менее значимых». Сама идея, что эти три звена не просто три отдельных обособленных процесса, а система, соответствующая логике развития жизненного цикла знаний по трем этапам, появилась довольно поздно, в октябре, через несколько месяцев после начала обсуждений и за два месяца до сдачи концепции.

В результате в концепции в качестве цели создания СУЗ было определено «со-

провождение полного жизненного цикла генерации и использования знаний от зарождения идеи до ее коммерциализации». В соответствии с представлениями о трех базовых функциональных блоках СУЗ были сформулированы видение основных характеристик системы, целевые показатели, которых требуется достигнуть к 2015 году, и набор проектов, которые обеспечили бы получение этих результатов. В сводном виде эти показатели представлены в таблице 3.

Следующим шагом стало проектирование процесса. В рамках формирования целевой модели СУЗ Госкорпорации была разработана типология объектов, которая

Таблица 4 Инструменты и технологии управления знаниями		
Сотрудники Госкорпорации и организаций	Научно-технический контент на материальных носителях	РИД (в соответствии со ст. 1225 ГК РФ)
Сотрудники Госкорпорации и её организаций	Отчеты об исследованиях и разработках (НИОКР)	Произведение (науки, литературы, искусства)
Эксперты	Методики	Программа для ЭВМ
Сообщества	Доклады	База данных
Рабочие группы по проектам (в том числе НИОКР)	Публикации	Исполнение
Носители критических знаний	Книги и монографии	Фонограмма
Молодые сотрудники, потенциальные «преемники» критических знаний	Результаты экспериментов	Сообщение в эфир или по кабелю радио- и телепередач
Внешние эксперты	Сведения о характеристиках (материалов, оборудования)	Изобретение
Прочее	Прочее	Полезная модель
		Промышленный образец
		Селекционное достижение
		Топология интегральной микросхемы
		Секрет производства (ноу-хау)

включает в себя работников Госкорпорации и ее организаций как носителей неформализованных знаний, научно-технический контент (НТК на материальных носителях), РИД (в соответствии с частью 4 ГК РФ), см. таблицу 4.

Процесс управления корпоративными знаниями в рамках каждого функционального блока реализуется с помощью средств и технологий, позволяющих создавать и поддерживать среду и инфраструктуру для взаимодействия научных сообществ, обращения научно-технического контента, а также управления РИД. Логика выбора средств и технологий для каждого функционального блока обусловлена его целями и задачами.

Согласно концепции управление знаниями в «Росатоме» реализуется в виде функциональных блоков, привязанных к стадиям жизненного цикла знаний. В соответствии с предлагаемой моделью СУЗ, в состав которой входят функциональные блоки, процесс управления корпоративными знаниями включает следующие подпроцессы (см. рис. 3):

- управление научно-техническими сообществами;
- управление научно-техническим контентом;
- управление правами на РИД.

Таким образом, окончательный текст концепции описывал целевой набор процессов управления знаниями, целевую типологию объектов системы управления знаниями, целевой набор средств управления знаниями под эти объекты, а также целевую организационную структуру под управление объектами в этих процессах. В концепцию также вошел перечень регламентных, методических и иных нормативных документов, определяющих порядок управления этими процессами.

Для воплощения концепции в виде набора конкретных применений была разработана программа реализации концепции. Эта программа описывает общую логику выстраивания СУЗ в соответствии с той структурой, с тем набором инструментов, который был предложен в концепции. В том числе она включает проекты, календарный



план их реализации, требуемые для этого ресурсы, их приоритезацию и т.п. Программа представляет собой перечень проектов, объединенных в портфели в соответствии с выделенными функциональными блоками СУЗ и их задачами. Три портфеля — портфель проектов «Управление научно-техническими сообществами», портфель проектов «Управление НТК» и портфель проектов «Управление РИД» — сформированы из проектов двух типов. Первое — проекты по созданию инфраструктуры СУЗ в соответствии с задачами и ожидаемыми результатами в рамках каждого функционального блока. Второе — проекты, необходимые для решения текущих и актуальных задач в области управления знаниями.

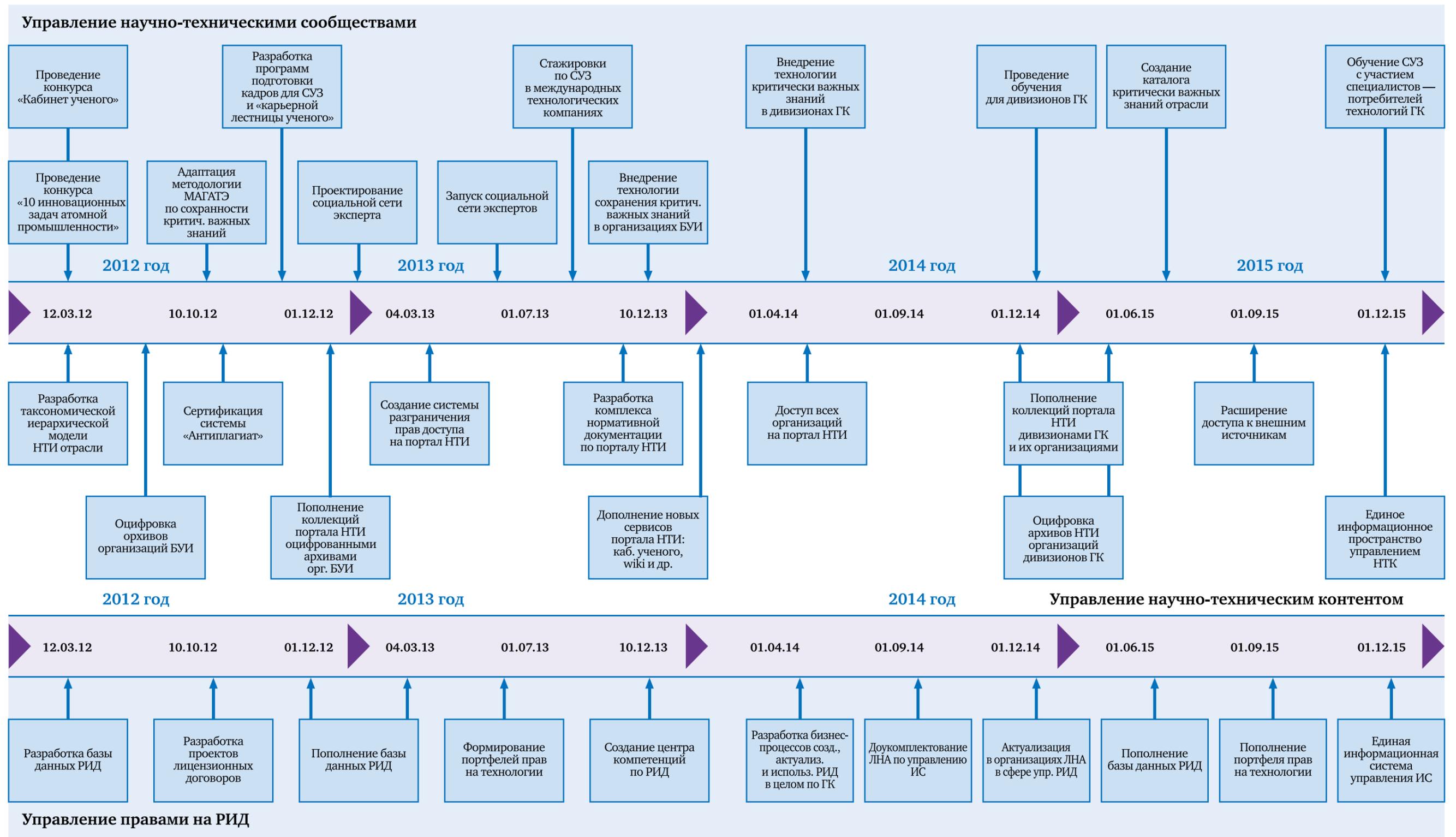
Все проекты, перечисленные в программе, были представлены в виде дорожной карты на период до 2015 года (см. рис. 4). Такая дорожная карта давала наглядное представление о последовательности осуществляемых мероприятий и их взаимном соответствии.

В целом текст концепции и программы были готовы уже к концу 2011 года, то

есть разработка документов заняла около полугодия. Эта была крайне интенсивная работа, потребовавшая от всех участников максимального напряжения сил. «Учитывая сроки и взятые обязательства, мы вынуждены были максимально сконцентрироваться. Поэтому, конечно, для нас декабрь был чрезвычайно насыщенным и плодотворным», — вспоминает Светлана Шевелева. Затем еще несколько месяцев ушло на согласование программы внутри Госкорпорации: в организациях и дивизионах, между финансовыми службами, закупщиками, экономистами, оргразвитием. Параллельно шли доработка, уточнение состава проектов программы. В частности, было решено в целях упрощения восприятия серьезно сократить объем концепции, убирая из нее все, что не представляет интереса для широкого круга согласующих лиц. В итоге она с тысячи страниц ужалась до тридцати, потом слилась с программой в один документ.

Утверждение программы состоялось в апреле 2012 года.

**Рис. 4** Дорожная карта на период до 2015 года



## Основные проекты создания СУЗ

### Управление научно-техническими сообществами

В этот блок вошли задачи, связанные с генерацией идей, генерацией нового знания, упрощением неформализованных знаний и переводом их в фазу формализации.

В концепции цели и задачи данного функционального блока сформулированы следующим образом.

**Целью** функционального блока является увеличение инновационной активности сотрудников Госкорпорации и ее организаций за счет:

- управления развитием научно-технических компетенций;
- организации профессиональных, научных сообществ и инфраструктуры для их взаимодействия;
- формализации неявных знаний;
- выявления и сохранения критических знаний в организациях Госкорпорации «Росатом».

В процесс достижения цели входят следующие **задачи**:

- планирование потребностей в научно-технических компетенциях сотрудников Госкорпорации;
- обеспечение непрерывного развития и обучения сотрудников, участвующих в создании новых знаний, посредством проведения обучающих семинаров, школ, конференций, а также карьерного планирования и возрождения института наставничества, организации грантов, конкурсов, предоставления стипендий;
- обеспечение открытой среды для взаимодействия сотрудников научно-исследовательских, проектных и производственных организаций Госкорпорации и внешних экспертов;
- ведение рейтинга экспертов и оценка их востребованности посредством индекса цитируемости, участия в ключевых профессиональных мероприятиях и проектах;
- обеспечение простого и удобного поиска информации об опыте и знаниях экспертов отрасли;
- обеспечение процесса привлечения молодых кадров в организации отрасли за счет комплексного взаимодействия с отраслевыми вузами (программы ста-

жировок, профильные магистратуры, аспирантуры, докторантуры, производственные практики);

- обеспечение механизма вовлечения внешних экспертов в проекты Госкорпорации, включая средства краудсорсинга, привлечения международных экспертных сообществ и др.);
- работа с высокопотенциальными сотрудниками Госкорпорации (планирование карьеры, обучение и развитие).

**Результатами** деятельности в рамках выделенного проекта должны стать:

- программы корпоративного и дистанционного обучения и развития научно-технических компетенций сотрудников отрасли;
- информационная система управления корпоративной социальной сетью (с возможностью доступа для внешних экспертов).

В эту информационную систему управления корпоративной социальной сетью включены следующие функции:

- ведение персональных «кабинетов ученых»;
- ведение групп и сообществ;
- обеспечение совместной работы над документами в группах;
- ведение персональных страниц, персональных дневников (blog);
- ведение корпоративной энциклопедии (wiki);
- ранжирование и маркировка контента;
- институт наставничества, включая требования к наставникам, методические рекомендации по их работе и др.;
- регулярно актуализируемые рейтинги экспертов отрасли (по индексу цитируемости, участию в ключевых профессиональных мероприятиях и проектах);
- программа представительства и участия экспертов и сотрудников отрасли в российских и международных профессиональных конференциях и выставках, в том числе по управлению знаниями;
- программы по вовлечению сотрудников Госкорпорации и ее организаций в инновационную деятельность;
- профильные магистратура, аспирантура, докторантура, образовательный стандарт;
- единая система выявления и сохранения критических знаний, развернутая во всех организациях отрасли;

- программы реализации концепции СУЗ для дивизионов: ЯОК, ЯЭК, ЯРБ.

Для достижения заявленных результатов в программе предусмотрен проект «Управление научно-техническими сообществами». Он имеет следующие **ключевые вехи**:

- внедрение системы сохранения критически важных знаний в организациях Госкорпорации «Росатом»;
- создание и внедрение информационной системы управления корпоративной социальной сетью;
- проведение открытых конкурсов («10 инновационных задач атомной промышленности», «Кабинет ученого»);
- разработка и реализация программ подготовки кадров в соответствии с задачами системы управления корпоративными знаниями Госкорпорации «Росатом», в том числе отраслевые семинары, международные стажировки, международные конференции;
- конфигурирование системы управления корпоративными знаниями в соответствии с целями Госкорпорации «Росатом» и задачами дивизионов до 2015 года.

Комментируя эти суховатые формулировки, Светлана Шевелева подчеркивает, что, хотя в данном случае речь идет о генерации знаний, надо понимать, что мы говорим о корпоративной науке. А ее главная задача состоит не просто в поиске истины и создании нового знания (как это происходит в академической науке), но в обеспечении развития Госкорпорации и увеличении ее доходов. «Если мы исходим, — говорит она, — из позиции, что мы компания, которая на научных знаниях строит свой бизнес, то мы говорим не вообще о рождении идеи, а о том, что мы заинтересованы в появлении идей, оформленных и готовых к коммерциализации. Нам не нужны знания “на все случаи жизни”. Знания нам нужны для того, чтобы накопить критическую массу результатов интеллектуальной деятельности, обеспечивающую дальнейшее развитие». Именно так работают крупнейшие технологические зарубежные корпорации.

Исходя из понимания смысла функционирования этого блока и был утвержден такой ключевой показатель эффективности его работы, как ежегодное увеличение количества создаваемых РИД. Для того чтобы достигнуть заданного показателя, мало просто сгенерировать новую идею. Надо сразу по-

нимать, для решения какой задачи Госкорпорации эта идея может быть полезна.

К сожалению, этот подход еще не до конца осознан многими научно-исследовательскими организациями «Росатома». Зачастую даже сегодня многие уважаемые научные сотрудники разрабатывают проекты, которые не соответствуют стратегии развития отрасли. Вячеслав Першуков приводит в пример не вполне удачную попытку собрать с институтов предложения по видению инновационных технологий: «Получили около 200 проектов. Из них к реализации в рамках восьми стратегических инициатив “Росатома” было рекомендовано лишь 22. Это показывает, что требуется развернуть научных сотрудников в сторону стратегии Госкорпорации. Они должны понимать, что они теперь не просто в институте, а в научно-техническом комплексе, который действует в рамках всей отрасли и стоящих перед ним задач».

Одной из попыток создать инструмент, обеспечивающий разворот корпоративной науки в сторону решения инновационных задач, стало формирование системы управления проектами по принципу триад, когда по каждому проекту определяются три руководителя: ученый, конструктор и проектировщик. Сегодня созданы отдельные триады по десяти проектам, которые охватывают практически все, что связано с задачей формирования новой технологической платформы. Все они объединены под названием «Прорыв». «Безусловно, как и любые изменения, такая структура не всем пока понятна и не всеми поддерживается, но первые положительные результаты уже есть», — уверяет Вячеслав Першуков.

Одной из основных, связанных с управлением научно-техническими сообществами работ стала работа по реформированию системы научно-технических советов (НТС). Во-первых, специалисты, входящие в НТС, сами по себе важны для «Росатома» сообщество. Необходимо создавать условия для эффективных коммуникаций между его участниками, между ними и другими сотрудниками Госкорпорации. Во-вторых, формируемые в НТС знания должны быть обязательно сохранены и использованы в дальнейшей деятельности Госкорпорации.

### Реформа НТС

Система научно-технических советов была полностью реформирована в течение 2011 года, и с января 2012 года она заработала в

новом составе. По словам Вячеслава Першукова, это было сделано в рамках изменения регламентов формирования и принятия научно-технических решений, вызванного необходимостью построения системы управления технологическими рисками Госкорпорации. «Это была объективная необходимость, — говорит ученый секретарь «Росатома» Александр Будыка. — Госкорпорация «Росатом» — это технологическая, наукоемкая компания, и без науки она не сможет развивать свою деятельность. А деятельность постоянно расширяется. Принята инновационная программа развития, и для выполнения любого ее раздела необходимо иметь квалифицированные экспертные заключения научного сообщества».

Реформа НТС во многом проводилась параллельно с построением СУЗ. В частности, СУЗ обеспечивает информационную поддержку экспертной деятельности НТС всех уровней. Получилось так, что концепция СУЗ еще не была до конца проработана, а процесс реформирования НТС уже начался. Необходимость

параллельного и взаимосвязанного движения диктовалась чрезвычайной востребованностью достоверной независимой экспертизы технических решений, которые принимаются при реализации проектов. Эта задача приоритетна для любой высокотехнологичной компании, а качественная экспертиза без информационной поддержки невозможна. В деятельности НТС на любом уровне обсуждения, заключения, индивидуальные мнения документируются. Поэтому на портале научно-технической информации в рамках СУЗ формируется некоторая зона, где размещаются все задокументированные материалы НТС. Разумеется, требования безопасности накладывают на распределение прав доступа к таким материалам определенные ограничения, но здесь проблема больше связана с сертификацией программных продуктов. Предполагается, что СУЗ будет в полной мере обеспечивать информационную поддержку деятельности НТС.

Описанию процесса реформирования НТС и результатам этой реформы посвящен специальный представленный ниже кейс.

## Практика и результаты реформирования НТС Госкорпорации «Росатом»

С момента создания атомной промышленности СССР в 40-х годах прошлого века научно-технический совет (НТС) был одним из наиболее авторитетных органов управления отраслью в целом. Вначале НТС предназначался для формирования научно-технической политики Минсредмаша СССР, затем — новых органов управления атомной отраслью. НТС во времена Советского Союза возглавляли руководители атомной отрасли и выдающиеся ученые — организаторы науки, среди которых академики Игорь Курчатов и Анатолий Александров. НТС был своего рода площадкой для урегулирования конфликтов и споров, связанных с принятием управленческих решений. Авторитет этого органа был чрезвычайно высок, никакие значимые проекты в Минсредмаше СССР не осуществлялись без подробного рассмотрения на НТС, а принятые на заседаниях решения неукоснительно выполнялись.

При всех реорганизациях постсоветского периода в атомной отрасли сохранялась традиция Минсредмаша советоваться с учеными перед принятием ответственных решений именно в формате НТС. После создания Госкорпорации «Росатом» НТС некоторое время сохранял традиционную структуру и принципы функционирования, однако стало очевидно, что в новых экономических условиях требуется реформи-

рование НТС. Ведь структура Госкорпорации была существенно перестроена в соответствии с международными стандартами корпоративного управления, а организация работы и структура традиционного НТС оставалась «заточенной» под требования командно-административной системы. Таким образом, назрела необходимость реформирования НТС на уровне современной модели управления.

В основу реформирования было положено четыре принципа: дивизиональный принцип, принцип независимости, принцип оптимизации численности и механизм реализации решений НТС.

В первую очередь потребовалось привести структуру НТС в соответствие с организационной структурой государственной корпорации. В связи с наличием в Госкорпорации нескольких центров корпоративной ответственности было решено сформировать НТС по аналогичному принципу.

Первый уровень включает в себя президиум НТС и коллегию старейшин при президиуме НТС, которые готовят экспертные заключения по научно-техническим проблемам для принятия решений генеральным директором, правлением и наблюдательным советом Госкорпорации. Второй уровень состоит из тематических НТС, готовящих рекомендации для принятия решений

руководителями профильных дивизионов. НТС организаций, входящих в дивизионы и блоки Госкорпорации, формально не входят в состав НТС, но принципы работы НТС всех уровней едины, как и общекорпоративные принципы.

НТС возглавляет председатель, назначаемый генеральным директором Госкорпорации. Заместителем председателя НТС является директор блока по управлению инновациями, заместитель генерального директора Госкорпорации.

В состав президиума НТС входят председатель НТС, заместитель председателя НТС, ученый секретарь Госкорпорации «Росатом», председатель коллегии старейшин, председатель НТС ядерно-оружейного комплекса (ЯОК), председатели тематических НТС, ведущие ученые и специалисты организаций Госкорпорации, учреждений РАН и других организаций, деятельность которых связана с использованием атомной энергии. Коллегия старейшин состоит из бывших и работающих сотрудников атомной отрасли, обладающих опытом научного руководства и принятия научно-технических и управленческих решений. В тематических НТС работают высококвалифицированные ученые и специалисты Госкорпорации и научных организаций других ведомств.

В настоящее время в состав НТС Госкорпорации «Росатом» включены НТС ЯОК и 10 тематических НТС, привязанных к дивизионам, дирекциям и блокам Госкорпорации. Так, работают тематические НТС, обеспечивающие проведение научно-технической экспертизы по запросам дирекции по радиационной безопасности, топливной компании, концерна «Росэнергоатом», холдингов «Атомредметзолото» и «Атомэнерго-маш». В ряде случаев проводятся совместные заседания тематических НТС. Наиболее значимые вопросы обсуждаются на заседании президиума НТС. Профильным структурным подразделением Госкорпорации для тематических НТС, не связанных с промышленными дивизионами (например, НТС «Управляемый термоядерный синтез и новые энерготехнологии», «Композиционные материалы для атомной отрасли» и др.), является блок по управлению инновациями.

Принцип независимости при реформировании НТС заключается в разделении руководства НТС и руководителей из административной вертикали управления Госкорпорации. Раньше, как и в атомной отрасли СССР, административные руководители зачастую возглавляли как президиум, так и профильные секции НТС. Например, до реформирования научно-технический совет возглавлял генеральный директор Госкорпорации «Росатом» Сергей Кириенко. В настоя-

щее время председателем НТС является вице-президент РАН академик Николай Лаверов. Для достижения большей независимости НТС как экспертного органа в его состав входят специалисты «Росатома», а также ученые РАН и других институтов. К проведению экспертиз в случае необходимости могут привлекаться иностранные специалисты в соответствии с действующим законодательством, если это позволяют режимные требования атомной отрасли.

Оптимизация численности оказалась следующей весьма серьезной задачей при реформировании НТС. В традиционной структуре, оставшейся в наследство от Минсредмаша СССР, насчитывалось около 400 членов НТС. Многие из них были включены в состав НТС довольно давно и фактически в работе НТС не участвовали. В результате оптимизации в состав тематических НТС и президиума НТС было предложено около 250 активных работающих ученых и специалистов.

Четвертый важный принцип, заложенный при реорганизации, относится к механизму реализации решений НТС. В процессе подготовки нового положения об НТС в Госкорпорации проходили продолжительные дискуссии с участием ветеранов атомной отрасли, руководителей дивизионов и членов НТС. В результате обсуждения, в том числе на нескольких совещаниях у руководителя отрасли Сергея Кириенко, удалось найти оптимальный вариант. Существо достигнутых договоренностей заключается в том, что решения реформированного НТС должны официально направляться руководителю соответствующего дивизиона, дирекции, блока. Руководство обязано письменно уведомить НТС о своем согласии или несогласии с выводами, содержащимися в решении. В первом случае руководитель принимает административные решения, опираясь на поддержку научного сообщества.

По указанным выше принципам НТС работает на всех уровнях около года, с момента утверждения нового положения об НТС. Результаты практической работы по новому положению свидетельствовали о необходимости некоторой его корректировки. Например, потребовалось внести дополнительные пункты, регламентирующие порядок организации и проведения внеочередных заседаний НТС, сроки ознакомления членов НТС с материалами предстоящего заседания и проч.

В настоящее время зоны ответственности в Госкорпорации разделены. За принятие и исполнение управленческих решений по совокупности отвечает менеджмент, то есть профессиональные управленцы, а НТС выступает как консультативный и экспертный орган — дает

экспертную оценку ключевых технических решений, которые необходимы менеджерам для развития тех или иных проектов. Фактически теперь государственная корпорация и ее организации (дивизионы) выступают по отношению к НТС заказчиком необходимых экспертиз.

По ситуации, сложившейся на сегодня, большинство решений НТС руководителями дивизионов «Росатома» воспринимается положительно, и, следовательно, есть уверенность, что эти решения будут реализованы.

Положение об НТС определяет круг основных вопросов, обязательных для рассмотрения на заседаниях тематических НТС и президиума. Для действий менеджмента дивизиона Госкорпорации в таких случаях обязательно положительное решение НТС. Если результаты экспертного заключения отрицательны, материалы возвращаются в дивизион на доработку, после чего вопрос может быть повторно рассмотрен на заседании НТС.

Так, в настоящее время стратегии технологического развития разрабатываются в каждом промышленном дивизионе Госкорпорации. Основные положения этих стратегий в обязательном порядке рассматриваются на заседаниях президиума НТС. В отличие от бизнес-стратегий дивизионов, утвержденных на заседаниях стратегического комитета и наблюдательного совета Госкорпорации и устанавливающих цели и динамику достижения ключевых экономических показателей дивизионов, стратегии технологического развития определяют, с помощью каких технологий и технических решений эти цели будут достигнуты. Обе стратегии тесно связаны между собой, и новые идеи и технологии, рассматриваемые на заседаниях тематических НТС, при одобрении ученых могут внести коррективы в стратегии.

Конечно, в процессе согласования технологических и бизнес-стратегий возникают споры, порой очень серьезные, но они регулируются в рабочем порядке и неразрешимых конфликтных ситуаций, к счастью, не отмечено.

Для членов НТС всех уровней работа строится на безвозмездной основе. Ученые, работающие в НТС, осознают значимость своей деятельности и понимают, что для них это возможность непосредственного общения с коллегами, возможность детального знакомства с сутью реальных проектов, реализуемых в Госкорпорации. В то же время денежные средства на государственные и независимые экспертизы всех уровней и видов в Госкорпорации предусмотрены. Необходимость специальных экспертиз, тем более установленных законом или техническими регламентами,

определяется содержанием рассматриваемых проектов. На НТС рассматриваются проекты разных уровней, в том числе и очень крупные, и нередко возникает необходимость в детальных экспертизах для принятия решения в целом. В ряде случаев к экспертизе привлекаются специалисты, не являющиеся членами НТС Госкорпорации, так как некоторые научно-технические проблемы выходят за рамки компетенций НТС. В Госкорпорации продолжается работа над созданием системы независимой экспертизы с привлечением внешних экспертов. Что касается «степени независимости» каждого эксперта, то это отдельная проблема. Если условно проранжировать признаки «возрастания независимости» эксперта в баллах (от 1 до 3), то Госкорпорация стремится отобрать экспертов с показателями, близкими к 3. Формирование экспертного сообщества по заданным условиям — задача непростая. Учитывая, что атомная отрасль длительное время существовала как замкнутая система, и таковой она остается и поныне, то найти сторонних экспертов крайне сложно.

По словам заместителя руководителя блока по управлению инновациями Госкорпорации Светланы Шевелевой, на заседании НТС всех уровней иногда еще проявляются особенности методов работы дореформенного НТС. Часто эксперты анализ технических решений сводят к обсуждению финансовых и организационно-административных проблем, связанных с реализацией тех или иных технологических проектов. Для многих членов НТС старой закалки оказалось непросто руководствоваться новыми правилами.

Если раньше НТС был своего рода аналогом инвестиционного комитета, и на основании решений НТС выделялось финансирование, то сейчас действует иная процедура. НТС после реформы стал экспертно-аналитическим и консультативным органом, а по сути — сообществом экспертов. Ответственность за реализацию технических решений, повторим еще раз, лежит на менеджменте. Разумеется, менеджмент, в свою очередь, обращается к НТС по поводу проведения конкретных технических экспертиз.

Организационную деятельность НТС обеспечивает блок по управлению инновациями Госкорпорации. В структуру блока входит ученый секретарь Госкорпорации «Росатом», а ученые секретари тематических НТС, как правило, работают в организациях и на предприятиях «Росатома». Описанный выше принцип независимости НТС от администраций дивизионов здесь не нарушается, поскольку речь идет исключительно об организационной поддержке.

### Образовательные программы

Какие еще проекты реализуются в контуре блока «Управление научными сообществами»? Прежде всего это подготовка и обучение кадров под задачи развития СУЗ. Обучающие мероприятия планируется проводить по всем трем блокам СУЗ. То есть в рамках блока «Управление научными сообществами» ведется работа по формированию сообществ специалистов, которые будут решать задачи и по работе с контентом, и по управлению РИД. Для патентоведов это будут обучающие программы по управлению РИД и по распоряжению правами на РИД. Для тех, кто занимается научно-техническим контентом (сотрудники отделов по работе с научно-технической информацией и библиотеками), — по оцифровке документов и использованию портала в научно-технической информации. В данном случае задача обещает быть непростой, так как большинство сотрудников этих подразделений (библиотекари, архивисты) до сегодняшнего момента работали в традиционной логике и умели правильно составлять библиотечные или каталожные описания. Но в настоящий момент только этого недостаточно. Теперь им придется заниматься «управлением научно-техническим контентом». А это требует приобретения новых компетенций.

Новые требования СУЗ предъявляет и к сотрудникам кадровых служб, которые занимаются работой с научно-техническими сообществами. Им необходимо понять, как развивать компетенции научных исследователей. Многие из этих сотрудников считают, что доктора наук и академики имеют настолько высокую квалификацию, что повысить их компетенции в принципе невозможно и не нужно. При этом сами научные сотрудники при опросах с легкостью называют, что необходимо для развития их научно-технических компетенций. Это и отраслевые семинары, и семинары с российскими и зарубежными экспертами; и международные стажировки; и участие в международных конференциях по интересующим тематикам. Что касается привлечения молодых талантливых научных сотрудников, то тут будут реализованы проекты по формированию карьерных лестниц и лифтов.

Не менее важным становится не только развитие компетенций научных сотрудников, связанных с генерацией ими научных знаний, но и выработка у них понимания

перспектив коммерциализации полученных результатов. Они должны знать, каким образом выявлять, оформлять и закреплять коммерчески значимые РИД. Именно так работают сотрудники корпоративных R&D-центров зарубежных компаний. Например, у IBM есть специальные обучающие тренинги именно для инженеров по выявлению результатов интеллектуальной деятельности.

Наконец, важной составляющей этого блока становится формирование сообщества специалистов, которые должны стать носителями идеологии СУЗ и заниматься в своих организациях вопросами реализации этой системы. Кто эти люди? Было принято принципиальное решение, что никаких специальных отделов по управлению знаниями в организациях создаваться не будет. Руководителям организаций в этом вопросе была предоставлена свобода выбора — они сами могут назначить ответственного за работу по управлению знаниями. БУИ только определяет функции, которые должны под держиваться в организациях. Предполагается, что такой специалист должен быть в статусе прямого подчиненного заместителя директора, которому в данной организации поручено руководить инновационной деятельностью. В результате предоставления такой свободы в выборе ключевых людей по работе с СУЗ неожиданно оказалось, что в ряде случаев эта деятельность стала концентрироваться вокруг ученых секретарей научных институтов. Выяснилось, что именно они обладают наилучшим пониманием сущности тех направлений деятельности, которую ведет организация. То есть умение проводить системную экспертизу и оценивать имеющиеся знания, понимание того, что именно является приоритетом для институтов, оказались важнее, например, знаний в области ИТ или библиотечного и патентного дела.

Для развития компетенций таких специалистов в управлении знаниями были проведены специализированные семинары «Сохранение критически важных знаний» с привлечением экспертов МАГАТЭ и «Распоряжение правами на РИД», международные стажировки в компаниях — технологических лидерах для изучения лучших практик в области управления знаниями (ARQC, NKMI). Кроме того, запланирована международная конференция «Менеджмент знаний и инновации: уроки технологических лидеров» по обмену практиками в области управления

знаниями в технологических компаниях. Задачи конференции — формирование открытой экспертной площадки для обсуждения современных моделей управления знаниями; изучение лучших практик и извлеченных уроков ведущих отечественных и зарубежных инновационных компаний и научных центров в области менеджмента знаний; позиционирование Госкорпорации «Росатом» на международных рынках как инновационной компании в области управления знаниями.

В результате «Росатом» должен получить подготовленных специалистов по управлению знаниями в каждой организации, входящей в БУИ. Планируется подготовить не менее 300 специалистов. Инициаторы создания СУЗ рассчитывают, что эти люди не только получают необходимые знания по работе с инструментами по управлению знаниями, но и станут «агентами» изменений в своих организациях. «Это то сообщество, с помощью которого СУЗ будет не только внедряться, но и модерировать пространство», — уверена Светлана Шевелева. — Они будут проводниками современных технологий и современных идей. Они должны говорить своему руководству: «Перед нами стоят новые задачи, нам нужно вот это, это и это». Поэтому, когда мы потом встретимся с директорами, они будут уже подготовлены к обсуждению. То есть мы действуем и снизу, и сверху на изменение инфраструктуры обращения научно-технической информации и формализации знаний».

#### Работа с опорными вузами

В связи с тем что образовательные задачи стали одной из важнейших частей блока по управлению научными сообществами, сюда же были отнесены и вопросы взаимодействия с профильными университетами. Работа с ними велась давно, но с принятием в 2011 году программы инновационного развития «Росатома» она была признана одной из стратегически важных для дальнейшего развития Госкорпорации.

Для эффективного решения инновационных задач «Росатома» было решено сформировать объединение опорных вузов как организационный механизм взаимодействия вузов и Госкорпорации. 22 июня 2011 года в Москве, в Национальном исследовательском ядерном университете МИФИ прошла учредительная конферен-

ция по созданию ассоциации «Консорциум опорных вузов Госкорпорации «Росатом»». В работе учредительной конференции приняли участие руководители 13 ведущих российских вузов — учредителей ассоциации, готовящих кадры для атомной промышленности страны (НИЯУ МИФИ, Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина, Московский государственный строительный университет, НИУ «МГТУ имени Н.Э. Баумана», Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт» и др.). Базовым вузом, обеспечивающим взаимодействие и координацию действий ассоциации в рамках отраслевой научно-образовательной системы «Росатома», определен НИЯУ МИФИ.

Открывая конференцию, Вячеслав Першуков назвал учреждаемую ассоциацию центром для кооперации образовательных вузов и научно-технического блока «Росатома». «Ассоциация — это та организация, которая нам в этом поможет. Впервые за последние 10 лет мы ставим перед вузами масштабную задачу по подготовке исследователей», — подчеркнул он. Среди приоритетных задач ассоциации — повышение качества образования, подготовка кадров для зарубежных стран-партнеров, а также повышение квалификации научно-технического состава «Росатома».

Цель сотрудничества «Росатома» с ассоциацией опорных вузов — координация усилий по следующим направлениям:

- подготовка кадров, в том числе кадров высшей квалификации, для организаций отрасли;
- развитие научно-образовательного пространства вузов ассоциации с целью совершенствования подготовки кадров и выполнения НИОКР, в том числе развитие научно-образовательных центров, центров коллективного пользования, баз производственных и преддипломных практик, оснащение их современным оборудованием;
- организация и поддержка стажировок студентов старших курсов, аспирантов и молодых ученых в ведущих научных центрах мира и международных организациях (МАГАТЭ и др.) по представляющей взаимный интерес тематике;
- проведение НИОКР и формирование системы управления знаниями в интересах обеих сторон;

- охрана интеллектуальной собственности;
- а также любые другие вопросы, представляющие взаимный интерес.

В рамках программы создания СУЗ «Росатом» инициировал создание портала ассоциации опорных вузов. Цель проекта состоит в изучении и описании научно-образовательных возможностей профильных вузов атомной отрасли, а также представлении их на одном портале. По заказу БУИ «Росатома» была собрана коллекция научно-исследовательской информации и образовательных ресурсов опорных вузов. Собранные научно-образовательные ресурсы станут основой для развития портала ассоциации. «Особенность данного проекта состоит в том, что новый портал не должен дублировать существующие ресурсы о вузах, он призван создать новое качество

информации. Задача проекта — провести картографирование научных и образовательных возможностей вузов и облегчить доступ к полезной информации потенциальным пользователям — организациям «Росатома», определить центры компетенций в ключевых областях научной и образовательной деятельности вузов. При этом важно обеспечить достоверность этой информации, поскольку конечная цель такого ресурса — сближение спроса и предложения на образовательные, исследовательские услуги университетов», — отмечает старший менеджер проекта департамента управления персоналом «Росатома» Павел Сушков.

В ходе работы ассоциации опорных вузов и взаимодействия с ними проявились не только нереализованные возможности, но и многочисленные проблемы.

### Развитие университетского сообщества в рамках взаимодействия Госкорпорации «Росатом» с опорными вузами

Сотрудничество Госкорпорации «Росатом» с профильными вузами сложилось исторически, не разрушилось в сложные для науки времена и сегодня активно развивается.

Немного истории. В Советском Союзе Средмаш, затем Минатом и Федеральное агентство по атомной энергии имели на балансе значительный сектор образовательных организаций всех уровней подготовки, включая систему профильных вузов, техникумов и профессионально-технических училищ (более 30 организаций), которые осуществляли комплексную подготовку кадров по всему спектру специальностей атомной отрасли. Другими словами, «Росатом» многие десятилетия осуществлял финансирование вузов, занимался оснащением и развитием их научно-образовательной базы, формировал контрольные цифры приема, утверждал образовательные программы и т.д., что фактически сформировало определенную традицию, а самое главное — позволило создать научные школы и круг экспертов в высшей школе, которые были полностью сосредоточены на отраслевой тематике.

При создании Госкорпорации «Росатом» эта система отраслевых образовательных организаций была передана в Минобрнауки России и на ее базе образован сетевой вуз Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ (НИЯУ МИФИ). Это открыло

новую страницу в истории взаимоотношений атомной отрасли с высшей школой.

Сегодня модель взаимодействия Госкорпорации «Росатом» с образовательными организациями строится на принципах частногосударственного партнерства и включает в себя различные инструменты. Во-первых, Госкорпорация «Росатом» совместно с Минобрнауки России выступает заказчиком программы создания и развития НИЯУ МИФИ. Ежегодная субсидия «Росатома» в данную программу измеряется 400 млн рублей. Цель программы — создание профильного исследовательского университета мирового уровня, способного решать образовательные и научные задачи атомной отрасли. В НИЯУ МИФИ входят 11 вузов и 13 колледжей, которые расположены в городах «Росатома» и осуществляют подготовку специалистов по профильным специальностям.

НИЯУ МИФИ — локомотив российского ядерного образования, но это не единственный университет, который вовлечен в пояс сотрудничества «Росатома». Подготовку специалистов по профильным для «Росатома» специальностям и научное сотрудничество осуществляют более 40 российских университетов, основные из которых в 2011 году создали ассоциацию «Консорциум опорных вузов Госкорпорации «Росатом»». В ассоциацию сегодня входят 14 профильных организаций. Это ведущие московские и региональные университеты, которые обеспечивают

более 60% потребности в подготовке молодых специалистов «Росатома». В ассоциацию вошли, например, такие вузы, как ТПУ, УрФУ, НГТУ, РХТУ, МГТУ, МЭИ, НГУ, СПбГПУ, МИСиС и другие. Ассоциация опорных вузов «Росатома» — это коммуникационная площадка, с одной стороны, для обеспечения диалога организациями атомной отрасли, с другой, для обсуждения и выработки решений в научно-методической области с целью развития качества образования. Сегодня ассоциация создает информационный ресурс о научно-образовательных компетенциях ядерного образования на портале опорных вузов, реализует стипендиальную программу «Росатома», новую программу грантов для аспирантов, отраслевой конкурс рукописей учебной и справочной литературы, формирует инфраструктуру для общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ и качества подготовки специалистов, развивает олимпиадное движение и другие инициативы в области профориентации среди молодежи в интересах «Росатома».

Следующий инструмент сотрудничества «Росатома» с профильными университетами — целевые проекты и инициативы, направленные на реализацию стратегии «Росатома» по развитию научно-образовательного потенциала профильных университетов, они выполняются как на многосторонней, так и на двусторонней основе.

Чего же конкретно ждет руководство «Росатома» от высшей школы и в чем состоят стратегические цели сотрудничества?

Начнем с видения, куда необходимо двигаться. Планка высока, если учитывать общемировые тренды развития высшего образования, то сегодня значительно возрастает роль университетов в формировании экономики знаний. Мы говорим о мультифакторной роли университетов в производстве, обмене и валоризации знаний. Мультифакторная модель взаимодействия бизнеса и современного университета — это четыре основные сферы:

- 1) подготовка специалистов на том уровне, который соответствует требованиям бизнеса (специалисты, бакалавры, магистры, аспиранты);
- 2) генерация кодифицированных полезных знаний (публикации, патенты, прототипы и т.д.);
- 3) решение исследовательских задач и генерация технологического развития (контрактные исследования, технологическое лицензирование, формирование научно-образовательных центров, лабо-

раторий, центров коллективного доступа к специализированному оборудованию, центров прототипирования, инкубирование технологий, технологическое консультирование);

- 4) формирование инновационной среды, обеспечение публичного пространства для технологического развития (семинары и конференции, нетворкинг, междисциплинарные связи, обмен персоналом и мобильные научно-образовательные команды и проч.).

Если говорить просто, то стратегия «Росатома» в отношении университетов состоит в том, чтобы профильные вузы стали полноценными отраслевыми партнерами и вошли в общее отраслевое пространство управления знаниями атомной отрасли.

*«Как национальные, так и транснациональные компании — любой успешный бизнес — сегодня понимают, что, не выстроив эффективного сотрудничества с университетами, он проиграет. Вот один из основных аргументов, который объясняет, почему “Росатом” так заинтересованно и в широком контексте смотрит в сторону высшей школы. Опыт успешных стран демонстрирует примеры продуктивного научно-образовательного сотрудничества бизнеса с университетами»,* — говорит Павел Сушков, руководитель образовательных программ ЗАО «Наука и инновации», отвечающий за взаимодействие с вузами в блоке управления инновациями «Росатома».

Как двигаться к этой идеальной модели взаимодействия и что мешает?

Во-первых, надо преодолеть разрыв между пониманием вузами своего научно-образовательного развития и потребностями бизнеса. Этот разрыв существует в отношении образовательного компонента и исследовательского потенциала университетов. Речь идет о направлениях и специальностях подготовки (кого учить, чему учить, как измерить результат) и научно-образовательных компетенциях вузов в целом, которые они развивают, а также о содержании образовательных программ. Образовательные стандарты нового поколения предполагают большой объем вариативной части, то есть той подготовки, которая может меняться и которая необходима заказчику. При этом не везде развиты механизмы трансляции такого заказа на содержание образовательных программ университета. По мнению Павла Сушкова, «для сокращения этого разрыва есть несколько серьезных препятствий. Например, коммуникационный разрыв. Имеются в виду

*сложности прямой коммуникации между руководством вузов и отраслевыми компаниями. С одной стороны, компании нужно понять, что является для нее образовательными приоритетами на долгосрочную перспективу, и представить их в виде измеримых таргетов. Затем эта информация должна быть переведена на язык, понятный вузу: язык необходимых предметов и количества часов и так далее».*

Поэтому одна из первоочередных задач, которую сегодня решает Госкорпорация «Росатом», это создание эффективной системы корпоративного заказа на подготовку молодых специалистов для отрасли. Речь идет не только о количественных параметрах заказа (что уже решено в большей мере), но также и о подходах к формированию заказа на содержание образовательного процесса.

Отраслевые организации в год набирают около 2000 специалистов разного уровня, и необходимо иметь четкое представление в определенной перспективе о количестве мест, на которые требуются молодые специалисты, со спецификацией к содержанию подготовки. Если будет такой корпоративный заказ, описанный, обсужденный и доведенный до вузов, и они будут хорошо понимать содержание этого корпоративного заказа, то качество работы образовательной системы будет значительно выше.

Существуют различные подходы к решению данной задачи, в том числе подготовка описания профессиональных компетенций, вовлечение в образовательный процесс отраслевых экспертов, развитие системы производственных практик и стажировок. Например, с 2011 года в систему ключевых показателей эффективности для профильных руководителей отраслевых организаций включены такие индикаторы, как количество студентов, прошедших производственную практику. Такое решение позволяет Госкорпорации организовывать практику для почти пяти тысяч студентов в год. Инициатива, связанная с масштабированием и развитием практик и стажировок, только стартовала, и следующим шагом станет повышение содержания и качества практик и стажировок. С 2012 года установлен КПЭ, связанный с количеством отраслевых экспертов, которые участвуют в оценке образовательных программ и качества подготовки молодых специалистов (участие в учебно-методических объединениях, государственных экзаменационных комиссиях и др.).

Второе очень важное направление для приложения усилий со стороны «Росатома»

— задача возрождения и развития научно-образовательных школ в вузах. Известный факт — стареют и уходят научные руководители, профессорско-преподавательский состав. А ведь это носители знаний, они могут формировать научные работы, собирать возле себя молодежь, передавать свои знания. Существует большой риск потерять научные школы, особенно в регионах. Слой ученых сегодня сильно истончился, их часто недостаточно, чтобы решать сложные научные задачи.

*«Подготовить полноценных специалистов в исследовательской сфере — это сложная история, — уверен Павел Сушков. — И один из приоритетов с точки зрения конкретных шагов — вернуть класс отраслевых исследований в вузы».*

Сегодня практически потеряны так называемые учебно-исследовательские работы: студенческие, диссертационные исследования отраслевого характера. Советская система образования в инженерно-физической сфере, конечно, опиралась на подготовку специалистов через практически ориентированные УИРС (учебно-исследовательские или научно-исследовательские работы студентов). Без них будущего исследователя просто невозможно подготовить. Если студент не делает лабораторных работ (причем не каких-то «книжных», а связанных с решением реальных задач), если он не делает диплом на конкретном материале, качество его подготовки будет неудовлетворительным.

«Росатом» комплексно подходит к решению этого вопроса. Сейчас идет формирование инновационно ориентированной программы совместных исследований с опорными вузами Госкорпорации. Ресурсы этой новой программы формируются на основе выполнения индикатора инновационной программы развития Госкорпорации «Росатом»: доля бюджета на гражданские отраслевые НИОКР, который должен быть реализован в вузах. К 2020 году этот норматив должен составить 10% от всей НИОКРовской программы «Росатома». Для сравнения: в 2012 году это 3,5% и порядка одного миллиарда рублей. Это значительный объем финансирования для системы образования и серьезный импульс для развития инновационных проектов.

Цель новой программы «Росатома» с вузами — развитие совместных исследований, создание условий для воспроизводства научных кадров и закрепления молодежи в сфере отраслевой науки, возрождение и развитие научных школ. Дизайн программы совместных исследований

включает в себя такие принципиальные решения, как совместный отбор научных приоритетов и выбор тематик конкурса (планируется реализовать это на основе краудсорсинга) и обязательное вовлечение в выполнение НИОКР молодежи (студентов и аспирантов). Ключевой элемент — квота: до 50% должно быть привлечено молодежи. Причем в этой программе есть и другая особенность — будут приветствоваться процессы по передаче знаний. То есть вуз должен не просто выполнить НИОКР, но и осуществить серию конференций, издать информационные бюллетени.

Другая инициатива «Росатома» в поддержку развития научных школ — проект «Высшая Школа Физики «Росатома»». В основе лежит идея вернуть физику в атомную индустрию, создать условия для подготовки элитных специалистов в области теоретической и экспериментальной физики. Кроме системы подготовки специалистов планируется издание курса лекций «Высшей Школы Физики «Росатома»» (по аналогии с лучшими образцами — лекциями Ландау, Феймана, Берклеевским курсом физики), который будет доступен и для вузов партнеров.

Новые программы проектируются на основе диалога с опорными вузами. Благодаря тесному сотрудничеству с Госкорпорацией, профильные вузы видят себя полноценными участниками R&D-проектов, мотивированы и готовы к изменениям. Что является важным фактором, учитывая необходимость значительных преобразований внутри вузов.

Существует немало «внутренних врагов» в вузах, которые сдерживают эффективное сотрудничество с компаниями. Например, вуз никогда не станет полноценным партнером бизнеса, если он будет вести переговоры через традиционную систему учебных подразделений: деканаты, кафедры, факультеты. Потому что факультеты «заточены» на образование, а не на работу с бизнесом. Безусловно, консерватизм в сфере образования иногда необходим, но только не для эффективного поиска и реализации контрактных исследований с компаниями. Российские университеты сегодня в подавляющем большинстве не обладают эффективной организационной структурой (центры коммерциализации, трансфера технологий и др.) для того, чтобы эффективно решать исследовательские задачи. Чтобы эта схема начала работать, нужно в каждом вузе выстроить инфраструктуру, профессиональный интерфейс, который бы сближал образовательное учреждение с компаниями, прежде всего в об-

ласти исследовательских проектов. Пока этого нет, но это одна из задач и одно из направленных структурных изменений.

Одна из тенденций развития высшего образования в мире состоит в том, что университеты все больше и больше играют роль инноваторов, то есть создают среду, которая генерирует все новое, в широком смысле этого слова. Для этого есть объективная причина — большая концентрация молодежи: смелой, интересующейся, мотивированной. Российским вузам предстоит уже в ближайшее время стать источником развития благоприятной инновационной среды, сделать высокие технологии привлекательными для школьников, абитуриентов, студентов. Если не будет этой привлекательности, в итоге и бизнес, в том числе и Госкорпорация, не получит качественный персонал.

Необходимо также отметить слабую интернационализацию образования профильных университетов: недостаточная открытость и незначительное количество примеров международного сотрудничества в области образования. Без них невозможно высокое качество исследований. Включение в мировой научно-образовательный контекст особенно важно для «Росатома». *«Мы выходим на международный уровень и нуждаемся в людях, подготовленных для глобального пространства, — подчеркивает Павел Сушков. — Это касается разных специалистов. Начиная с операторов, которые через несколько лет должны будут начать работу, например, на АЭС в Турции, и заканчивая учеными, которые не только с точки зрения знания языка готовы к работе, но и в культурном смысле уже выращены в открытой среде. Поэтому интернационализация образования, университетов — одно из важнейших направлений и наше требование к профильным вузам».*

Общий перечень инициатив «Росатома» в отношении развития взаимодействия с университетами достаточно широк и затрагивает все стадии подготовки специалистов. *«В идеале Госкорпорация должна построить такую систему, которая вела бы потенциального сотрудника от школы через вуз и до его адаптации на рабочем месте. Это принцип life-long learning. Срок реализации этой программы — ближайшие несколько лет. Мы заявляем о глобальном технологическом лидерстве, а одно из условий достижения этой амбициозной цели — обеспечить подготовку молодых специалистов соответствующего уровня и создать благоприятную инновационную среду. Я нисколько не сомневаюсь, что это возможно и что это будет сделано», — уверен Павел Сушков.*

### Технологии краудсорсинга

В последние несколько лет тема краудсорсинга приобрела во всем мире необыкновенную популярность. Сам термин crowdsourcing происходит от двух английских слов crowd — «толпа» и sourcing — «использование ресурсов». «Википедия», которая сама по себе самый известный краудсорсинговый проект современности, определяет краудсорсинг как передачу определенных производственных функций неопределенному кругу лиц на основании публичной оферты, не подразумевающей заключения трудового договора. В определенной мере краудсорсинг противопоставляется аутсорсингу, который предполагает передачу внешним исполнителям тех работ, которые выходят за границы компетенции компании. При этом предполагается, что эти исполнители более профессиональны в этой узкой области, и они за работу получают денежное вознаграждение. В краудсорсинге же платить ни за что вообще не нужно. В крайнем случае можно ограничиться символическими призами или минимальными гонорарами. Всю необходимую работу в краудсорсинге делают неоплачиваемые или малооплачиваемые профессионалы и любители, которые добровольно тратят свое свободное время на создание контента, решение проблем

или даже на проведение исследований и разработок.

«Росатом» тоже решил использовать эту передовую технологию для формирования сообщества, интересующегося вопросами развития ядерной отрасли и готового обсуждать эту тему. С одной стороны, в результате может появиться сеть экспертов, способная проводить независимую от формальных структур Госкорпорации оценку перспективных проектов и полученных результатов. С другой стороны, это сообщество само по себе может оказаться способным генерировать инновационные идеи и неожиданные проекты, способные открыть новые направления развития «Росатома». Однако, чтобы сформировать такое сообщество, необходимо сформировать и отработать технологию работы с ним, а также провести селекцию участников, способных не только к обсуждению, но и к генерации новых идей.

Именно с этой целью «Росатом» инициировал весной 2012 года проект «10 инновационных задач атомной промышленности». Цель проекта — выявление и сбор решений посредством краудсорсинга наиболее актуальных задач, связанных с модернизацией существующих и созданием новых ядерных и радиационных технологий для инновационного развития атомной отрасли. Описанию хода этого проекта посвящен кейс.

### Открытый конкурс «10 инновационных задач атомной промышленности»

В апреле 2012 года стартовал конкурс «10 инновационных задач атомной промышленности» как часть проекта «Управление научными сообществами».

Конкурс также должен был помочь в решении нескольких практических задач. Во-первых, должны были появиться прикладные задачи, которые бы не только позволяли получить практические результаты для нужд атомной отрасли, но и стимулировали бы более глубокие, фундаментальные и поисковые исследования. *«Обычно прикладные задачи и направления развития рождаются из фундаментальных исследований. Но есть еще обратный поток: когда ведутся прикладные исследования и разработки, то нередко исследователям приходится сталкиваться с необходимостью решения проблем, требующих новых фундаментальных знаний. Это взаимопроницающие области, взаимное оплодотворение», — размышляет академик РАН Валентин Смирнов, ставший председателем конкурсной комиссии.*

Во-вторых, предполагалось, что конкурс даст возможность проявить себя новым людям: поможет привлечь талантливых ученых и инженеров не только из известных научных коллективов, но из более широкого круга организаций, даст им шанс попробовать свои силы наравне с признанными авторитетами. *«Если активировать людей из провинции, если дать им возможность решать серьезные задачи, создавать творческие коллективы, они горы свернут, — уверен Валентин Смирнов. — Особенно это верно в отношении молодежи из провинции, в максимальной степени мотивированной. Так что, открывая возможности для них, мы создаем серьезные условия для подъема общего уровня исследований и выравнивания перепадов в интеллектуальных, творческих потенциалах».*

В-третьих, предполагалось отработать технологию краудсорсинга. Надо было понять, можно ли ее использовать в атомной отрасли, учитывая характерную для нее специфику, а это

повышенные требования безопасности, длительный жизненный цикл технологий, работа со сложными инженерными объектами, решение сложных технических задач. Важно также было понять, возможно ли эту технологию применять для реализации инновационных проектов.

Однако, организуя конкурс, руководители «Росатома», помимо тактических, ставили и долгосрочные цели. С одной стороны — поднять творческий уровень персонала в компании, повысить престиж научных исследований. С другой — показать, что руководство «Росатома» заинтересовано в научных изысканиях сотрудников, готово вкладывать средства в практическую реализацию их научных разработок. Валентин Смирнов как раз считает, что именно задача подъема творческой активности персонала, работающего в «Росатоме», и была главным содержанием конкурса. *«Людей нужно побудить к творчеству, — говорит он. — Раньше было престижно заниматься наукой, престижно что-то изобретать. А сейчас что видят люди, которые пытаются что-то придумать? Они не верили, что руководству «Росатома» это интересно. Устроив этот конкурс, руководители показывают, что они заботятся о подъеме интеллектуального и творческого потенциала компании, о молодежи. Это как открытое окно, как свежий ветер».*

Была создана специальная конкурсная комиссия, функции которой сбор заявок от участников конкурса, организация работы экспертов, вынесение решения по итогам обсуждений, подготовка решения о присуждении премии. Ее председателем, как было отмечено, стал Валентин Пантелеймонович Смирнов — известный российский ученый, академик РАН, заместитель генерального директора ЗАО «Наука и инновации», лауреат госпремий СССР и РФ, доктор физико-математических наук, профессор.

Хотя проект позиционировался как краудсорсинговый, для привлечения интереса участников было объявлено, что победители конкурса, кроме денежного приза в 3 млн рублей, получат возможность реализовать свои проекты на практике. Вместе с тем организаторы сразу заявили, что к рассмотрению не будут приниматься задачи, связанные с фундаментальными исследованиями.

Как указывают все специалисты, главная проблема краудсорсинговых проектов — нечеткая формулировка организаторами вопросов и требований к участникам. Поэтому в данном случае были сформулированы четкие требования к техническим задачам, предлагаемым на конкурс.

- ТЗ должны иметь прикладной характер.
- Тематика должна быть связана с использо-

ванием атомной энергии или процессов излучения любого вида.

- Задачи должны быть оригинальными и отличаться новизной.
- Предложения должны быть интересными и яркими. Утилитарные требования по экономической целесообразности не требуются, но задачи должны допускать возможность технической реализации для демонстрации идеи или технического эффекта.
- Приоритет отдается задачам, решить которые можно в короткое время и с минимальными издержками.

Конкурс проходил в два этапа. Первый: апрель — июль 2012 года. На этом этапе был сформирован перечень инновационных задач атомной промышленности. Второй: июль — октябрь 2012 года. В ходе этого этапа оценивались предложения по решению задач, выдвинутых на первом этапе конкурса.

Что же происходило в ходе этих этапов?

### Первый этап

Заявки на участие в соответствии с условиями конкурса приходили на интернет-адрес конкурса, затем их рассматривала конкурсная комиссия. Те заявки, которые не соответствовали представленным выше пяти ограничивающим условиям, не были допущены до итогового голосования. Всего пришло 77 заявок, к открытому голосованию на интернет-сайте «Росатома» было допущено 52. В числе 77 оказалась и какая-то часть неглубоких и непроработанных заявок. Возможно, это происходило от недостатка опыта молодых участников конкурса, возможно, что это следствие общей проблемы интернет-культуры, когда люди спешат высказать свою мысль первыми, не удосуживаясь ее глубоко продумать и отшлифовать. Кроме того, было заметно отсутствие на конкурсе проектов многих серьезных исследователей, которые отнесли к нему настороженно и не спешили подавать заявки.

Охват авторов оказался довольно широким как по возрасту (самому молодому было 23 года), так и по составу организаций, в которых они работают. Очень немногие заявки пересекались, из одной и той же организации поступило не более двух-трех заявок. Мотивом участия многих авторов было вовсе не получение призов — они хотели получить внешнюю оценку и критику своих проектов, чтобы понять, изобрели они что-то важное и стоит ли продолжать работу.

На первом этапе было решено ограничиться краткими описаниями и не заставлять авторов идей присылать раскрывающие материалы или

отвечать на дополнительные вопросы. Предполагалось, что знающим специалистам красивые идеи должны быть видны сразу. В ряде случаев, правда, эксперты предложили объединить, обобщить несколько предложенных задач в одну, чтобы исключить неудачные формулировки тем и получить более интересное задание.

Главной трудностью первого этапа стало подведение итогов. Выявились явное противоречие между мнением интернет-сообщества и конкурсной комиссии. В интернет-голосовании принимала участие общественность в широком смысле, то есть не только сотрудники «Росатома», но и любые желающие. В результате те задачи, которые набирали большинство голосов при интернет-голосовании, совершенно необязательно находили поддержку у профессионалов высокого уровня, собравшихся в комиссии. В результате у этих двух рейтингов пересечение верхней десятки получилось только по трем работам из пятидесяти двух, то есть три проекта одобрили и эксперты, и широкая общественность. Это противоречие организаторы обошли следующим образом: половину финалистов (пять задач) определили на основании интернет-голосования, а вторую половину — эксперты. Исходя из этого был сформирован список победителей и опубликован на сайте.

### Второй этап

На втором этапе участники могли предложить решение тех 10 задач, которые были отобраны в результате первого этапа. Причем автором предложенного решения мог быть вовсе не автор названия темы. Авторы решений должны были дать четкое обоснование своей темы, ответить на вопросы по сути проекта и обрисовать возможности практической реализации. *«На первом этапе мы голосованием определили десятку, — рассказывает Валентин Смирнов. — А теперь надо было разбираться глубоко. Ведь если по итогам этой работы не будет начато что-то вполне серьезное, то спрашивается: что мы тогда вообще делали? Нам же нужен конечный результат в виде продукции, обладающей научной, технической, технологической новизной».*

Сначала по обсуждению предложенных решений эксперты формулируют свое мнение письменно — в свободной форме. Потом проходит общее обсуждение экспертами проектов-лидеров (очное или заочное). Победившая работа (или работы) должна, в случае успеха, обладать потенциалом практического воплощения. Оцениваются также скорость реализации и возможность коммерциализации проекта. По результатам обсуждения

большинством голосов экспертов определяется победитель (или несколько победителей).

Организаторы конкурса рассчитывают, что из всей массы проектов для реализации будут выбраны только действительно интересные. Часть тем (при этом не обязательно все 10) после обсуждения комиссией экспертов будет принята к реализации. Но далеко не все победители, которые будут определены в результате, получат возможность развивать свои идеи. *«Мы хотим найти что-то значимое, что-то ценное для отрасли. Поэтому мы не ставим себе задачу завершить нашу деятельность на выплате премии», — говорит Валентин Смирнов.*

После конкурса проекты будут опубликованы на интернет-сайте «Росатома», в газете «Страна Росатом», а также в других открытых источниках. Предполагается в дальнейшем использовать их при подготовке документов по стратегическому развитию Госкорпорации. *«Мы хотим, — подчеркивает Валентин Смирнов, — сделать так, чтобы те идеи, которые представляют интерес, но еще не готовы к широкой, массовой реализации, легли в основу перспективного НИРа, который включим в план 2013 года. Надо сделать так, чтобы за это время авторы получили более убедительные доводы в пользу реализации их решения».*

### Послеконкурсная работа

Работа «Росатома» по развитию творческого потенциала сотрудников не закончится ни тогда, когда победители получают премию, ни даже тогда, когда наиболее интересные проекты будут реализованы. Планируется и дальше развивать систему поощрения поиска нестандартных решений, позволяющих решать крупные задачи. Один из вариантов — запланированное размещение на ресурсах «Росатома» перечня задач, стоящих перед научными подразделениями Госкорпорации. За их решение будет назначено вознаграждение — это должно стимулировать участие в процессе сотрудников и ученых.

*«Мы пришли к выводу, — делится планами Валентин Смирнов, — что вполне можно и нужно организовать и другой конкурс. Например, руководителю какого-то значимого технического направления нужно для достижения положительного результата решить какие-то вопросы. На основе общения с руководителями проектов мы можем сформировать тематику проблем, решения которых сегодня мы не имеем. Этот темник должен быть опубликован. Может быть, мы найдем интересные предложения. Потому что этот темник уже будет строго ориентирован. Он будет точно определять, по каким вопросам нам нужно получить предложение. И это очень интересно».*

## Создание корпоративной социальной сети

Одной из главных задач в области формирования научных сообществ «Росатома» должно стать развитие корпоративной социальной сети. Именно она должна создать среду для взаимного обмена, накопления и структуризации знаний. Как всякий комплексный проект, такая сеть позволит сразу решить целый комплекс взаимосвязанных задач:

- создание единого пространства для онлайн-взаимодействия профессионального сообщества;
- поиск и выявление специалистов по экспертизе и опыту для решения конкретных задач;
- пространство для решения слабо структурированных и инновационных задач привлечением широкого круга специалистов (crowdsourcing, communities of practice etc.);
- обеспечение широкого распространения информации о грантах, конкурсах, проектах и проч.;
- формирование и пополнение банка идей;
- вовлечение во взаимодействие с действующими сотрудниками ветеранов отрасли.

С одной стороны, создание социальной сети не представляется сложной задачей. Такого рода сети уже созданы во многих крупных компаниях, причем не только зарубежных, но и российских. Вроде бы можно легко воспользоваться их опытом и готовыми ИТ-решениями. Однако в случае «Росатома» задача осложняется особенностями функционирования Госкорпорации, наличием высоких требований безопасности, которые существуют в атомной отрасли. В соответствии с федеральными законами «Об использовании атомной энергии» и «О государственной тайне» на «Росатом» налагаются дополнительные требования, связанные с сертификацией информационных систем.

Кроме того, уже на стадии создания и эксплуатации пилотной версии сети возникла масса вопросов: кто должен модерировать обсуждения, под какие задачи они могут открываться, как должны быть сформулированы темы обсуждений, каковы участники этой системы, какие у них права доступа, каков правовой режим использования тех результатов, которые появляются в ходе обсуждения. И готовых ответов на эти

вопросы нет. Поэтому было принято решение, что первое сообщество практиков будет создаваться из пользователей, вовлеченных в систему управления знаниями. Это патентоведы, ИТ-специалисты, специалисты, занимающиеся оцифровкой архивов научных институтов, это те, кто создает портал научно-технической информации.

Например, в организациях стоит задача по проведению оцифровки архивов. При этом возникает много вопросов: выстраивание единой классификации, выбор оборудования, на котором это будет производиться оцифровка, выбор документов, которые будут оцифровываться, очередность оцифровки. То есть в ходе работы по созданию СУЗ у специалистов в организациях начинают возникать какие-то конкретные прикладные вопросы, они их начинают совместно обсуждать, обмениваться опытом. И вот на базе этих обсуждений начинает формироваться пилотная зона корпоративной социальной сети. На ней выкладываются документы, которые необходимы для реализации этого проекта. Появляются люди, которые модеруют это пространство, задают вопросы, сами отвечают, устанавливают коммуникации. В организациях назначаются ответственные за эту работу. Таким образом, сообщества формируются не для галочки, не как воплощение абстрактных рассуждений об их пользе, а для решения предметных задач. Так процесс создания СУЗ одновременно становится процессом создания сообщества практиков под решение конкретных задач.

Всего в течение 2012 года запущен процесс формирования семи таких сообществ. Речь идет о специалистах, связанных с управлением интеллектуальной собственностью, ИТ-инфраструктурой отрасли, занятых созданием корпоративного портала научно-технической информации, специалистами по оцифровке архивов, по сохранению критически важных знаний. Опробуется несколько тем, связанных с реализацией конкретных инвестиционных проектов.

Итогом в 2012 году должна стать разработанная и утвержденная методология управления корпоративной социальной сетью атомной отрасли, должен быть подготовлен комплект документов для сертификации в соответствии с требованиями информационной безопасности. Одновременно в пилотной зоне должна заработать информационная система, автоматизирующая следующие задачи:

- ведение персональных кабинетов учебного;
- ведение групп и сообществ;
- совместная работа над документами в группах;
- ведение персональных страниц, ведение персональных дневников (blog);
- ведение корпоративной энциклопедии (wiki);
- ранжирование и маркировка контента.

В качестве перспективной стоит задача выстраивания в формате социальной сети системы независимой экспертизы. Имеется в виду следующее. Деятельность «Росатома» настолько широка, что периодически возникают темы, которые не охватываются компетенциями людей, входящих в НТС. «Мы, конечно, собрали в НТС самых уважаемых и квалифицированных специалистов. Но их недостаточно для проведения экспертизы каких-то специфических вопросов, особенно связанных с новыми направлениями деятельности. Поэтому требуется еще такой пул экспертов, которых можно привлекать для экспертизы каких-то отдельных вопросов. Мы стремимся к тому, чтобы собрать самых квалифицированных экспертов для проведения экспертизы наших проектов, которые реализуются в рамках инновационной программы», — говорит Светлана Шевелева. То есть в «Росатоме» предполагается помимо НТС создать еще и систему краудсорсинговой экспертизы и вовлекать в нее многочисленных внешних экспертов. Естественно, для этого понадобятся корпоративная социальная сеть и тематические сообщества практиков, члены которого могли бы работать над документами в онлайн-режиме, обсуждать их с коллегами, проводить экспертизу и т.д.

## Сохранение критически важных знаний

МАГАТЭ, которое много внимания уделяет теме сохранения критически важных знаний, определяет их в своих документах как «знания, определенные должностной инструкцией, овладение которыми считается обязательным для лиц, назначаемых на данную должность, прежде чем им разрешат самостоятельно решать задачи и выполнять обязанности, предписываемые должностной инструкцией». По мнению специалистов агентства, поддержание компетенции в организациях ядерной промышленности и органах ядерного регулирования станет в бли-

жайшем будущем одной из самых серьезных проблем. Главная причина их беспокойства в том, что многие эксперты в ядерной области во всем мире выходят на пенсию и уносят с собой значительное количество знаний и корпоративной памяти. Потеря работников, которые обладают знаниями, важными с точки зрения безопасности, как эксплуатационной, так и безопасной, — очевидная внутренняя угроза безопасной и надежной эксплуатации ядерных установок.

С подобными проблемами сталкивается и «Росатом». Причем, если МАГАТЭ в основном озабочено вопросами безопасности и надежности, руководители «Росатома» указывают также, что потеря опытных работников ведет и к снижению интеллектуального капитала компании.

В соответствии с рекомендациями МАГАТЭ были подготовлены документы, определяющие порядок сохранения критически важных знаний, и методические рекомендации по их использованию. В них определены следующие этапы по сохранению критических знаний (см. рис. 5):

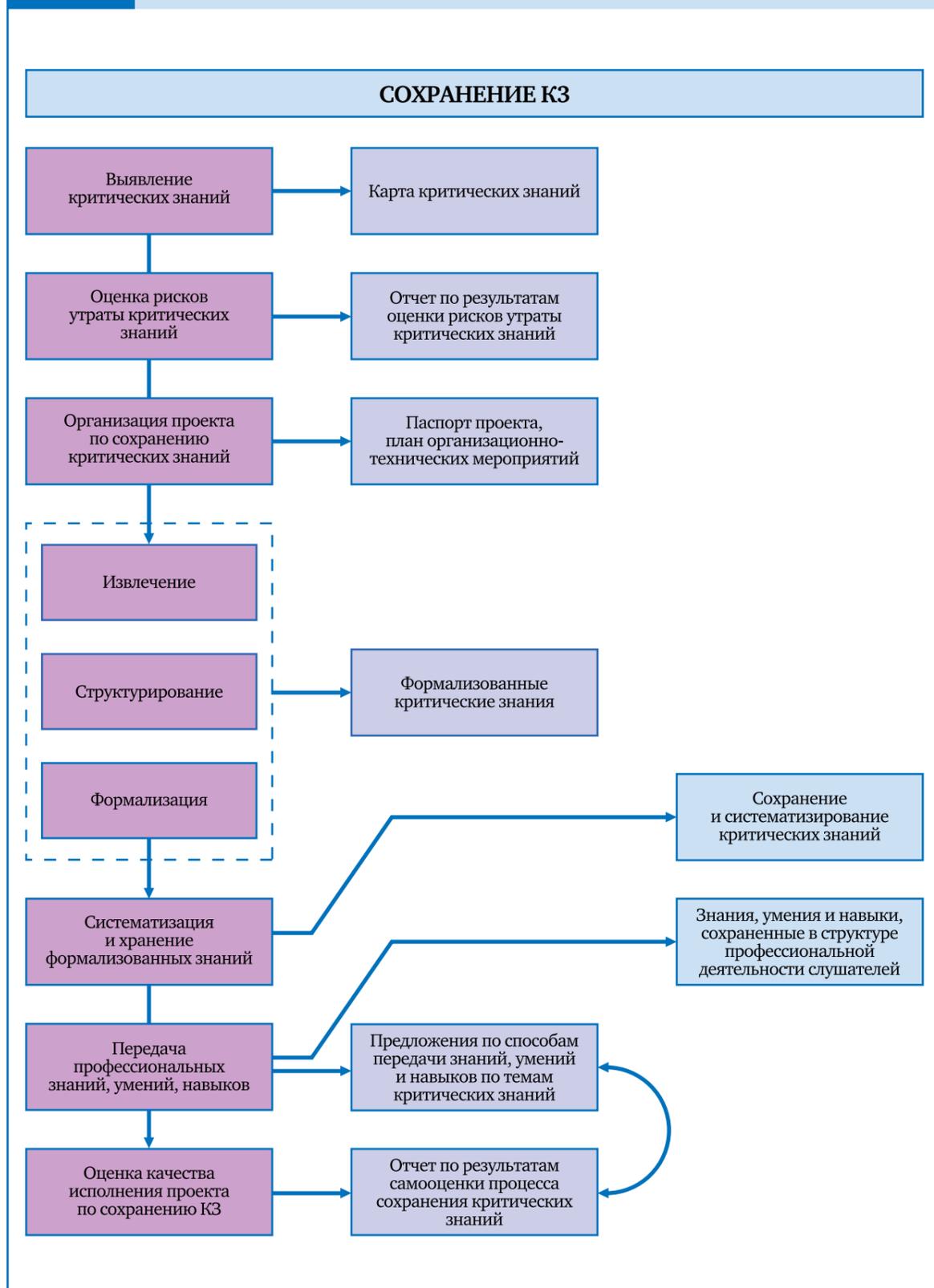
- оценка рисков потери критических знаний;
- определение носителей критических знаний;
- выявление (извлечение) критических знаний;
- структурирование критических знаний;
- формализация критических знаний;
- сохранение критических знаний;
- передача критических знаний.

К причинам потерь опытных работников относят: выход сотрудников, проработавших длительное время, на пенсию, внутренние перемещения и продвижения по служебной лестнице, уход с должности, когда работники покидают ядерную отрасль.

Основной инструмент выявления критически важных знаний — картирование знаний организации, для чего проводится аудит знаний.

Карта знаний представляет собой инструмент для организации и представления знаний и, как правило, включает направления научных исследований организации и тематики работ отдельных структурных подразделений. Таким образом, карта знаний представляет собой структурированную совокупность компетенций организации, на ней для проведения анализа критичности знаний отображаются эксперты — носители

Рис. 5 Схема процесса сохранения знаний (функции и документация)



критических знаний и, при наличии, молодые специалисты по выделенной критичной тематике.

Для выявления неявных критически важных знаний рекомендуется использовать:

- экспертные оценки;
- обзор «после действия»;
- обзор «после инцидента»;
- «лучшие практики»;
- «сообщество по интересам»;
- «сообщество практиков»;
- «выходное интервью»;
- «сторителлинг (рассказывание историй)»;
- «профиль знаний сотрудников»;
- «желтые страницы».

Для проведения структурирования знаний на предприятии обычно используют карты знаний и концепт-карты. Концепт-карта — это способ представления основных понятий знания (концептов) и связей между ними.

Структура знаний на предприятии должна отвечать условиям гибкости, доступности (дружелюбности к пользователю) и подотчетности.

Процесс формализации критических знаний осложняется тем, что они могут быть как очевидными, когда человек признан экспертом в какой-либо области или сфере деятельности, так и «глубоко спрятанными», когда важные знания и навыки так запечатлены в человеке, что он может осознавать и не осознавать их как критические. И в первом, и во втором случае при условии, если такие знания хранятся только в голове работника, они являются доступными только для него самого и могут быть утрачены для организации как потенциальный ресурс — частично или полностью. Утрата таких знаний может быть связана с тем, что носитель критических знаний не осознает их как критические и/или задача их формализации, сохранения и распространения не является для работника важной и срочной.

Необходимое условие сохранения знаний — составление планов сохранения знаний в соответствии с результатами оценки рисков утраты знаний. Планы могут включать как методы для сохранения критических знаний и навыков, так и меры, направленные на уменьшение негативного влияния от их утраты.

Для передачи критических знаний необходима согласованная работа двух блоков: технических инструментов (таких как элек-

тронная почта, телеконференции, интранет, инструменты коллективной работы с документами и т.д.) и организационной культуры предприятия, способствующего распространению и обмену знаниями.

Тема сохранения критических знаний всегда в том или ином виде присутствовала в деятельности «Росатома» и входящих в его состав организаций. В том или ином виде организации решали и решают проблемы передачи знаний: проводятся специализированные семинары и конференции, для подготовки молодых ученых и специалистов традиционно используется наставничество. Однако с 2012 года эта тема стала составной частью проекта по созданию СУЗ. «В этом году для нас особенно важен проект по критически важным знаниям, — подчеркивает Светлана Шевелева. — Надо отработать эту технологию и запустить для реализации в отрасли, потому что идет очень большое количество разработок, с одной стороны, а с другой, есть критические накопленные знания, которые наработаны ранее. Люди уходят, и поэтому задача состоит в том, чтобы сохранить эти критически важные знания, которые уже наработаны, кажутся очевидными и поэтому никем не описываются, не фиксируются, не формализуются».

Летом 2012 года в ГНЦ РФ-ФЭИ в рамках проекта создания СУЗ стартовали пилотные мероприятия по сохранению критически важных знаний в области ядерных данных. Среди задач проекта — создание мультимедийной библиотеки критических ядерных знаний. В результате предварительного анализа научно-технический совет ГНЦ РФ-ФЭИ одобрил несколько тематик, среди которых опыт создания банка ядерных данных и теплофизическое обоснование ядерно-энергетических установок на сверхкритических параметрах воды. В проект входит и создание мультимедийной библиотеки критических ядерных знаний. На проведенном заседании эксперты ГНЦ РФ-ФЭИ совместно со специалистами из НОУ ДПО «ЦИПК», основным разработчиком мультимедийных продуктов и консультантом по внедрению системы сохранения критических знаний, записали серию видеointervью с экспертами, где они поделились знаниями, накопленными за годы многолетней работы в ГНЦ РФ-ФЭИ.

В результате проведенных пилотных мероприятий в ЦИПК будет подготовлен

мультимедийный продукт, содержащий не только видеоподборку с экспертами, но и множество дополнительных материалов: биографию эксперта, глоссарий, публикации по тематике. Рассказывает Владислав Смольский, руководитель проекта по внедрению системы сохранения критически важных знаний в организации Госкорпорации «Росатом»: «Стоит отметить, что назначение у мультимедийного продукта может варьироваться. Это может быть и непосредственно совокупность формализованных знаний по критичной тематике, может быть своеобразный сборник результатов НИРов различных организаций, работающих в рамках одного проекта, лекции видного эксперта по редкой тематике, где ветеран делится с молодыми специалистами, и так далее. В принципе организация самостоятельно сможет выбрать целевую аудиторию подобного мультимедиа и решать насущные задачи. Одна из наших целей — предоставить организациям набор инструментов, типовую платформу, установить единые стандарты для такого типа формализации знаний».

Проведение мероприятия стало началом проекта, всего же до конца 2012 года будет подготовлено восемь мультимедийных продуктов по различным тематикам, кроме того, должны быть разработаны и утверждены методические рекомендации и порядок сохранения критически важных знаний для организаций отрасли. Полностью реализовать проект по внедрению системы сохранения знаний планируется до 2015 года. Про-

ект будет охватывать не только выявление и сохранение критически важных знаний, их носителей, формализацию знаний, но и систему передачи знаний, а также оценку рисков их утраты.

В сентябре 2012 года в Геленджике прошла III Международная школа по сохранению знаний в атомной энергетике. Темой стало «Управление рисками, связанными с потерей критических знаний, в обеспечение инновационного развития предприятий». Школа проводилась при методической поддержке и активном участии экспертов МАГАТЭ, в ее работе приняли участие представители более 15 организаций, в том числе АЭС «Пало Верде» (США), «Козлодуй» (Болгария), ЮУ АЭС.

Сквозными ключевыми темами школы в этом году стали «Критические знания и критические компетенции организации для инновационного развития», «Место управления знаниями в системе управления предприятием», «Подходы и методы управления рисками, включая использование информационных технологий», а также обзор опыта по сохранению критически важных ядерных знаний на зарубежных АЭС.

Одним из комплексных и успешно реализуемых проектов в области сохранения критических знаний в «Росатоме» стал проект обеспечения сохранения и преемственности знаний «Мост поколений», реализуемый в ОАО «Атомэнергомаш». Описанию содержания этого проекта и результатам его выполнения посвящен специальный кейс.

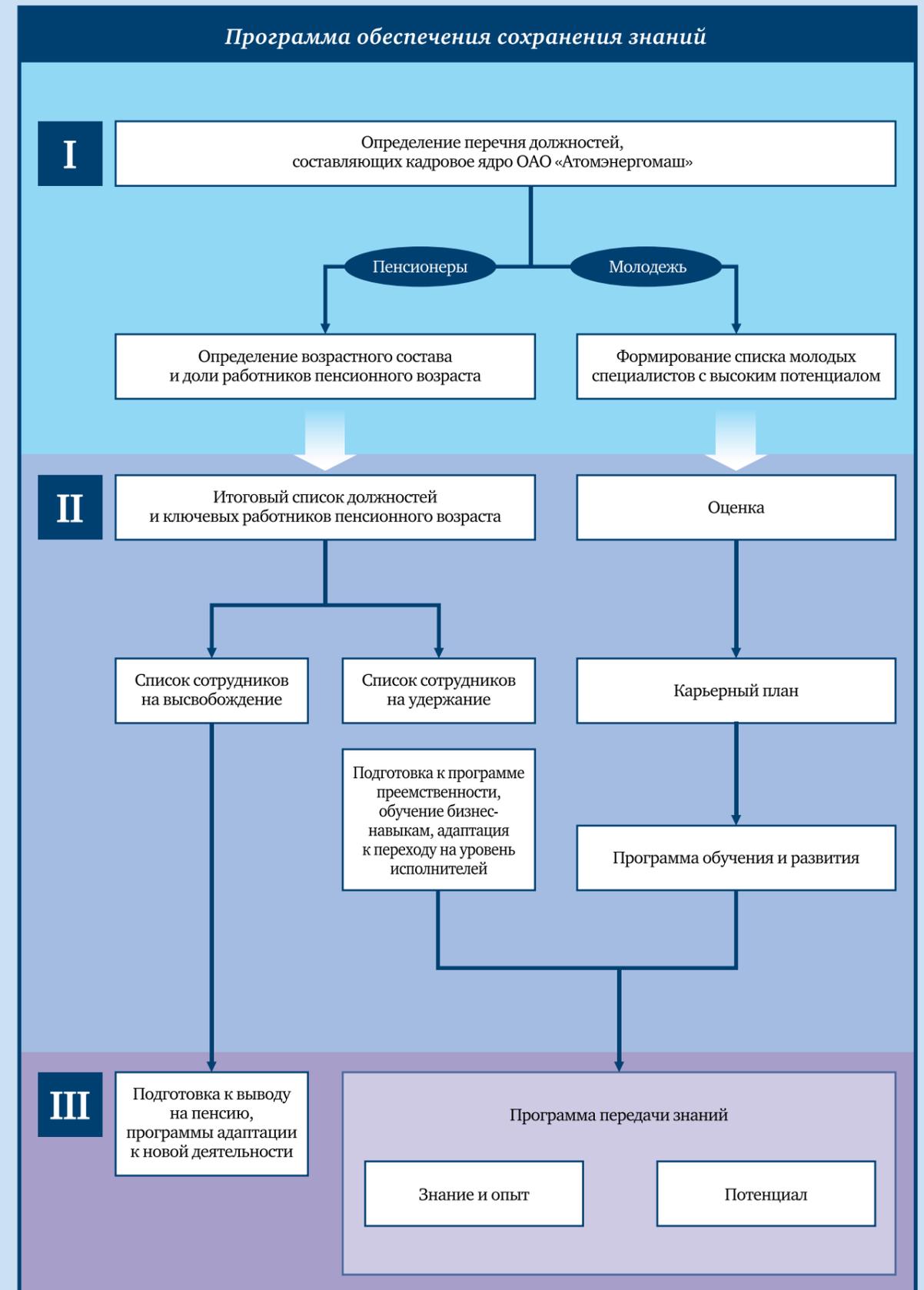
### Проект обеспечения сохранения и преемственности знаний «Мост поколений»

Чуть менее половины работников предприятий «Росатома» — люди предпенсионного и пенсионного возраста, имеющие уникальные знания и опыт в области конструкторских разработок и технологий производства. В связи с этим в 2010 году руководство компании пришло к осознанию необходимости проведения системной политики в области управления знаниями, а также увеличения числа сотрудников в возрасте до 35 лет во избежание дефицита кадров.

Для этих целей в 2010 году был инициирован проект обеспечения сохранения и преемственности знаний «Мост поколений», направленный на предотвращение потери критических для отрасли ядерной энергии знаний, сохранение и передачу этих знаний молодому поко-

лению работников отрасли. Суть проекта заключается в разработке методики и внедрении системы, направленной на выявление критических знаний, оценку рисков потери критических знаний, создание организационных условий для обеспечения преемственности знаний и сохранения лучших отраслевых практик на предприятиях ОАО «Атомэнергомаш». Проект «Мост поколений» внедряется для формализации и управления процессами выделения критических знаний и технологий, управления обменом знаниями, повышения мотивации персонала к обмену знаниями, обучению и развитию.

Для ОАО «Атомэнергомаш» реализация данного проекта имеет важное значение, так



как проект направлен на создание условий для развития и повышения конкурентоспособности предприятий холдинга. В машиностроительном дивизионе он распространяется как общекорпоративный стандарт по управлению знаниями. Копирование подобного опыта по другим дивизионам корпорации «Росатом» позволит повысить профессиональный уровень сотрудников без увеличения затрат на внешнее обучение, а также ускорить процесс адаптации новых сотрудников к специфике производства, тиражировать уникальный проектный опыт.

Участие в проекте «Мост поколений» для сотрудников — это возможность профессионального развития, карьерного роста, включения в кадровый резерв дивизиона, участия в стратегических проектах компании. Это возможность стать разработчиком авторских программ и курсов, возможность участия в специальной пенсионной программе.

Полученные в ходе реализации проекта результаты связаны прежде всего с повышением эффективности кадровой политики компании и достижением ее стратегических целей, какими являются:

- создание организационных условий сохранения и передачи знаний на предприятиях ОАО «Атомэнергомаш»;
- методика, направленная на оценку рисков потери критических знаний;
- сохранение критических знаний и технологий;
- снижение среднего возраста персонала;
- развитие молодых специалистов на предприятиях ОАО «Атомэнергомаш».

Финансово-экономические результаты проекта дают возможность дальнейшего технического развития компании и совершенствования технологий за счет сохранения уникальных знаний для отрасли с экономией на затратах внешнего обучения сотрудников, уменьшением времени и затрат на адаптацию новых сотрудников.

Результаты внедрения проекта «Мост поколений» в 2011 году

- На протяжении 2011 года проект внедрен на двух ключевых предприятиях: ОАО «ЗиО-Подольск» и ОАО «СвердНИИХиммаш».
- Методика апробирована, проведена корректность инструментария.
- Поддержка проекта руководством.
- Вовлеченность персонала в проект.
- Есть запросы от других предприятий отрасли на внедрение проекта.

В 2012 году проект запущен на пяти предприятиях: ОАО «НПО ЦНИИТМАШ», ОАО «ОКБМ Африкантов», ОАО «ЦКБМ», ОАО «ЗИО-МАР», ОАО «ОКБ ГИДРОПРЕСС».

Аналогичные проекты по сохранению и передаче знаний в основном осуществлялись за рубежом на предприятиях атомной отрасли США, Италии, Франции, Чехии. На предприятиях энергетического машиностроения РФ данный проект реализуется впервые.

Инициатива ОАО «Атомэнергомаш» поддержана руководством отрасли и международными экспертами МАГАТЭ и оценена с точки зрения возможности применения на разных предприятиях отрасли как способствующая обмену знаниями, повышению эффективности, производительности и безопасности предприятий атомной энергетики.

Привлечение экспертов МАГАТЭ позволит повысить качество работы и снизить расходы на привлечение консультантов. Методическая помощь будет оказана в рамках семинаров, методических пособий и организации миссии экспертов МАГАТЭ в области управления ядерными знаниями (Knowledge Management Assist Visit).

Оценка проекта международными экспертами

- Данная инициатива получила положительные отзывы от экспертов Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) в ходе семинара, проведенного в Вене, в штаб-квартире агентства.
- На семинаре по управлению ядерными знаниями, проведенном в марте 2011 года на базе ОАО «ЗиО-Подольск», была рассмотрена представленная экспертами МАГАТЭ методика оценки зрелости предприятий для проведения системной политики в области управления знаниями.
- В практике МАГАТЭ «Мост поколений» является первым проектом, с помощью которого в рамках Госкорпорации «Росатом» сделана попытка разработать детальную методику проведения оценки преемников знаний с целью установления их пригодности для участия в проекте передачи критических знаний.
- Несмотря на короткий срок внедрения, проект «Мост поколений» демонстрирует высокую эффективность и этичность.
- Эта методология должна быть включена в число лучших практик, которые МАГАТЭ рекомендует для использования на предприятиях ядерно-энергетического комплекса.

#### Управление научно-техническим контентом

Этот блок объединил задачи, связанные с обеспечением доступности и удобства использования научно-технического контента (НТК) для сотрудников «Росатома» и его организаций.

В концепции СУЗ были определены цели и задачи данного функционального блока.

**Целью** функционального блока является повышение эффективности исследований и разработок за счет обеспечения доступности и удобства использования научно-технического контента сотрудниками «Росатома» и его организаций посредством:

- формализации и фиксации знаний, создаваемых в Госкорпорации и ее организациях;
- систематического сбора и хранения формализованных (документированных) знаний о научно-технической деятельности Госкорпорации;
- систематизации НТК на материальных носителях (картирование знаний, разработка единого каталога информационных ресурсов и др.);
- обеспечения доступа сотрудников Госкорпорации и ее организаций к внутреннему НТК;
- обеспечения доступа сотрудников Госкорпорации к внешним источникам.

Для реализации целей должны быть решены следующие **задачи**:

- обеспечение оцифровки данных, хранящихся на бумажных носителях и размещение данных в корпоративной электронной научно-технической библиотеке;
- создание научно-технического информационного ресурса с доступом для всех сотрудников Госкорпорации и ее организаций для совместного использования и решения задач хранения, структурирования, поиска и извлечения знаний (корпоративная электронная научно-техническая библиотека);
- снижение (исключение) рисков незаконного использования (без согласий правообладателей) физическими и/или юридическими лицами объектов авторского права, размещаемых в электронной библиотеке научно-технической информации;
- обеспечение доступа организаций Госкорпорации «Росатом» к внешним ис-

точникам научно-технической информации, в т.ч. зарубежным.

**Результатами** деятельности в рамках выделенного блока должны стать:

1. Корпоративная электронная научно-техническая библиотека с единым доступом для всех сотрудников Госкорпорации и ее организаций через отраслевой портал (портал НТИ) с функциями:
  - размещения научно-технической информации с возможностью ее структурирования в зависимости от поставленных целей (на основе модели процессов Госкорпорации, по реализуемым технологическим переделам в сфере интересов организаций Госкорпорации, на основе тематической структуры тезауруса ИНИС МАГАТЭ и пр.); снабжения тэгами и метаописаниями, с различными видами картирования знаний (процессно ориентированные карты, карты технологий, карты компетенций и пр.) по предметным областям;
  - разработки классификаторов, тезаурусов, таксономий; построения единого каталога научно-технических информационных ресурсов;
  - распределения прав доступа к различным сегментам отраслевого информационного ресурса;
  - снижения (исключения) рисков незаконного использования (без согласий правообладателей) физическими и/или юридическими лицами объектов авторского права, размещаемых в электронной библиотеке научно-технической информации;
  - поиска научно-технической информации по полным текстам, по тэгам, по ключевым словам и др.;
  - извлечения научно-технической информации с обеспечением возможности персонализации и кастомизации контента под конкретного пользователя (RSS-агрегаторы, тематические рассылки и новости и др.).
2. Отраслевая система оцифровки, обеспечивающая оцифровку научно-технической информации, в том числе «исторических» РИД и ОКР Госкорпорации, для последующего размещения в корпоративной электронной научно-технической библиотеке.
3. Организованный доступ сотрудников Госкорпорации и ее дивизио-

нов к ключевым зарубежным информационным ресурсам.

Результаты планируется достичь в рамках проекта «Создание корпоративной электронной библиотеки научно-технической информации», предусматривающего следующие ключевые вехи:

- создание центра оцифровки данных и наполнение электронного информационного ресурса НТИ за счет оцифровки архивов организаций Госкорпорации;
- расширение функциональности и сопровождение портала научно-технической информации Госкорпорации «Росатом»;
- организация корпоративной подписки на научно-техническую информацию.

В качестве целевого показателя результативности работ по этому блоку СУЗ была сформулирована задача 100% результатов интеллектуальной деятельности, научных исследований перевести в цифровой формат. «С одной стороны, кажется, несложная задача, — говорит Светлана Шевелева. — Но с учетом всех тонкостей и нюансов атомной отрасли, повышенных требований безопасности она превращается в очень даже нетривиальную. А еще надо учитывать, что у нас 25 тысяч исследователей. Так что это тоже достаточно интересная и большая работа, включающая серьезные проекты». Для этого необходимо сделать единый каталог с современной системой поиска (не только семантического, но и всех других видов поиска), легкой системой наполнения этого контента, идентификацией контента, поиском контента и распределением прав пользователей с применением современных технологий, современной среды.

Вся работа в данном блоке была сфокусирована на двух проектах. Первый — оцифровка документов, перевод их в электронный формат. Второй — портал научно-технической информации.

#### Оцифровка данных

Оцифровка данных представляет собой переход от аналогового способа представления знаний (текстовые каталоги репозитория документов различного вида) к преимущественно цифровому — структурированным электронным каталогам и полнотекстовым и фактографическим базам данных. Это создает возможность обеспечить переход от представления явных знаний через зави-

симости, фиксированные на бумаге в виде формул или графиков, к набору баз данных и прямому формированию соответствующих численных моделей с последующим компьютерным моделированием и проектированием.

Вячеслав Першуков считает эту задачу одной из ключевых в деле создания СУЗ. Он даже подводит под нее идеологическое обоснование, утверждая, что с появлением информационных технологий, обеспечивающих преобразование информации в цифровой формат, ее сохранение и передачу, возникает уникальная ситуация, которая позволяет «синхронизировать поток информации с тремя другими потоками — материальными, человеческими и финансовыми. И тем самым построить квазисистему с действующим законом сохранения». В практическом же плане, по его мнению, сегодня без документации, представленной в цифровом формате, никакой трансфер технологий невозможен. «Сейчас при торговле технологиями бумага нужна только при составлении договора, да еще для налоговой инспекции. А сам продукт должен быть в цифровом виде, — считает он. — Для того чтобы в случае продажи какой-то технологии или отчуждения прав мы могли бы собрать всю цепочку РИД, которые обеспечивают патентную чистоту и дают гарантии охранности данной технологии».

Работа в этом направлении началась с уже упоминавшегося ранее анкетирования. Значительная часть имевшихся в анкетах вопросов была посвящена опыту организаций «Росатома» в части использования информационных ресурсов. Анкета была распространена по внутренней корпоративной почте (ViPNet), респондентами опроса стали организации БУИ «Росатома». Было получено 40 заполненных анкет, из которых 32 приняты к анализу. Проведенный опрос позволил построить карту информационных ресурсов и информационных систем организаций, участвующих в опросе, а также карту объектов хранения информации в информационных ресурсах. «Мы хотели собрать картинку, в каких информационных системах, в каких хранилищах какого рода информация хранится. Имеется в виду информация, относящаяся к НИОКР и другим R&D-активностям блока по управлению инновациями», — вспоминает Никита Черкасенко.

В результате анализа этих анкет и проведенных экспертных опросов были выявлены

следующие проблемы, связанные с вопросами управления контентом научно-технической информации (НТИ) и обеспечения широкого доступа к информации.

1. Отсутствие единого подхода и средств предметного структурирования областей знаний «Росатома», несогласованность различных подходов (государственный рубрикатор научно-технической информации, ГРНТИ; INIS и др.).
2. Отсутствие практики использования ИТ-средств для оцифровки НТИ (отсутствие инструкций, регламентов, порядков выполнения соответствующих процедур по обязательной оцифровке НТИ).
3. Существующая НТИ, конструкторская документация, отчеты НИР хранятся в бумажном виде или в большинстве случаев на устаревших носителях информации (например, микрофильмы).

В результате в составе блока по управлению контентом появился проект оцифровки данных с бумажных носителей. По результатам реализации этого проекта в «Росатоме» должны появиться архивы оцифрованных исторических научно-технических документов и возникнуть высокотехнологичное производство полного цикла по созданию и использованию электронных информационных ресурсов (ЭИР). Производительность полномасштабного центра должна достигнуть 100 млн листов в год. Уже в 2011 году были оцифрованы 116 тыс. листов документов, находящихся в архивах научно-технической информации: ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова» (66 000 листов) и ОАО «Гиредмет» (50 000). В

2012 году объем оцифрованных документов будет увеличен до 1,5 млн листов.

В перспективе ставится задача использования мощностей этого центра как для реализации внутренних проектов Госкорпорации, так и для оказания спектра услуг другим отраслям экономики. Уже в 2012 году мобильные центры оцифровки данных должны быть оборудованы на базе технопарка «Саров» и ФГУП «ГНЦ РФ-ФЭИ» (Обнинск), начата оцифровка архивов организаций БУИ. В 2013-2015 годах оцифровка архивов должна охватить все дивизионы «Росатома».

По итогам выполнения проекта у сотрудников «Росатома» должны существенно расшириться возможности работы с НТИ: доступ к информации ускорится в 100 раз, появится возможность обмена информацией между организациями, будут созданы предпосылки для вывода на аутсорсинг рабочего места ученого. Побочными эффектами должны стать сокращение площадей под открытое хранение документации в бумажном виде (около 2500 кв. м), высвобождение кадрового ресурса библиотек НТИ, повышение квалификации персонала.

Важная роль в быстром и эффективном выполнении проекта отводилась использованию опыта оцифровки архивов других российских организаций, в частности Российской национальной библиотеки. С этой целью к реализации проекта была привлечена компания «РусАР», имевшая такой опыт.

Описание процесса оцифровки данных в организациях «Росатома» и создания на этой основе электронной библиотеки описаны в кейсе.

#### Работы по созданию электронной библиотеки «Росатома»

В настоящее время «РусАР» сотрудничает с «Росатомом» в деле создания для Госкорпорации электронной библиотеки, которая объединит информационные ресурсы всех предприятий, входящих в Госкорпорацию, и позволит получить доступ ко всем документам. К моменту начала сотрудничества с «Росатомом» у компании за плечами уже был огромный опыт в этой области. В 1998 году она реализовала проект по созданию электронного архива президента РФ на Ильинке, затем переводила в цифровой формат и систематизировала документы в центральном архиве ФСБ, в военном архиве, в центральном архиве Минобрнауки. Была проведена работа по сканированию 200 тыс. авторефератов (около 6

млн страниц) из фондов Российской национальной библиотеки и созданию электронной библиотеки авторефератов диссертаций в рамках проекта по созданию Национальной электронной библиотеки.

Удачной бизнес-идеей «РусАР» в середине 90-х годов, когда значительная доля информации еще существовала на бумажных носителях, была мысль, что пора переходить к оцифровке больших объемов информации. «Созданием национальных электронных информационных ресурсов мы начали заниматься в середине 90-х годов, в 1996-1997-м, — говорит Вадим Чебанов, гендиректор издательства электронных информационных ресурсов «РусАР». — Я помню, что

у нас была мозговая атака: мы знали, что существует оборудование, которое позволяет в течение одного дня сделать 6 тысяч сканов или 12 тысяч сканов, и есть технологии, которые позволяют потом этот объем достаточно быстро обработать. До этого момента все это делалось с использованием непрофессионального оборудования и, следовательно, стоило гигантских денег. Мы для себя пытались выяснить, где это может быть применимо. На первых местах, конечно, банки с их огромным документооборотом, затем много промышленности: и космос, и то, откуда мы пришли, — микроэлектроника. Парадоксально, но первыми организациями, которые стали заниматься оцифровкой, стали библиотеки. И первое, что они стали делать, — создавать электронные каталоги».

Сегодня «РусАР» — один из признанных лидеров рынка создания электронных информационных ресурсов: электронных каталогов, электронных коллекций. Причем специализация компании не только поточное сканирование и обработка больших массивов бумажных документов, но и создание программного обеспечения, позволяющего быстро и легко найти нужную информацию в электронной библиотеке. Неудивительно, что, когда в «Росатоме» возникла необходимость в создании общей для Госкорпорации электронной библиотеки, в качестве исполнителей этого проекта был приглашен «РусАР».

Необходимость перехода на электронные документы возникла в атомной отрасли давно, но актуальность возросла в середине 2000-х, когда стало понятно, что люди — хранители знаний о работе «Росатома» и его подразделений, уходят на пенсию, а молодые сотрудники уже не так хорошо ориентируются в документации прошлых лет. Кроме того, в огромной структуре Госкорпорации решением одной проблемы часто занималось несколько подразделений одновременно. Чтобы избежать этого впредь, и понадобилось организовать обмен знаниями. Дополнительный интерес представляло и то, что подчас задачи, которые 10-20 лет назад казались тупиковыми и нерешаемыми с технической точки зрения, сейчас, благодаря развитию технологий, вполне реально решить. Если поднять отложенные когда-то идеи, можно сэкономить время и деньги сегодня.

В «РусАРе» проблему, с которой столкнулся «Росатом», сформулировали так: «Не имея доступа к аккумулированным знаниям, можно постоянно изобретать велосипед. Сейчас вместо этого можно просто ввести запрос и выяснить, что уже были отработаны, так сказать, тупиковые

веточки. Без этого, без такого доступа к информации инновациями заниматься в принципе невозможно».

Цели были поставлены непростые, главная из них — в рамках формирования системы управления знаниями разработать для «Росатома» единую модель метаданных. Единая модель метаданных — это метаданные о той информации, которая хранится во всех структурных подразделениях Госкорпорации. Эта модель позволит не только слить данные в единый ресурс, но и упростить и ускорить доступ к ним. Поскольку сами по себе оцифрованные научные отчеты или научные библиотеки — это еще не знания, их нужно препарировать и разместить в электронном виде, чтобы они были понятны пользователю и удобны. Проще говоря, сотрудники самых отдаленных предприятий Госкорпорации должны при необходимости и наличии соответствующего допуска быстро получить доступ ко всему объему информации, созданному за время существования Госкорпорации всеми ее структурными подразделениями. Это совсем непросто.

Для того чтобы достигнуть столь амбициозной цели, нужно было решить целый ряд более простых задач. Первая — создать структуру электронной библиотеки и методологию поиска данных. Вторая — разработать простое программное обеспечение. Оно должно давать возможность доступа к электронным документам не только той организации, где они были созданы, но и сразу к документам других организаций, входящих в «Росатом». И третья — оцифровать документы предприятий и организаций, входящих в структуру «Росатома», и создать их краткие описания, которые облегчат поиск.

В пилотной части (первый этап) проекта приняли участие две организации, входящие в структуру «Росатома»: НИФХИ и «Гиредмет». К середине 2012 года было оцифровано 150 тыс. страниц их документов, то есть порядка 200 отчетов на каждую организацию. Кроме того, создано программное обеспечение, позволяющее легко и быстро искать информацию в электронном хранилище. Этап завершен в 2012 году.

В настоящее время идет второй этап проекта. Определены 10 организаций, входящих в Госкорпорацию, часть документов которых также будет оцифрована. Отбор документов пройдет либо по временному признаку — за определенный период (предположительно за последние 10 лет), либо это будут документы, касающиеся каких-то наиболее перспективных проектов. В ходе работы на предприятиях, которые займутся оцифровкой, появятся такие компоненты, как электронные

депозитарии — электронные хранилища. В хранилища будут загружаться оцифрованные материалы этих организаций. Работа над вторым этапом будет завершена в конце 2012-го — начале 2013 года.

После того как критическая масса оцифрованной документации будет достигнута, возникнет задача третьего этапа: объединение в единую базу данных. Управлять ею можно будет с центрального пульта, который, скорее всего, будет находиться непосредственно в головном московском здании «Росатома». При этом пользоваться информацией смогут все структурные подразделения «Росатома». Работа будет завершена к 2014 году.

Разумеется, при создании столь крупного информационного архива пришлось столкнуться с целым рядом непростых вопросов. Самой главной проблемой стали авторские права, которые в некоторых случаях принадлежат организации, где трудился автор документа, а в некоторых — «Росатому» в целом. Отсюда — необходимость создания уровней доступа к информации. Пока, на начальном этапе проекта, оцифрована и занесена в библиотеку только полностью открытая информация.

### Портал научно-технической информации

Портал НТИ в его завершенном виде станет ключевым элементом создаваемой СУЗ «Росатома». Именно на портале будут размещаться оцифрованные документы как из исторических архивов, так и по результатам текущих НИОКР. Именно через портал сотрудники «Росатома» смогут получать научно-техническую информацию, в том числе из зарубежных информационных ресурсов. Именно через него начнется формирование научных и экспертных сообществ. Наконец, именно с помощью встроенных в него классификаторов и каталогов можно будет оперативно формировать пакет технологической документации в случае возможности коммерциализировать созданную технологию.

Как и любая другая современная крупная технологическая компания, «Росатом», разумеется, уже имеет внутреннюю информационную систему, корпоративный интранет-портал, внутри которого хранится необходимая для различных подразделений информация и идет коммуникация между сотрудниками. Каждое структурное

Позже, когда библиотека станет полной, доступ к каждому конкретному документу будет предоставляться на основании внутреннего решения в Госкорпорации. Таким образом, некоторая информация будет открыта для сторонних исследований (например, описания кандидатских и докторских работ), а некоторая доступна только сотрудникам Госкорпорации «Росатом» и закрыта для посторонних.

Значительную часть работы составляет создание четкого и полного библиографического описания документов для удобного и быстрого поиска в будущем. В противном случае документ будет непросто найти и использовать.

Кроме того, предстоит работа по расстановке приоритетов: какие из информационных ресурсов стоит оцифровать в первую очередь. Дело в том, что есть закон: 80% запросов касаются лишь 20% информационных ресурсов. Оставшиеся 80% практически никому не нужны и используются крайне редко. Проблема в том, что очень сложно определить, какая именно информация будет наиболее востребована, и дать ей доступ в первую очередь. Это решение будет принимать для себя каждое структурное подразделение Госкорпорации самостоятельно.

подразделение в рамках своего подраздела этой системы формирует необходимый для выполнения своих задач массив информации и инструменты организации совместной работы: свой большой блок там есть у департамента по работе с персоналом, у финансистов, у департамента оргразвития и т.д. В числе остальных есть и раздел НТИ, который, собственно, и является порталом научно-технической информации.

На сегодня в разделе НТИ размещено семь коллекций. Их список и содержание представлены в таблице 5.

Здесь же имеются полезные ссылки или доступ к научно-техническим ресурсам, которые есть в интернете, — более 70 ссылок на различные открытые базы данных, наиболее часто используемые в ядерной отрасли. Для всех коллекций разработана единая структура данных для того, чтобы можно было осуществлять поиск одновременно во всех коллекциях. Светлана Шевелева поясняет: «Допустим, мы хотим найти информацию о работах, связанных с проектом по бериллию. Можно ввести ключевые слова, и из всех коллекций выпадет информация на эту тему: часть публикаций,

Таблица 5 Коллекции научно-технической информации

№	Наименование коллекции	Период	Содержание
1	ОИС (Объекты интеллектуальной собственности)	За весь период	Описания всех действующих ОИС: изобретения, полезные модели, опытные образцы, программы для ЭВМ, базы данных, краткие сведения о секретах производства (ноу-хау), топологии интегральных микросхем, селекционные достижения, товарные знаки и знаки обслуживания
2	Публикации	2007–2012	Статьи, доклады, презентации, монографии, сборники, учебная и другая литература, авторами которых являются работники Госкорпорации «Росатом» и права на которые принадлежат Госкорпорации «Росатом»
3	Разработки, готовые к коммерческой реализации	Актуальные на дату подготовки документов	Информация о разработках, готовых к коммерческой реализации
4	Материалы НТМ (научно-технических мероприятий)	2010–2012	1. Материалы конференций, семинаров, симпозиумов, проводимых Госкорпорацией «Росатом» 2. Материалы конференций, семинаров, симпозиумов, в которых принимали участие сотрудники Госкорпорации «Росатом» (полные тексты материалов внешних организаций могут быть использованы для размещения на портале НТИ только в том случае, если они получены в составе официального комплекта участника мероприятия)
5	Каталог научно-технических библиотек	Период определяется ретро-глубиной электронного каталога автоматизированной библиотечной системы	Сводный каталог научно-технических библиотек
6	Сведения об информационных ресурсах	Информационные системы и базы данных (БД), актуальные (функционирующие) на данную дату	Сведения об актуальных информационных системах и базах данных, созданных и функционирующих в «Росатоме», содержащих результаты интеллектуальной деятельности. Например, БД результатов интеллектуальной деятельности, БД оборудования, БД технологий, БД характеристик материалов, база знаний по экспериментальным данным и расчетам, БД по свойствам материалов, база ядерных данных, БД для теплофизических расчетов, информационная система объектов экспериментальной базы атомной энергетики и др.
7	Каталог исторических архивов	За весь период	Каталог оцифрованных архивов научно-технической документации организаций Госкорпорации «Росатом»
8	Эксперты отрасли	Актуальная информация	Сведения об экспертах отрасли
9	Издания отрасли	2010–2012	Каталог научно-технических изданий, изданных по заказу Госкорпорации «Росатом»
10	Полнотекстовые издания	За весь период	Полные тексты книг, сборников, монографий, авторами которых являются работники организаций Госкорпорации «Росатом» и права на публикацию которых переданы

часть технологий, готовых к коммерциализации, часть полезных ссылок, часть объектов интеллектуальной собственности. Можно по отдельным коллекциям искать. И наши исследователи такой возможностью пользуются. В общем, это такая современная, развитая система поиска».

Однако на сегодня такой функциональности оказывается недостаточно. Поэтому согласно концепции СУЗ портал НТИ должен измениться в направлении целей управления знаниями (создание, хранение, извлечение знаний, вовлечение их в деловой оборот). На базе этого портала НТИ предстоит сделать современную электронную библиотеку научно-технической информации, она будет выступать интерфейсом к научно-техническому контенту, который распределен и хранится в организациях отрасли. Для этого понадобится решить целый комплекс непростых задач, среди которых:

- наполнение информационных коллекций портала;
- создание новых информационных коллекций;
- урегулирование вопросов авторского права при использовании интеллектуальной собственности, принадлежащей третьим лицам;
- включение вновь создаваемых электронных информационных ресурсов (ЭИР) Госкорпорации «Росатом» в структуру портала;
- формирование и внедрение таксономической иерархической модели научно-технической информации отрасли;
- создание предметных классификаторов и отраслевых тезаурусов и использование их для описания отраслевой НТИ;
- развитие пользовательских интерфейсов;
- разработка комплекта нормативной документации по portalу;
- разработка персональных профилей целевых пользователей портала;
- оценка качества НТИ и участия организаций в создании контента на основе анализа статистики наполнения и использования портала.

Одной из важнейших работ, необходимых для реализации поставленных задач, является создание отраслевого каталога. В ходе разработки концепции СУЗ выяснилось, что результаты многолетних научных исследований и разработок, находящихся

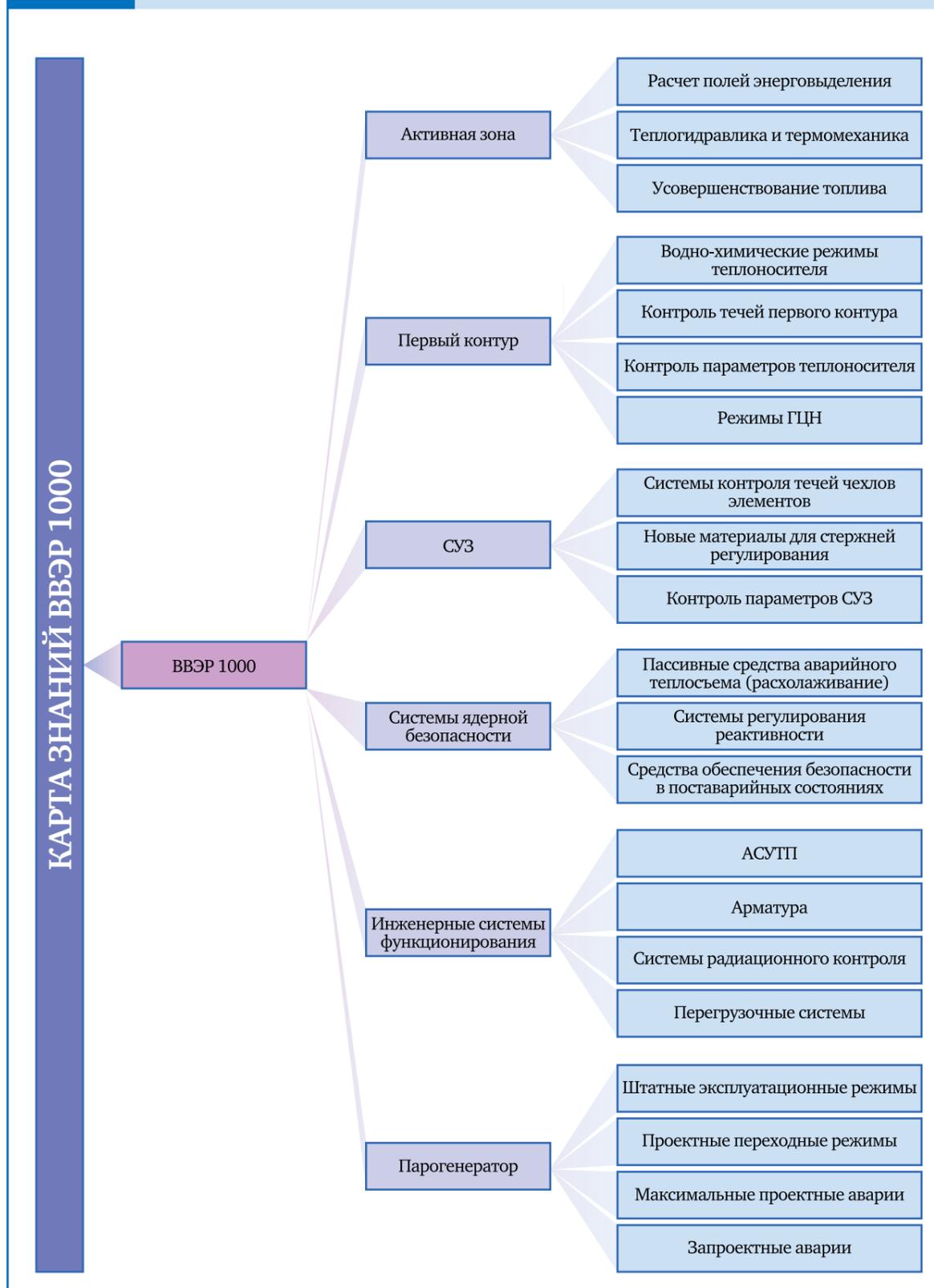
в фондах конструкторских организаций и научно-исследовательских институтов, содержатся в виде слабо упорядоченных информационных массивов. Они включают многие тысячи отчетов, методик, диссертаций, описаний изобретений и проч.

Дополнительную сложность создает необходимость сопрягать создаваемый отраслевой каталог не только с различными системами классификации научно-технической информации, существующими в Российской Федерации (их насчитывается более двенадцати), но и с рекомендациями МАГАТЭ. Надо сказать, что эта организация уделяет серьезное внимание вопросу каталогизации знаний. Так, в рамках инициативы МАГАТЭ по сохранению критических знаний разработана таксономия системы организации знаний по быстрым реакторам и ВВЭР (водородной энергетической реактор), см. рис. 6. Кроме того, в МАГАТЭ создана международная система ядерной информации INIS (International Nuclear Information System), которая содержит сведения о научных и научно-технических публикациях по всем аспектам, связанным с ядерной энергетикой, в том числе по радиационной химии, радиохимии, экологии, материаловедению. INIS накапливает библиографическую и реферативную информацию более чем из 13 тыс. журналов. В базе данных хранятся сотни тысяч полнотекстовых документов: материалов конференций, научных отчетов, патентов, диссертаций, стандартов, препринтов.

В результате на сегодняшний момент «Росатомом» разработана структура метаданных, в которой имеется 48 полей для классификации НТИ. Теперь стоит задача задокументировать эти способы классификации и запустить их в оборот, чтобы убедиться, достаточно ли этих 48 полей.

Сразу после этого возникает задача организации поисковой системы для работы с уже внесенными и структурированными данными. Необходимо выбрать из всего многообразия представленных на рынке ИТ-решений для поиска информации именно тот инструмент, который бы наилучшим образом соответствовал задачам «Росатома». Светлана Шевелева ставит амбициозную задачу найти такое решение, которое бы оказалось более удобным, чем общедоступные интернет-поисковики: «Внутри компании система поиска информации должна быть удобнее и проще, чем в интернет-сообществе в целом. Вот мы и хотим найти такое решение».

Рис. 6 Таксономия знаний по ВВЭР



На портале, по мысли его создателей, помимо НТИ должны появиться удобные сервисы. Это личный кабинет ученого, где бы он мог подписываться на те научно-технические новости, которые ему интересны. Система должна собирать такие заявки и формировать персональный дайджест или новостную ленту. «В портал мы планируем включить коллекции научно-технических и образовательных ресурсов организаций, материалы ассоциации опорных вузов отрасли. Кроме того, у портала будут шлюзы во внешние источники — подписка на научную периодику и среда коллективного взаимодействия», — поясняет Светлана Шевелева. Другим дополнительным сервисом должен стать раздел, посвященный коммерциализации разработок. Там предполагается выложить образцы лицензионных договоров, причем не только типовой формы, но и содержащие различные условия лицензирования: на один объект, на два объекта.

Наконец, важной задачей стало создание распределенной системы доступа к информации, размещаемой на портале. Нужно было определить, кто в организациях собирает, структурирует и вносит эту информацию для коллективного пользования. В каждой организации должны появиться уполномоченные лица, отвечающие за внесение своей части информации в общие коллекции на портал. Они же имеют право давать разрешение на пользование этой информацией, в случае если появляется обращение от представителей других организаций, заинтересованных в ее использовании.

В настоящее время работы по созданию портала в самом разгаре. Его начинает активно использовать управление, отвечающее в БУИ за контроль ФЦП и инновационное развитие. В частности, на нем предполагается выкладывать все документы по планируемому НИОКР, через него будет идти взаимодействие с НТС при проведении экспертизы проектов, на него будут загружаться все оцифрованные отчеты по выполненным текущим работам. То есть делается все, чтобы портал отражал не только исторические работы, но и стал инструментом получения оперативной информации о выполняемых в Госкорпорации проектах. «Сейчас мы активно работаем над порталом — там будет отдельный раздел, отражающий инновационную деятельность: планируемые и фактически выполненные работы. Там же будем обсуждать с сообществом, чего мы достигли,

каким образом мы идем. Я думаю, к концу года уже будет плотное взаимодействие через систему», — говорит начальник управления контроля ФЦП и инновационного развития Наталья Ильина.

Более того, в управлении рассчитывают, что по мере наполнения портала контентом, по мере загрузки туда оцифрованных данных он сможет играть роль не только информационного, но и аналитического ресурса. Например, с помощью сопоставления результатов анализа данных о выполненных работах с задачами, сформулированными в технологических стратегиях, можно будет выявлять зоны, где работы ведутся недостаточно интенсивно, и корректировать тематику планируемых НИОКР. «С использованием этой базы знаний мы бы могли идентифицировать, скажем так, технологические белые пятна — недостаточно изученные технологии, для ликвидации которых нужно будет совершенствовать тематику и направления исследований», — надеется Наталья Ильина.

#### Управление правами на результаты интеллектуальной деятельности

Концепция СУЗ следующим образом определяет цель этого блока — управление результатами интеллектуальной деятельности на всех стадиях жизненного цикла (идентификация, учет, использование и распоряжение, поддержание прав в силе, защита интересов Госкорпорации в сфере РИД, мониторинг РИД), направленное на их коммерциализацию.

По мнению инициатора и идеолога работы по созданию СУЗ Вячеслава Першукова, эффективность работы этого блока фактически будет показывать эффективность всей работы по управлению знаниями: «Для меня система управления знаниями — это и есть коммерциализация. Система управления знаниями нужна только в одном случае — если мы хотим продавать технологии. Нет системы управления знаниями — нечем торговать», — убежден он.

Достижению данной цели способствует решение следующих задач:

- создание центра компетенций по управлению правами на РИД;
- регламентация процессов управления правами на РИД (в том числе распределение зон ответственности и полномочий между БУИ, создаваемым центром компетенций и другими участниками);
- обеспечение корпоративного учета и

- мониторинга РИД на всех стадиях жизненного цикла;
- обеспечение контроля за своевременным выявлением РИД и их правовой охраной;
- обеспечение сбора и предоставления органам государственной власти и уполномоченным организациям в сфере интеллектуальной собственности информации о РИД в соответствии с их компетенциями;
- обеспечение процессов управления правами на РИД информационной поддержкой на всех стадиях жизненного цикла РИД;
- обеспечение механизмов расчета и выплаты вознаграждений авторам РИД;
- обеспечение процессов распоряжения РИД в Госкорпорации и ее организациях;
- расширение коммерческого использования РИД, в том числе на основе расширения предоставления права использования РИД на основе лицензионных договоров.

**Результатами** деятельности в рамках выделенного проекта должны стать:

- центр компетенций по управлению правами на РИД;
- портфели прав на охраняемые РИД для коммерциализации технологий Госкорпорации;
- единый комплекс информационных систем (ERP, ЕОСДО, КХД и др.) по управлению правами на РИД, включающий функции мониторинга объектов правовой охраны, ведения специализированной отчетности, реализации расчета вознаграждений авторам и проч.;
- локальные нормативные акты Госкорпорации, регламентирующие процессы управления правами на РИД в Госкорпорации и ее организациях (учет, оформление прав, распоряжение правами на РИД, мониторинг управления правами на РИД);
- достижение целевых показателей по управлению правами на РИД (в соответствии с картой КПЭ).

Решение вышеперечисленных задач запланировано к реализации в рамках проекта «Управление правами на результаты интеллектуальной деятельности» (раздел 4.2.3.), **вехи** которого:

- доработка программного решения системы «Антиплагиат» Госкорпорации

- «Росатом» в защищенном исполнении и внедрение системы в эксплуатацию;
- разработка правовой документации и локальных нормативных актов, регламентирующих управление правами на результаты интеллектуальной деятельности в гражданской части Госкорпорации «Росатом» и ее организациях;
- доработка комплекса информационных систем по управлению правами на результаты интеллектуальной деятельности в соответствии с требованиями Госкорпорации «Росатом» (1С ERP, ЕОСДО, КХД);
- формирование портфелей прав на результаты интеллектуальной деятельности, используемые в технологиях двойного назначения, созданных в ядерно-оружейном комплексе (ЯОК) Госкорпорации «Росатом» для гражданского применения;
- формирование портфелей прав на вновь создаваемые технологии.

Ключевым показателем эффективности работы блока по управлению правами на РИД было определено увеличение доли готовых для коммерциализации объектов интеллектуальной собственности. На момент утверждения концепции СУЗ портфель прав на РИД составлял 6300 объектов. К 2020 году планируется добиться увеличения до 9300 объектов. *«По этому блоку у нас стоит задача увеличения доли объектов интеллектуальной собственности, готовых для коммерциализации, — говорит Светлана Шевелева. — Речь идет примерно о шести тысячах объектов, которые в основном хранятся в организациях. Кто-то их использует для собственных нужд, кто-то — при выполнении научных исследований или для создания новых продуктов. Но в основном все эти действия юридически не оформлены, и люди от этого не получают доход. Поэтому стоит задача максимально использовать то, что наработано. А то, что разрабатывается, сразу правильно оформлять и без задержек вовлекать в товарооборот, в коммерческое использование».*

Основой для формирования пригодных для коммерциализации РИД должно стать обеспечение чистоты создаваемой интеллектуальной собственности. «Росатом» должен быть уверен, что в этих РИД не будут нарушены права третьих лиц на объекты авторского или патентного права. С этой целью было принято решение о проверке

всей создаваемой в Госкорпорации научнотехнической документации на отсутствие в ней заимствований, то есть плагиата.

#### Применение системы «Антиплагиат»

В целях повышения качества отчетных материалов по НИОКР гражданского назначения в 2011 году введена в эксплуатацию электронная система проверки материалов на наличие заимствований «Антиплагиат». Эта система позволяет обнаружить в отчетных документах по НИОКР текстовые заимствования из других источников и документов. Система способна обрабатывать документы практически любых размеров от одной до тысяч страниц текста, работает с документами во всех распространенных текстовых форматах.

В «Росатоме» была осуществлена установка оборудования и соответствующего программного обеспечения. Для нормального функционирования этой системы необходимо предварительно создать и наполнить ее внутренние коллекции референтными материалами. Для этого, помимо тех материалов, которые уже были в коллекции компании — разработчика системы, в нее были загружены коллекция отчетов по НИОКР 2010-го и 2011 годов (30 000 листов), коллекция отчетов РФФИ 2006-2009 годов (11 000), оцифрованная коллекция «Гиредмета» (50 000), оцифрованная коллекция НИФХИ (66 000), коллекция интернета (100 000 000).

В настоящее время системой «Антиплагиат» ведется проверка отчетных материа-

лов по НИОКР гражданского назначения на наличие заимствований. Говорит Наталья Ильина: *«То, что мы действительно получили за первый год, так это систему “Антиплагиат”, куда мы в общую базу данных в настоящее время складываем те документы, которые уже есть. Буквально сейчас мы наполняем ее отчетами за 2010-2011 годы. Что она нам дает? Мы можем отследить, есть ли дублирование по тем отчетным материалам, которые представляются. Некачественные работы мы возвращаем. Их очень мало, но примеры все же есть. Мы такие работы не просто возвращаем, а объясняем, показываем, что надо исправить. Причем мы ведь проверяем на антиплагиат до того, как утверждаем итоговый отчет. Вначале получаем данные и смотрим, есть дублирование или нет. И только потом уже подписывается отчет».*

В 2012 году было проверено более 1000 документов, подготовленных в рамках НИОКР. Процент заимствований в среднем составил 5%.

Планируется, что за счет внедрения системы «Антиплагиат» произойдет существенное улучшение качества экспертизы отчетных материалов по НИОКР, выполняемых организациями «Росатома», качества допущенных к приемке материалов, а также повышение уровня ответственности исполнителей НИОКР. В результате количество дублирований должно сократиться на 20%, а случаев плагиата — на 80%.

О том, что собой представляет система «Антиплагиат» и как происходила ее инсталляция в «Росатоме», рассказывается в кейсе.

## Кейс по внедрению системы «Антиплагиат» в Росатоме

### Зачем нужен «Антиплагиат»

В рамках СУЗ осенью 2011 года начался запуск программного комплекса «Антиплагиат», использование которого уже на пробном этапе, по замечанию Вячеслава Першукова, должен был дать общую оценку, «бегает наша наука, а вместе с ней и отрасль, по кругу или развивается по спирали». Внедрение системы «Антиплагиат» стало одним из первых пунктов формирования СУЗ, так как с ее помощью можно обнаружить и минимизировать заимствования в отчетных материалах по НИОКР. Это, по замыслам творцов росатомовской СУЗ, должно значительно повысить качество и конкурентоспособность

исследовательского блока атомного ведомства. *«Допустим, — говорит Светлана Шевелева, — какой-нибудь научно-исследовательский институт в составе Госкорпорации работает над решением сверхважной задачи и после нескольких месяцев напряженной работы выдает новаторский результат. Но вот действительно ли он новаторский? На этот вопрос как раз и отвечает “Антиплагиат”».*

Уже в начале 2012 года Вячеслав Першуков утверждал, что результаты работы с «Антиплагиатом» обнадеживающие. *«Сейчас можно говорить, что большинство материалов оригинальны, — полагает Светлана Шевелева. — Степень оригинальности — более 90 процентов».*

Но от дублирования, похоже, все-таки никуда не деться. Система «Антиплагиат» находит совпадения в интернете, в базах нормативно-правовых документов, есть заимствования даже из работ других авторов. На самом деле о воровстве, как правило, речи не идет. Ведь прежний опыт обязательно должен использоваться даже для новых исследований. Вопрос в другом: нужно ли платить исследователю деньги за те изыскания, которые уже когда-то были сделаны? «*Заимствования будут выявляться, эта коллекция превратится в отраслевую базу данных. И мы будем точно платить только за новые исследования и разработки*», — уверяет Светлана Шевелева. В перспективе это намного повысит качество таких исследований. По мнению Вячеслава Першукова, если оснастить научно-технический совет «Росатома» соответствующей экспертизой, то можно построить самонастраивающуюся систему, где каждый эксперт все время должен будет подтверждать свой статус, а плагиатных заимствований и ненужных повторов в исследованиях можно полностью избежать.

По словам Юрия Чеховича, генерального директора компании «Форексис», в которой разработан «Антиплагиат», в «Росатоме» справедливо рассудили, что те материалы, которые будут попадать в базу данных этой системы, необходимо проверять на предмет плагиата и исключения повторов результатов НИР и НИОКР отраслевых исследовательских организаций. Для управленцев такая система, как «Антиплагиат», еще один инструмент проверки, насколько добросовестно исполнители — авторы отчетов научных организаций — подходят к своим обязанностям.

Мотивация, считает Чехович, вполне понятная для государственной организации, которая выступает заказчиком НИОКР и которая ищет дополнительные возможности для проверки их качества, помимо экспертов. Те же эксперты, при всем уважении к ним, всего знать не могут, а могут в отличие от машины и пропустить обособленные или необоснованные заимствования в текстах. Но специалисты, безусловно, необходимы для окончательной оценки необходимости или избыточности всякого рода повторов, заимствований, цитирования, а также для резюмирования значимости научной работы.

### Как это работает

Система выполняет поддержку экспертной деятельности при приемке отчетов по НИР и НИОКР. Сейчас с ней в «Росатоме» работает только один человек, предполагается, что их будет несколько. К этому специалисту поступают отчеты, он берет

один документ на десятки, сотни, иногда даже тысячи страниц, который за несколько минут прогоняется по огромной базе, подсоединенной к программному продукту. Машина выдает результат, он интерпретируется, и пишется заключение. Причем для «Антиплагиата» безразлично, в каком электронном формате выполнен документ, система в этом смысле всеядна. Человек просто не в силах проделать такую работу, он может только выборочно взять какие-то отрывки, посмотреть их, ничего не увидев и успокоиться. Компьютер же все отработает по каждому слову и сделает сводный результат. Естественно, без человека в итоге это все не обходится. Далее вступают в дело эксперты, которые разбираются с заключением, выданным машиной, и анализируют, насколько заимствования обоснованы или не обоснованы. Бывает так, что даже небольшая доля необоснованных заимствований уже вызывает вопросы. И наоборот, большие куски заимствования признаются уместными. Это, например, различного рода цитаты из юридических документов. Понятно, что формулировку такого документа, если это какой-нибудь приказ министерства, или закон, или подзаконный акт, изменить нельзя, цитату надо вставлять в том виде, в котором документ сформулирован. Но если таких заимствований в документе очень много, возникает вопрос: а в чем, собственно, заключается новизна работы исполнителя, если у него отчет на 80% состоит из заимствований, даже если каждое из них по отдельности можно вполне законно цитировать?

Это как раз и есть задача эксперта — разобраться и сделать окончательные выводы. В отчете, который он получает, прописываются список источников и проценты заимствования. Он анализирует каждый источник, обоснован или не обоснован, а дальше обоснованные источники или блоки убирает и смотрит, что у него получается в итоге. Если заимствований 5% и они раскиданы по тексту и представляют собой наборы стандартных, шаблонных фраз или, к примеру, какие-нибудь определения из атомной физики, то понятно, что такой документ будет принят проверяющей стороной. Однако если даже это и 5% заимствований, но это идущие подряд несколько страниц текста без ссылок и без обоснования их использования, то такой документ могут вернуть. В результате исполнителю придется свою работу либо дообосновывать, либо исправлять.

### Особенности работы с «Росатомом»

С программным комплексом «Антиплагиат» управленцы Госкорпорации инновационного блока «Росатома» познакомились благодаря

изучению опыта работы Российской государственной библиотеки. В РГБ эта система уже давно и эффективно работала. Для чего она понадобилась «Росатому»? Идея заключалась в следующем: в имеющийся программный продукт загружается для проверки база НИРовских отчетов, которые нужно «просканировать» на наличие заимствований, на самостоятельность подготовок материалов, то есть в целом оценить качество этих документов с точки зрения самостоятельной значимости. Таким образом, «Антиплагиат» как бы встраивался в цепочку приемки отчетов. Но разработчики программы столкнулись с определенными трудностями во время ее встраивания в информационное тело «Росатома».

Трудности заключались прежде всего в доступе к базам данных самого «Росатома», по которым производится сверка. Мало того, что есть проблемы с чувствительностью информации, которые все же можно решить в рамках информационной системы единого ведомства, существуют еще и огромные массивы неоцифрованных документов. Они оцифровываются компанией «РусАР», но, по меркам разработчиков «Антиплагиата», массив оцифрованных документов пока невелик. Пока оцифрованы исторические архивы только двух организаций. А это лишь малая толика того, что в принципе накоплено в «Росатоме». Тем не менее система уже запущена, и в нее уже попали все отчеты 2011-го и 2012 годов. Таким образом, постепенно складывается система, ценность которой нарастает со временем.

Еще одна проблема: исторически сложилось так, что ряд баз данных, имеющих отношение к материалам «Росатома», находится под чужим управлением. Часть их очень небольшого объема цитирования была предоставлена Российским фондом фундаментальных исследований (фундаментальные работы по определению наиболее открытая часть исследований). Но объемы каждого из отчетов РФФИ очень небольшие: отчет — несколько страниц текста, хотя база данных РФФИ пополняется каждый год на 2-3 тысячи документов. Кроме самого продукта, разработчики передали «Росатому» и свою интернетовскую базу.

Особенность работы с «Росатомом» заключается также в предъявлении повышенных требований безопасности при выходе на внешние сети и базы данных. В конце августа 2012 года «Росатом» объявил тендер на право заключения договора на «доработку программного решения системы «Антиплагиат» Госкорпорации «Росатом» в защищенном исполнении и внедрение системы в эксплуатацию». Если в первоначальном варианте установка «Антиплагиата» в Госкорпо-

рации мало отличалась от базовой версии, предоставляемой и другим потребителям, то при работе по второму этапу «движок» программы претерпит революционные изменения. Фактически под атомщиков будет создана система в единственном экземпляре, в которой принципиально меняются схема проверки.

Раньше для проверки документа по внешней коллекции баз данных его отправляли на внешние серверы в виде нарезанных кусочков. При этом теоретически могло случиться так, что если кто-то подключался к этим внешним серверам и потратил время, то мог посланный на проверку и нарезанный документ перехватить и попробовать его собрать. Получить текст исходного документа у него практически никак не получилось бы, но при определенном старании и умении тематику текстового содержания он мог уловить.

Новая задача второго этапа заключается как раз в такой архитектурной переработке продукта, чтобы направить все потоки информации как бы внутрь системы. Такая система сама запрашивает документы, которые лежат снаружи, и вся проверка осуществляется внутри информационной системы Госкорпорации. Хитрость в том, что эта информация поступает внутрь системы все время и из разных источников, причем так, что нельзя понять, находится она в активном или пассивном состоянии, проверяет что-то или нет. Сделано это для того, чтобы по поступающим документам нельзя было понять, о чем в целом идет речь в анализируемом документе, как это может происходить при электронном промышленном шпионаже. Достигается это за счет добавления белого шума — потока информации, которая равномерно подсасывается из совершенно разных источников. Понять, что из этого является мусором, а что действительно нужным документом, невозможно. Это, правда, приводит к тому, что система, построенная таким образом, работает медленнее, чем обычная, и время подготовки отчетов смещается от секунд и десятков секунд до минут и десятков минут. Но раз это необходимо, система специфически будет подгоняться под требования безопасности «Росатома», и это, пожалуй, самая серьезная модификация «Антиплагиата», которая была за всю историю его существования.

Пока система работает только в центральном аппарате Госкорпорации. Однако предполагается, что после сертификации по требованиям безопасности ее откроют институтским и другим структурам «Росатома», во-первых, для проверки собственных работ, а во-вторых, для работы с подрядными организациями. Так, директор сможет проверить работу своей лаборатории еще до того, как отчет будет представлен заказчику.

Реорганизация бизнес-процессов по управлению РИД

В настоящее время портфель прав на РИД и средства индивидуализации «Росатома» и его организаций включает более 6300 объектов. Только за 2011 году он был пополнен на 9%.

Вместе с тем анализ данных, полученных от предприятий и организаций «Росатома» в ходе работы по подготовке концепции СУЗ и собранных с использованием доступных открытых источников информации, позволил сделать ряд тревожных выводов об организации работы по управлению РИД.

- На предприятиях существует система управления РИД, реализованная в том или ином составе процессов. Полный набор всех этапов жизненного цикла РИД имеется лишь на крупных предприятиях с большим количеством создаваемых объектов.
- Управление интеллектуальной собственностью сводится в основном к обеспечению механизма правовой охраны изобретений в Российской Федерации и не создает предпосылок для работы с интеллектуальной собственностью как с бизнес-активом.
- Лицензирование прав на охраноспособные РИД составляет крайне незначительную часть от общего количества РИД, созданных предприятиями.
- Отсутствует патентная защита продукции и услуг, которые реализуются на зарубежных рынках либо имеют потенциальные зарубежные рынки производства и сбыта.
- У некоторых предприятий отсутствует практика охраны РИД в научно-технической сфере, имеющих коммерческую ценность в качестве секретов производства (ноу-хау).
- Соотношение выпускаемой предприятиями продукции и ее правовой защиты свидетельствует о недостаточности патентно-правовой охраны и охраны в режиме коммерческой тайны. Не все предприятия, реализующие продукцию на рынке товаров и услуг, имеют зарегистрированные товарные знаки, что затрудняет идентификацию товара, его отличие от аналогичных товаров конкурентов.

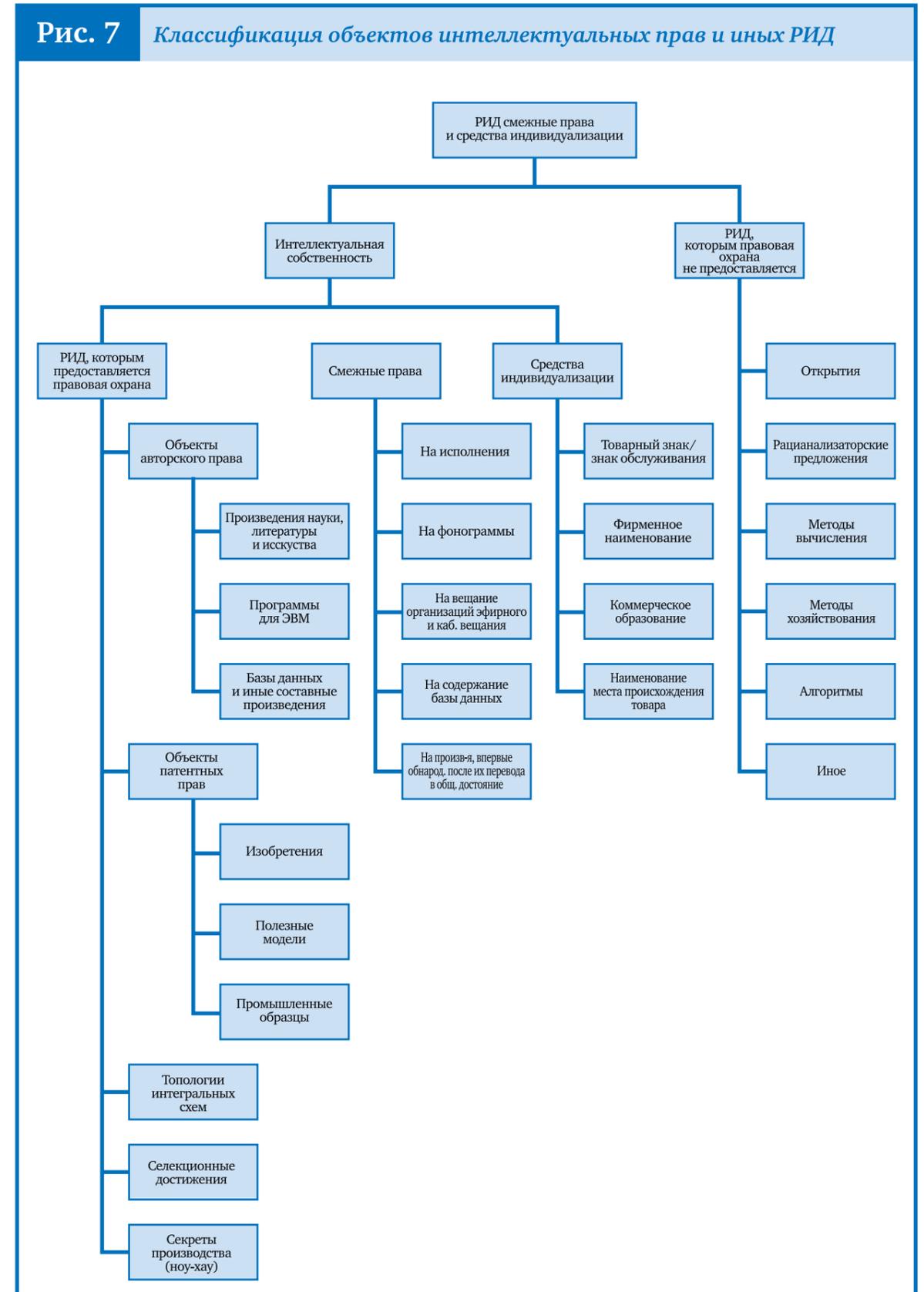
Важно отметить, что все перечисленные проблемы, считает Вячеслав Першу-

ков, никак не связаны с несовершенством нормативной базы, регулирующей в России вопросы управления объектами интеллектуальной собственности. По его мнению, современное российское законодательство в этой области вполне соответствует лучшим мировым образцам. «Я считаю, законодательство у нас вполне нормальное, оно все позволяет сделать, — говорит он. — То, что оно чему-то мешает, это отговорки. Все, что нам нужно сделать по управлению РИД, — это просто выполнить то, что есть в законах. Нужно внедрять современные методы управления интеллектуальной собственностью».

Раз внешние рамки были заданы и признаны удовлетворительными, то главной становилась работа внутри Госкорпорации по постановке четких задач и организации правильных управленческих процессов. Важным стало решение руководства «Росатома» о включении вопросов управления РИД в контур СУЗ. Этот подход, как уже говорилось, оказал революционизирующее влияние на создание конструкции СУЗ. Традиционный подход к управлению знаниями, используемый во многих российских и зарубежных компаниях, исходит из того, что компания создает знания для себя, для развития собственных технологий, использует их у себя в производстве. В результате обычно эти процессы ограничиваются сбором идей сотрудников, обменом ими опытом, созданием на этой основе баз данных.

Когда же в «Росатоме» возникло понимание, что можно и нужно этими знаниями торговать, что из них можно извлекать дополнительную прибыль, то, соответственно, возникла необходимость доработать все процессы по управлению знаниями в этом направлении. Было решено, что СУЗ — это инфраструктура для реализации программы инновационного развития и одновременно инфраструктура для коммерциализации РИД. В своих выступлениях Вячеслав Першуков неоднократно приводил для наглядности сравнение между нефтяной и высокотехнологичной транснациональными компаниями — условными British Petroleum и IBM. Если компании первого типа все свои разработки новых технологий нацеливают на внутреннее употребление, на наращивание запасов сырья и повышение качества его переработки, то вторые работают на трансфер своих знаний и технологий вовне и получают доход от результатов своей

Рис. 7 Классификация объектов интеллектуальных прав и иных РИД



интеллектуальной деятельности. И в итоге вторые имеют капитализацию в два раза больше.

Поэтому-то в качестве одного из главных критериев эффективности СУЗ был задан показатель уровня дохода от использования РИД. Такой подход к оценке СУЗ сам по себе был весьма амбициозным — ведь до сих пор не только российские компании, но и многие международные технологические компании этого не делают. В каком-то смысле такой коэффициент сам по себе уже может служить показателем технологичности компании.

Но этого мало. Подобная постановка задачи автоматически потянула за собой очень много конкретных организационных действий. «Если у нас стоит такая цель — коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности, — то здесь сразу возникает необходимость решить целый класс задач с правовой охраной, с выбором форм этой охраны, с выявлением результатов интеллектуальной деятельности, подлежащих правовой охране в первую очередь. Нужно также разобрататься с соотношением этих форм правовой охраны, когда мы выходим на мировой рынок. Это большой пласт работ, который частично выходит за пределы системы управления знаниями. Но то, что у нас система управления знаниями должна обеспечивать и поддерживать эти процессы и создавать инфраструктуру для реализации этой деятельности, это для нас совершенно очевидно», — убеждена Светлана Шевелева.

Включение вопросов управления РИД в состав СУЗ стало принципиально важным не только для выстраивания логической завершенности процесса управления знаниями, но и постановки для этого процесса конкретной цели — превращения знания в товар. Это решение также задало новое направление развитию управленческого блока, связанного с организацией работы с объектами интеллектуальной собственности. Работающие там специалисты должны стать из «завхозов», аккуратно оформляющих и хранящих документы по результатам НИОКР, настоящими предпринимателями, организующими управленческие процессы по управлению правами на РИД. «У нас был отдел интеллектуальной собственности, который я реорганизовал в течение месяца, — говорит Вячеслав Першуков. — В нем полностью сменился весь коллектив — на 100 процентов. Не потому что люди плохие — просто они не тем занимались. Они зани-

мались учетно-контрольной функцией. А она не нужна. Нужна управляющая функция».

Для начала была проведена работа по систематизации представлений о составе (см. рис. 7) и полном жизненном цикле РИД. Как вспоминают участники этих работ, много времени было потрачено на то, чтобы определить ключевые фазы или ключевые стадии жизненного цикла результатов интеллектуальной деятельности. Были выявлены имеющиеся пробелы и отсутствующие блоки, которые предстояло достроить, чтобы процесс управления правами на РИД был полноценным и мог обеспечивать процесс коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности.

На сегодняшний момент выделены девять основных этапов жизненного цикла РИД, которые разделены на три базовые группы (см. рис. 8). Первая группа — идентификация и обеспечение правовой охраны РИД. Она разделяется на три взаимосвязанных процесса. Первый процесс — выявление РИД из результатов инновационных проектов. Второй — выбор видов и форм правовой охраны. И третий — обеспечение РИД правовой охраны как отдельный процесс.

Вторая группа работ связана с учетом прав на РИД.

Третья большая группа — распоряжение правами на РИД. В ней были выделены четыре группы. Первая связана с подготовкой коммерциализации технологий, которая в свою очередь разбита на три блока. Один — это подготовка договоров приобретения прав на РИД у третьих лиц. «Мы поняли, что можем не только сами разрабатывать, но и покупать, приобретать права на другие разработки, которые нам необходимы для реализации инновационных проектов. Это был важный момент для нас. Потому что мы его раньше не до конца осознавали, и он не был встроено в общую логику», — вспоминает Светлана Шевелева.

Второй блок связан с подготовкой договоров по коммерциализации технологий, по которым у «Росатома» уже имеются оформленные права. Речь в данном случае идет о трансфере технологий за пределы Госкорпорации.

Непростым блоком стали работы, связанные с тем, каким образом распределяются права и происходит распоряжение ими внутри Госкорпорации. Как оказалось, эти вопросы вошли в наиболее конфликтную зону. Сложность состоит в том, что источник

Рис. 8 Этапы жизненного цикла РИД



финансирования выполненных работ — это, как правило, деньги или бюджета, или самой Госкорпорации. Поэтому создание юридически правильной системы оформления перехода прав на РИД приводит к увеличению затрат на выполнение тех или иных работ, что не может понравиться ни распорядителям государственным бюджетом, ни корпоративным финансистам. Но главная проблема в том, что все организации и предприятия, входящие в «Росатом», привыкли, с одной стороны, всегда пользоваться результатами интеллектуальной деятельности других организаций, входящих в состав Госкорпорации, бесплатно и без специальной процедуры оформления прав на эти РИД. А с другой, РИД, созданные за счет бюджета, сегодня воспринимаются научными организациями как их собственные, принадлежащие только им. «Самое главное — необходимо сломать идеологию того, что все созданное организациями за счет бюджетного финансирования воспринимается ими как их собственный интеллектуальный капитал и их интеллектуальная собственность. И расставаться с этой интеллектуальной собственностью никто никак не хочет», — рассказывает Светлана Шевелева.

Отдельный процесс связан с мониторингом движения РИД и управлением эффективностью этой деятельности. Здесь основная тяжесть работы падает на сотрудников управления интеллектуальной собственностью

и управления знаниями БУИ «Росатома». Они должны не только выпустить общий регламент по группе перечисленных бизнес-процессов управления правами на РИД, но и в рамках этих бизнес-процессов прописать функционал всех участников, то есть что те должны делать в рамках этих работ. Кроме того, на сотрудников управления интеллектуальной собственности и управления знаниями БУИ возлагаются задачи проведения аудита того, насколько выполняется этот регламент, мониторинга за движением РИД по всем этапам, а также наблюдения за динамикой развития остальных процессов. На основании собранной информации они должны готовить рекомендации по осуществлению корректирующих воздействий на эти процессы.

Для управления всеми этими процессами в «Росатоме» разработан регламент управления РИД, к концу 2012 года планируется ввести его в масштабах всей Госкорпорации. Разработаны регламент выявления результатов интеллектуальной деятельности, рекомендации по формированию лицензионных договоров — и типовых форм лицензионных договоров, и рекомендаций по их подготовке.

По второму блоку формируются информационные системы корпоративного учета РИД. Основная идея заключается в том, что предприятия сами вносят в единую информационную систему сведения о результатах

интеллектуальной деятельности и одновременно выступают коллективными пользователями этой системы. В ходе этих работ возникла проблема: каждая организация по-своему, на уровне своего понимания, выявляла эти РИД и по-своему выбирала формы правовой охраны. Сейчас эти процессы регламентированы — для этого были разработаны и утверждены общие требования и нормы. Теперь на этой основе появилась возможность сформировать единую корпоративную систему учета, которая будет пронизывать всю Госкорпорацию и доходить до каждой организации.

С какими еще проблемами пришлось столкнуться при упорядочивании процессов управления РИД? Во-первых, в организациях нет понимания важности оформления прав на РИД. Подчас возникает ситуация, когда из 30-40 новых разработок, которые организация показывает в своих отчетах как созданные за год, оформляется в виде прав на РИД всего 5-6. Поэтому сотрудникам БУИ приходится вести непрерывную разъяснительную работу с исследователями и разработчиками, объясняя им необходимость правильного оформления и защиты полученных ими результатов. *«Мы ведем широкую пропаганду, поднимаем информированность сотрудников организаций, что этим нужно заниматься, что такие требования есть, что если мы хотим получать доход от наших знаний, то все это нужно оформлять, фиксировать, формализовать, защищать с точки зрения права»*, — говорит Светлана Шевелева. Для обеспечения данной деятельности в «Росатоме» прошла серия обучающих семинаров для специалистов патентных подразделений организаций по вопросам коммерциализации РИД, по их выявлению и правовой охране. Разработаны алгоритмы действий по оценке стоимости РИД, постановке на учет, методические рекомендации по подготовке лицензионных договоров. Требования по оформлению РИД сегодня сразу вносятся в контракты на выполнение НИОКР. *«В каждом нашем контракте, в каждой нашей работе мы планируем, сколько у нас РИД будет получено, какие именно будут результаты»*, — подчеркивает Наталья Ильина. — *Таким образом, мы как бы выстраиваем систему взаимосвязи с СУЗ. Ведь в дальнейшем группа системы управления знаниями уже четко отслеживает, что у нас происходит: сам факт достижения данных результатов, количество, ноу-хау, представление заявок на патенты»*.

Во-вторых, мало внимания в организациях уделяют такой форме закрепления прав на РИД, как ноу-хау. Если в зарубежных высокотехнологичных компаниях примерно 20% патентуется, а 80% оформляется в виде ноу-хау, то в российских компаниях (и организации «Росатома» здесь не исключение) соотношение обратное. *«Мелкие организации даже если выявили у себя результаты интеллектуальной деятельности, они их не оформляют как ноу-хау, чтобы кто-нибудь их не забрал и не отнял»*, — описывает проблему Светлана Шевелева. — *Они сами не знают и не понимают, чего надо бояться, а чего нет. Психология такая: «на всякий случай никому ничего не покажу и не отдам»*.

В-третьих, отсутствие опыта лицензирования. *«Сегодня R&D — это центр затрат, когда важно, сколько вы потратили денег на НИОКР, на инновационную программу. А если вы вводите в товарооборот свою интеллектуальную собственность на основе лицензий, то R&D становится центром дохода. Тогда люди, которые там работают, начинают считать и измерять и, соответственно, предпринимать совсем другие действия»*, — уверена Светлана Шевелева.

#### Практика коммерциализации РИД

Руководитель «Росатома» Сергей Кириенко перед научным блоком Госкорпорации поставил конкретную задачу — добиться кратного увеличения лицензионных договоров, заключаемых на основе РИД. В этой связи в целях вовлечения РИД в товарооборот блоком по управлению инновациями начаты работы по расширению практики лицензирования технологий. Лидерами лицензирования в настоящее время являются ФГУП НПО «Луч», РФЯЦ — «ВНИИЭФ», ФГУП «НИФХИ», ОАО «ОКБМ им. Африкантова». Постепенно практика лицензирования технологий распространяется и на другие предприятия отрасли.

Уже в 2011 году была развернута большая работа по созданию типовых форм лицензионных договоров. Подготовлены рекомендации, как эти формы заполнять и использовать. Причем рекомендации составлены по договорам разных форм: эксклюзивным, не эксклюзивным, региональным, территориальным, временным, страновым и т.п. В перечень ключевых показателей эффективности директоров организаций внесен показатель количества лицензионных договоров на трансфер технологий.

Такое активное формирование практики лицензионной работы в «Росатоме» во многом объясняется принципиальной позицией Вячеслава Першукова. Он считает, что для технологической компании категорически неверно отчуждать собственность в форме продажи патентов. *«Мы не должны отчуждать свою собственность. Мы не должны продавать патенты»*, — убежден он. — *Это смерть для высокотехнологичной компании. Нам следует продавать лицензионные права на использование наших технологий. А патент — это естественная защита и подтверждение наших прав. Патенты могут понадобиться для разработки новых технологий. А если мы их отдали, мы все потеряли»*. («Российская газета», 8 февраля 2012 г., №26, «Патентами не торгуем»)

Заключение лицензионных договоров — это не просто прихоть или дань моде и не только средство активизации R&D-подразделений. В перспективе руководители БУИ видят возможность сформировать корпоративный фонд развития технологий, куда будут поступать лицензионные платежи. А то, что при правильном использовании работа по продаже лицензий может стать серьезным источником дополнительных доходов для «Росатома», показывают примеры уже реализуемых проектов.

В настоящее время реализуется целый ряд проектов, важной составной частью которых становится использование имеющихся у «Росатома» прав на РИД. Можно упомянуть такой, как создание Центра ядерной науки и технологий во Вьетнаме. Данный проект реализуется по межправительственному соглашению между Россией и Вьетнамом, согласно которому во Вьетнаме будет построена АЭС «Нинь Тхуан» с двумя энергоблоками. Первый блок планируется ввести в 2020 году, строительство начнется в 2014 году. Одновременно во Вьетнаме будет создан Центр ядерной науки и технологий, в состав которого войдут исследовательский ядерный реактор, научно-исследовательские лаборатории, оборудование и инфраструктура для обеспечения безопасного функционирования центра. По словам Сергея Кириенко, включение в проект исследовательского реактора позволит начать подготовку квалифицированных кадров для ядерной энергетики Вьетнама, даст возможность «освоить и локализовать технологии». При сооружении АЭС и центра Россия предоставит вьетнамской стороне не только оборудование, но и

лицензии на используемые там технологии. Поэтому в стоимость проекта заранее заложена стоимость оплаты за эти лицензии — как паушальные платежи (представляющие плату за начальную стоимость лицензии), так и роялти, выплачиваемые по мере использования лицензии. *«Мы могли бы просто поставить оборудование, и вьетнамская сторона на нем бы работала»*, — рассказывает Светлана Шевелева. — *Раньше это предусматривалось как само собой разумеющееся. Но тогда ни «Росатом», ни наши организации не могли бы получать доход от использования этих технологий. Сейчас же мы это все передаем цивилизованным способом, на основе лицензионных договоров, и стоимость лицензии войдет в инвестиционный проект по созданию этого R&D-центра. В результате мы начнем у себя учитывать получаемый доход и смотреть общую динамику»*.

Подобный подход предполагается применять и в других межгосударственных проектах. Например, в настоящее время обсуждается несколько проектов по передаче технологий на Украину для организации там производства. Соответственно, делаться это будет на основе лицензионных договоров, а не просто по договорам поставки оборудования. Определенные элементы этого подхода могут быть использованы и в случае создания центра ядерных технологий в Сколково, если там будет создан центр с международным участием. Тогда право использования своих технологий «Росатом» планирует предоставлять международным специалистам по лицензии.

Необходимость использования механизма лицензионных договоров возникла и в ходе реализации проекта по созданию многоцелевого исследовательского реактора на быстрых нейтронах (МБИР), который будет строиться в Димитровграде (Ульяновская обл.). МБИР должен быть запущен в 2019 году, на реализацию этого проекта до 2020 года планируется направить более 16 млрд рублей (в том числе 14 млрд из федерального бюджета). Проект включен в федеральную целевую программу «Ядерные энерготехнологии нового поколения». Цель проекта — проведение исследований новых конструктивных, топливных и поглощающих материалов, а также оборудования, приборов, средств диагностики в обоснование и обеспечение проектов реакторных установок нового поколения на быстрых нейтронах и термоядерных реакторов. Строиться

этот реактор будет как международный проект с участием департамента энергетики США и МАГАТЭ. В рамках данного проекта «Росатом» передаст для создания МБИР лицензии на определенный набор технологий. Но здесь нет задачи получить какие-то разовые паушальные отчисления по лицензиям. Роялти же будут получены от последующего использования в рамках международного сотрудничества. Дело в том, что схема эксплуатации МБИР предполагает создание управляющего комитета, который на деньги России будет следить за его работой и гарантировать загрузку. Загрузку же ему должны обеспечить исследователи из разных стран, проводящие свои эксперименты на базе реактора. Вот они-то и будут платить за использование определенного количества часов МБИР, а следовательно, и за использование технологий «Росатома», переданных для создания реактора. *«Важно не построить, важно обеспечить последующую загрузку. На постройку деньги в России есть. Гораздо важнее, чтобы он не стоял памятником, а чтобы к нему очередь стояла из исследователей. Вот они-то уже и будут оплачивать свои часы с учетом интеллектуальной составляющей тех лицензий, которые заложены в МБИР. И мы будем это честно показывать»*, — описывает предполагаемую схему работы МБИР Вячеслав Першуков.

Наиболее ярким проявлением возможностей, связанных с механизмом лицензирования для повышения капитализации «Росатома» и имеющихся у него РИД, является проект по коммерциализации технологий, используемых в конструкции свинцово-висмутного

реактора СВБР-100. Смысл проекта заключается в оценке и внесении «исторических» РИД в уставной капитал ОАО «АКМЭ-Инжиниринг» в целях привлечения средств внешних инвесторов для развития технологии СВБР-100. В данном проекте активное участие принимали ОАО «Гидропресс» и ФГУП «ГНЦ РФ-ФЭИ», чьи разработки составили основу использованных РИД.

Проект стал примером того, как интеллектуальная собственность, созданная на предыдущем этапе развития отрасли, начинает сегодня приносить реальный доход «Росатому» в качестве акций вновь созданного общества для разработки новых технологий. В результате осуществления четко выверенных, последовательных шагов по коммерциализации «исторических» РИД удалось привлечь частные инвестиции для дальнейшего развития технологий. Важно, что на базе проекта по СВБР-100 были отработаны базовые основы коммерциализации имеющихся технологических заделов. Их предполагается активно использовать в дальнейшей деятельности «Росатома». *«На мой взгляд, это был серьезный успех, так как сделано все было довольно быстро, и механизм протестирован. Теперь мы будем идти ровно этим путем. А у нас есть и другие исторические НИОКР, которые мы в дальнейшем будем передавать для коммерциализации. Так что это только начало. Мы оценили первый пласт, и будет продолжение этих работ»*, — уверена Наталья Ильина.

Проект по коммерциализации технологий, используемых в конструкции свинцово-висмутного реактора СВБР-100, описан в специальном кейсе.

## Проект по коммерциализации РИД «Росатома» по реактору СВБР-100

Как известно, одно из реализуемых в настоящее время в «Росатоме» направлений работы в области управления знаниями — группа проектов, связанных с управлением правами на результаты интеллектуальной деятельности. Идут работы по совершенствованию процессов управления РИД в Госкорпорацию и созданию регламентирующих документов. «Росатому» досталось огромное наследие в виде такой собственности, принадлежащей различным предприятиям, входящим в Госкорпорацию. Сейчас идет непростая работа по ее мониторингу и упорядочиванию. Но даже после постановки на учет всего этого богатства останется другая не-

ординарная задача: в условиях существующего российского законодательства найти пути легитимной коммерциализации.

Интересный и плодотворный опыт в этом направлении получен в результате создания государственно-частного совместного предприятия ОАО «АКМЭ-Инжиниринг», одной из целей которого называется разработка и вывод в серию проекта быстрого реактора на свинцово-висмутном теплоносителе (СВБР-100). О его создании Госкорпорации «Росатом» и структуры Олега Дерипаски объявили в конце 2009 года. «Росатому» и ОАО «Иркутскэнерго» (через принадлежащую ему компанию «Евросибэнерго») должно принадлежать по 50% нового предприятия.

При этом со стороны структур Олега Дерипаски вносился денежный вклад, а со стороны государственной корпорации — предшествующая интеллектуальная собственность. Известно, что проект будет финансироваться на паритетных началах — частично из госбюджета, частично от частного инвестора.

Основной проблемой при создании СП Госкорпорации с частным предприятием директор блока по управлению инновациями Госкорпорации «Росатом» Вячеслав Першуков называет проблему капитализации активов, связанную в том числе с необходимостью передачи предшествующей интеллектуальной собственности в это СП в качестве взноса «Росатома».

Была разработана многоступенчатая правовая схема, по которой отдельные разрозненные РИД, ранее созданные в различных организациях, были отчуждены от дочерних предприятий и сконцентрированы в Госкорпорации «Росатом», поступив в его полную собственность. Независимые оценщики провели оценку стоимости этой предшествующей интеллектуальной собственности, причем удалось увеличить ее стоимость за счет того, что все было собрано в единый пакет. Вячеслав Першуков считает, что опыт применения такого подхода позволяет по-новому увидеть задачу формируемой в «Росатоме» СУЗ как системы, обеспечивающей кратное увеличение стоимости созданной в компании интеллектуальной собственности: *«В наших организациях разработаны РИД на отдельные элементы технологий, и, если их линейно сложить, мы получим простую сумму. А если их вложить в систему управления знаниями, то из мелких РИД можно создать новое качество, синергию и продать на три порядка дороже»*.

После этого была сделана оценка этой собственности уже не по балансовой части, а по cash flow — по тому, сколько бы потратили структуры Олега Дерипаски, если бы они разрабатывали эти технологии с последующим получением на них патентов.

Таким образом, появилась легальная возможность использования в частном предприятии 27 патентов, наработанных за длительный срок и лежавших до того (без этих непростых организационных мероприятий), по сути, мертвым грузом. При этом и «Гидропресс», и ФЭИ будут продолжать исследования в том же направлении. Причем само ОАО «АКМЭ-Инжиниринг» использует эти патенты по лицензионному договору, то есть не на правах исключительной собственности. «Росатом» остается правообладателем этих патентов. К примеру, специальные системы контроля, диагностики и мониторинга могут быть

использованы не только в технологиях СВБР, но и в других технологиях, и Госкорпорация сможет извлекать и другие доходы из этих же патентов.

В итоге, по словам заместителя директора блока по управлению инновациями Светланы Шевелевой, *«получился один из интересных опытов, связанных с вовлечением исторических результатов интеллектуальной собственности в области технологий свинцово-висмутных реакторов в товарооборот»*. Причем при анализе налоговых, экономических рисков, которые возникают при такого рода соглашениях, были отработаны и уточнены различные пункты в текстах договоров. Таким образом, та исторически предшествующая интеллектуальная собственность, которая принадлежала предприятиям в виде патентов, будет приносить реальный доход в качестве акций вновь созданного общества для разработки новых технологий. Одновременно привлечены инвестиции для дальнейшего развития технологий. Предполагается, что такой подход можно будет использовать и в отношении других разработок предприятий «Росатома», вовлекая их в коммерческий оборот.

Почему в качестве совместного проекта был выбран именно быстрый реактор СВБР-100? Интерес к быстрым технологиям вызван, в частности, тем, что внедрение реакторов на быстрых нейтронах по сравнению с реакторами на тепловых нейтронах увеличит эффективность использования урана до 10 раз. Топливный цикл новых реакторов позволяет использовать накопленные отходы атомной энергетики в качестве топлива, а конструкция способна обеспечить непрерывную работу на одной загрузке до 15 лет. В то же время конструкция реактора и его топливный цикл отличаются новизной, поэтому «Росатом», по словам его главы Сергея Кириенко, не ожидает, что новое поколение реакторов составит основу атомной энергетики ранее 2080-х годов<sup>1</sup>. Но опытно-промышленные реакторы должны заработать до 2020 года.

По словам Вячеслава Першукова, в ФЦП «Ядерные энерготехнологии нового поколения» (ЯЭНП) упомянуты три технологии быстрых реакторов с разными вариантами топлива<sup>2</sup>. Два из проектов ЯЭНП — быстрые реакторы со свинцовым и натриевым теплоносителями — вошли в так называемый проект «Прорыв», который реализуется частью (натриевый БН-1200) на территории Белоярской АЭС, а частью (на базе быстрого реактора со свинцовым теплоносителем есте-

<sup>1</sup>«Росатом» построит реактор нового типа в закрытом городе. <http://news.rambler.ru/15703220/397-58186/>

<sup>2</sup>Прорваться в будущее. 19.03.2012. «Страна Росатом».

ственной безопасности БРЕСТ-300) на площадке Сибирского химкомбината в городе Северск Томской области. В 1980-1990 годах работа над БРЕСТом уже велась в Научно-исследовательском и конструкторском институте энерготехники, но после ухода с поста министра по атомной энергии Евгения Адамова, главного инициатора проекта, проект встал на долгие 10 лет.

Третий проект с быстрыми реакторами — как раз свинцово-висмутовый реактор СВБР-100 — будет вестись при участии частного инвестора компании «Евросибэнерго» Олега Дерипаски. Этот проект интересует структуры Дерипаски уже несколько лет. Еще летом 2008 года директор по энергетическому машиностроению корпорации «Русские машины» (создана в 2005 году на базе машиностроительных активов, принадлежащих компании «Базовый элемент») Владимир Петрович заявил, что его компания интересуется технологиями свинцово-висмутового быстрого реактора небольшой мощности и готова развивать их вместе с «Росатомом». Понять заинтересованность бизнеса в небольших ядерных реакторах нетрудно, достаточно взглянуть на карту России — около двух третей ее территории находится в так называемой зоне децентрализованного энергоснабжения. По-простому: там нет постоянных источников электроэнергии. Между тем в регионах с проблемным электроснабжением растет активность наших компаний, ведь именно здесь расположились почти все крупные неразработанные месторождения полезных ископаемых. Затеять возведение больших станций, в которых вес только основного оборудования составляет десятки тысяч тонн, в местах, удаленных порой на тысячи километров от инфраструктуры, себе дороже. Да и на одно только строительство необходимо завезти и обустроить тысячи людей.

Понятно, что лучше взять надежный блочный реактор, привезти его по частям на место, собрать и запустить в эксплуатацию при минимуме людей и обслуживания. Ближе всего по характеристикам к таким реакторам стоят силовые установки атомных подводных лодок и других судов военного и гражданского морских флотов. Но у проверенных ВВР с точки зрения автономного существования небольшой АЭС в отдаленных районах, что интересует бизнес, есть и существенные недостатки: нужен объемный высокопрочный корпус, нужно строить мощную инфраструктуру, есть зависимость от обильных источников воды, необходимость в частой перегрузке топлива. Вероятно, поэтому выбор «Русских машин» в свое время пал на так называемые быстрые реакторы со свинцово-висмутовым

охлаждением. По расчетам, особенностью быстрых реакторов является небольшой объем активной зоны (где происходит ядерная реакция) с очень плотным энерговыделением. Для отвода этого тепла к парогенератору вода в качестве теплоносителя уже не подходит. В единственной российской (и нескольких зарубежных экспериментальных) промышленной электростанции с быстрым реактором БН-600 для отвода тепла из активной зоны используется жидкий натрий. Возможность огромного выделения энергии и высокая естественная безопасность таких реакторов привлекли и военных. Но натрий горит при контакте с водой, и для вывода энергии из еще более сжатой в объеме активной зоны в условиях подлодки решили использовать жидкометаллические сплавы. Впервые такой реактор испытали в 1962 году на АПЛ К-27 класса «Акула», погибшей в 1968 году, позже была создана «Альфа». Именно благодаря такому реактору «Альфы» могли развивать почти торпедную скорость в 45 узлов. Но из-за многих технологических проблем свинцово-висмутовые АПЛ вывели из эксплуатации.

«Что касается реактора с теплоносителем свинец-висмут, то основы этой технологии были заложены Александром Лейпунским более 50 лет назад, и они развивались в Обнинске», — говорит советник генерального директора ГНЦ РФ-ФЭИ, главный научный сотрудник ГНЦ РФ-ФЭИ, научный руководитель работ по реактору СВБР-100 доктор технических наук профессор Георгий Тошинский. Интерес к этому направлению возник по двум причинам. Первая причина вытекает из природных свойств теплоносителя. Если вы применяете жидкометаллический сплав свинец-висмут, то не требуется высокого давления в первом контуре. Это кардинально упрощает установку и повышает безопасность, ведь нет давления — нет и опасности взрыва. А особенность свинца-висмута по сравнению с натрием — его химическая инертность по отношению к воде и воздуху при контакте, который может возникнуть в аварийных условиях. Это обстоятельство также упрощает и удешевляет установку. В отличие от натриевых реакторов можно использовать для свинца-висмута двухконтурную, а не трехконтурную схему, как у натриевых реакторов<sup>3</sup>.

Сегодня только две организации реально владеют опытом работ со свинцово-висмутовыми реакторами — обнинское ФЭИ и подольское ОКБ «Гидропресс». Обе структуры задействованы в проекте СВБР-100. Американцы, кстати, не

<sup>3</sup>Георгий Тошинский: реактор из Обн-Аламоса для СВБР не конкурент. <http://www.atominfo.ru/news/air9001.htm>

смогли тогда освоить эту технологию, но в конце 2009 года представили свою версию проекта свинцово-висмутового реактора NuScale мощностью 10 МВт (к нему наши специалисты отнеслись со скепсисом), а японцы — Candu. По словам Георгия Тошинского, «мощность 100 МВт (электрических) для СВБР-100 была выбрана не случайно. Это минимальная мощность и, соответственно, минимальные размеры реактора, для которого может быть получен коэффициент воспроизводства (КВ) при работе на МОКС-топливе несколько больше единицы. При этом в замкнутом ядерном топливном цикле (ЯТЦ) реактор СВБР-100 будет работать в режиме топливного самообеспечения, без подпитки природным изотопом <sup>235</sup>U. Поэтому СВБР-100 прекрасно вписывается в топливную инфраструктуру крупномасштабной атомной энергетики с замкнутым топливным циклом»<sup>4</sup>.

Важно отметить, что технология СВБР — модульная. Испытав один модуль, можно в дальнейшем набирать, как из кубиков, энергоблоки мощностью 200, 300, 400 МВт и т.д. Интерес к СВБР, подсказывают специалисты, может расти еще по одной причине. Дело в том, что нас ждет уже в ближайшее время большой вывод блоков атомных станций. И модульные СВБР могли бы прийти им на замену. Как показали результаты технико-экономических исследований технической возможности и экономической целесообразности реновации 2-го, 3-го и 4-го блоков Нововоронежской АЭС на базе РУ СВБР-100, осуществление реновации в два раза снижает удельные капитальные затраты в сравнении со строительством новых замещающих мощностей. По оценкам, под программу реновации только эксплуатирующихся энергоблоков ВВЭР-440 потребуется около 150 РУ СВБР-100. Это предопределяет их серийное производство с соответствующим снижением стоимости. Так как для изготовления модуля не требуется уникального машиностроительного оборудования,

<sup>4</sup>Там же.

возникает возможность формирования конкурентного рынка производителей, что снизит стоимость изготовления РУ.

Нельзя забывать и об экспортном потенциале. Реакторы большой мощности, как известно, могут размещаться только в регионах с большими энергетическими потребностями и/или развитыми сетями. Для многих развивающихся стран такие монстры, как ВВЭР-120, ЕРР-1600 или АРWR-1700, могут оказаться ненужными — государства третьего мира будут не в состоянии потребить вырабатываемые объемы электричества. Кроме этого, развивающиеся государства предпочли бы минимизировать все возможные хлопоты, связанные с ядерными реакторами. В идеале их устроили бы установки, которые не требуют или почти не требуют обслуживания в ходе эксплуатации, привозились бы на место поставщиками в собранном виде, а по завершении кампании возвращались бы обратно в страну-изготовитель. Для этого как раз и подходят небольшие модульные реакторы типа СВБР.

По словам Вячеслава Першукова, подготовлены графики работы по развитию проекта СВБР-100. Но в каком году будет поднят флажок пуска проекта, зависит от многих обстоятельств. По его мнению, «опытно-промышленный реактор IV поколения СВБР реально построить за 6-7 лет. Разумеется, это при условии, что будет производиться сквозное финансирование без перерывов на утверждение различных стадий проекта и реализован совмещенный график выполнения конструкторских, проектных, строительно-монтажных работ и изготовления оборудования. В конце концов, в «Росатоме» есть уверенность в жизнеспособности технологии, благодаря опыту работы подводных лодок с подобными реакторами. Если бы АПЛ со свинцово-висмутовыми реакторами не существовали, то СВБР перешел бы в разряд бумажных реакторов, реализация которых потребовала бы значительно больших усилий, времени и средств».

4

---

ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ  
ЗНАНИЯМИ В РОССИЙСКИХ  
КОМПАНИЯХ

## ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ В РОССИЙСКИХ КОМПАНИЯХ

Летом 2012 года по инициативе Клуба директоров по науке и инновациям (Клуба R&D-директоров)<sup>1</sup> было проведено исследование практики российского бизнеса в области управления знаниями<sup>2</sup>. Обобщенный опыт 18 российских компаний, относящихся к различным отраслям (электроэнергетика, ВПК, космическое машиностроение, автомобилестроение, связь, нефтегазопереработка, металлургия, горная добыча), свидетельствует, что управление знаниями — новая и не слишком распространенная функция управления для крупных российских компаний. Так, политика (стратегия) в области управления знаниями разработана всего в трех компаниях (16,7%), а в качестве отдельного направления деятельности в системе менеджмента управление знаниями выделяется лишь в пяти компаниях (27,8%). В остальных компаниях (более половины) данная функция не обособлена в отдельную

<sup>1</sup>Клуб директоров по науке и инновациям — основанное на членстве профессиональное сообщество менеджеров топ-уровня крупных компаний, отвечающих за научно-исследовательскую деятельность, разработки и развитие инноваций в целях повышения конкурентоспособности бизнеса в различных отраслях российской экономики. Клуб создан в 2011 году по инициативе крупного бизнеса и госкорпораций при поддержке Минэкономразвития РФ, Минобрнауки РФ, ОАО «Российская венчурная компания», при участии НИУ ВШЭ и МШУ «Сколково».

<sup>2</sup>Анкетирование проводилось в мае-июне 2012 г. Форма анкетирования: самозаполнение formalizovannykh anket. Аудитория: члены Клуба директоров по науке и инновациям (на момент анкетирования — около 50 членов). Обработка результатов анкетирования проведена сотрудниками Института менеджмента инноваций НИУ ВШЭ.

подсистему управления или не реализуется вовсе.

В тех компаниях, где руководители осознали необходимость и преимущества управления знаниями, тем не менее нет единого и однозначного понимания роли и области применения данной функциональной подсистемы. Предыдущие исследования показывают, что среди российских компаний наблюдается достаточно широкий диапазон мнений о границах области управления знаниями. Они начинаются с расширения сферы ИТ (создание базы знаний, настраивание блока аналитики в ERP, ведение внутренних корпоративных справочников на корпоративных порталах или в интранете, создание экспертных систем и ситуационных центров) и заканчиваются сугубо психологическими и социологическими моделями управления поведением персонала и формирования внутренней организационной культуры. В ряде компаний функцию управления знаниями нередко низводили до тривиального совершенствования работы с архивными данными (создание каталогов, унификация отчетных форм и проч.).

По словам Д. Кудрявцева<sup>3</sup>, специалиста консалтинговой группы «БИГ-Петербург» по стратегическому менеджменту, «в некоторых компаниях могут сказать “мы уже управляем знаниями — у нас работает мощная система документооборота”. Однако это лишь одна из граней управления знаниями — технологическая. Конечно, необходимо создавать системы документооборота,

<sup>3</sup><http://www.livemaster.ru/item/598280/kosmetika-ruchnoj-raboty-nabor-mudraya-sova-3>

хранилища данных и поддерживать интранет, но это всего лишь инструменты, и простое их использование не является, по сути, управлением знаниями».

Статистика выборочного исследования свидетельствует об изменении тенденций в данной сфере. Так, деятельность по управлению знаниями, согласно исследованию Клуба R&D-директоров, более чем в половине компаний из принявших участие в опросе отнесена к сфере компетенций руководителей по науке и/или инновациям, что демонстрирует возникновение нового тренда по сравнению с предыдущими периодами. Однако в полученных от членов клуба ответах есть примеры, когда данная функция связывается с подсистемой управления человеческим капиталом (HRM). Так, в одной из компаний вопросы управления знаниями курирует руководитель департамента обучения, оценки и развития персонала. В то же время распространенный за рубежом подход, ориентированный на развитие ИТ в данной области и в предыдущие годы достаточно часто упоминаемый в аналитических отчетах о тенденциях управления знаниями в российских и зарубежных компаниях, среди полученных ответов в проведенном опросе встречается всего один раз. Подобная ситуация свидетельствует об ослаблении ранее преобладавшего информационно-технологического тренда и подтверждает результаты наблюдений, демонстрирующие все более широкое распространение среди российских компаний современного подхода, согласно которому ИТ рассматривается лишь как инструмент или вспомогательный блок управления знаниями.

Надо признать, что роль инструментария — корпоративного портала, баз знаний, информационно-поисковых систем и других ИТ-технологий — еще совсем недавно существенно преувеличивалась. Среди представленных в научной и профессиональной литературе определений функции управления знаниями в 1990-х преобладала точка зрения, когда данная область рассматривалась как «набор технологических решений» в информационных технологиях. Подобные определения были широко распространены, поскольку считалось, что для автоматизации процессов принятия управленческих решений достаточно систематизировать информацию и формализовать процедуры ее обработки. Дополненные системой логических выводов (экспертными система-

ми) технологические системы управления знаниями должны были стать своего рода управленческими роботами. Такая позиция, по словам экспертов, глубоко проникла в сознание многих руководителей, и поэтому данная функция закреплялась за службами ИТ. За относительно небольшой период в несколько лет в российских компаниях создавались технологические решения порталов или иных информационных хранилищ, в названии которых фигурировало слово «знания». Они хаотично заполнялись информацией, данными и комментариями сотрудников, а также подготовленными документами (отчетами, письмами, протоколами и др.).

Как отмечали М. Проскурня, руководитель проектов департамента интеграционных решений IBS, и М. Бочарова<sup>4</sup>, независимый эксперт, консультант по управлению знаниями, «термин “корпоративный портал” за последние несколько лет оказался сильно нагружен множеством разных смыслов. У людей, далеких от ИТ, представление о нем расходится в диапазоне от простого “это такой сайт со множеством справочников и документов” до “это ИТ-система, в которой можно сделать все или почти все”».

Корпоративный портал от латинского porta — ворота. Портал — единая точка входа ко всем информационным системам и ИТ-сервисам, внедренным в организации (например, SAP, Oracle, 1C, консультант+, MS Project Server, Oracle Primavera, справочник сотрудников, форум, корпоративная библиотека и т.д.), а для его посещения нужен только интернет-браузер. Таким образом, портал предоставляет возможность собрать под одной крышей корпоративную информацию, знания и их носителей, а также предоставить удобные средства совместной работы.

Правда об использовании порталов для управления знаниями начинается там, где заканчивается миф, что с внедрением портала сами собой активизируются процессы сохранения, обмена, передачи и создания знаний. Чтобы с помощью портала решить задачи управления знаниями, начинать нужно с методик или описания процессов фиксации, формализации знаний, создания и управления социальной сетью, экспертным сообществом, описанием процесса использования знаний и т.д. Только когда у вас есть понимание методик и процессов,

<sup>4</sup><http://www.ibs.ru/content/rus/661/6610-article.asp>

стоит говорить о выборе порталных приложений.

По сравнению с зарубежной практикой введение подходов к управлению знаниями в российских компаниях нередко имеет дополнительную стадию, связанную с идентификацией и формализацией бизнес-процессов, то есть проведением процедуры реинжиниринга. Это отражает специфику российской бизнес-среды и сложившуюся практику ведения бизнеса в отечественных компаниях. За рубежом методы управления знаниями дополняют существующие идентифицированные (как правило, и формализованные) бизнес-процессы, а задачи менеджмента, по сути, сводятся к выстраиванию различных комбинаций взаимосвязанных бизнес-процессов для достижения поставленных структурированных целей. Российская же практика свидетельствует, что в компаниях далеко не всегда выработано единое и однозначное понимание того, какие процессы происходят в системе управления, кто является их участниками и как разграничиваются полномочия и ответственность в функционировании предприятия. Поэтому нередко формирование подсистемы управления знаниями в российских компаниях сопровождается реинжинирингом бизнес-процессов, вследствие чего формирование системы управления знаниями отождествляется с формализацией процессов управления. И хотя в полученных при проведении исследования ответах данная проблема не затрагивалась, тем не менее в неформальном общении члены Клуба R&D-директоров нередко отмечали эту особенность российской практики управления знаниями.

На сайте интернет-проекта «Технологии менеджмента знаний»<sup>5</sup> приведено следующее справедливое мнение: «Многие ... могут сказать: “У нас есть интранет (портал знаний, база знаний и т.д.), где все есть”. Но сможет ли кто-то рассказать, какие организационные процедуры используются, чтобы можно было эффективно работать с такими ресурсами? Как контролируется и оценивается процесс обмена знаниями и информацией?»

Практически все участвующие в опросе члены клуба отметили необходимость сочетания ИТ-технологий и неформальных

<sup>5</sup><http://www.smart-edu.com/stati-upravlenie-znaniyami/10-obsheprinyatyh-zabluzhdeniy-ob-upravlenii-znaniyami-knowledge-management.html>

методов управления знаниями. Что по сравнению с ранее проводимыми опросами свидетельствует о понижении уровня ожиданий руководителей российских компаний в отношении «пакетных» и «коробочных» решений в данной области и роста понимания уникальности и нестандартности подходов к управлению знаниями в зависимости от отраслевой, региональной и локальной (корпоративной) специфики предприятия.

Как считает Т. Гаврилова<sup>6</sup>, председатель петербургского отделения Российской ассоциации искусственного интеллекта, «при разработке корпоративных систем управления знаниями самое узкое место не программный аспект, как думают многие, а задача извлечения, формулирования, структурирования и представления информации, то есть данных и знаний».

В российских компаниях достаточно часто используются неформальные методы и подходы к управлению знаниями. Если рассматривать этапы процесса управления знаниями (создание/генерация, сбор/извлечение, хранение/систематизация, распространение/использование), то в зависимости от этапа меняются состав и содержание применяемых для этого методов и инструментов. Осознание неоднородности инструментария управления знаниями на различных этапах продемонстрировано практически всеми участниками опроса, тем не менее они по-разному интерпретировали как возможности применения инструментов, так и особенности работы с ними. Большинство опрошенных назвали наиболее сложными этапы создания/генерации и сбора/извлечения знаний. Причем российские компании в этом отношении не являются уникальными. Подобные проблемы отмечаются и за рубежом, а острота проблема не снижается с годами. Основная проблема состоит в том, что формализованные методы управления знаниями не позволяют в полной мере извлечь все неявные знания и трансформировать их в явные.

В статье «Симбиоз с инструментом, или Как извлечь знания из человека» Л. Ашкинази<sup>7</sup> замечает, что «...знания, которые находятся в человеке, бывают нескольких типов. Во-первых, это, назовем так, научное знание. Человек может с точки зрения механики объяснить, как действовала баллиста.

<sup>6</sup>[http://kmssoft.ru/publications/km/big/work\\_with\\_knowlg\\_active\\_grup\\_metod.html](http://kmssoft.ru/publications/km/big/work_with_knowlg_active_grup_metod.html)

<sup>7</sup>[http://lit.lib.ru/a/ashkinazi\\_l\\_a/text\\_0220.shtml](http://lit.lib.ru/a/ashkinazi_l_a/text_0220.shtml)

Во-вторых, это опыт. Историк знает, в каких ситуациях полководцы древности применяли эти баллисты, хотя и не всегда знает почему, — но знает статистику: применяли. Может быть, так их учили в их военных академиях, может быть, такова была традиция, а может, поставщик баллист давал взятку; но если город осаждали, то, весьма вероятно, с участием баллист. Наконец, это интуиция исследователя: историк носом чувствует, что в этой ситуации происходило то-то и то-то, хотя и не всегда может объяснить почему. Знания разных типов в различной степени поддаются переносу в компьютер. Научное знание перенести легко, опыт — труднее, интуицию — невозможно».

На *первой стадии* — создания/генерация знаний — компании, принявшие участие в опросе Клуба R&D-директоров, чаще всего называли в качестве используемых инструментов эксперимент и бенчмаркинг (по 8 ответов, или 44,4%).

Тем не менее комментарии, что в компаниях понимают под экспериментом, отличались достаточной широтой: от проектирования и испытания продукции и совершенствования технологии производства до собственно научной и аналитической деятельности. В то же время за рубежом, говоря об эксперименте как инструменте создания/генерации знаний, в первую очередь имеют в виду имитационное моделирование или тренинги персонала, что позволяет обнаружить новые знания о поведении управляемых систем и определяющих его факторах. Возможно, данный ответ членов клуба связан со спецификой сферы их профессиональной деятельности — выполнением НИОКР, разработкой продуктов и технологий, вследствие чего произошла подмена понятий, то есть эксперимент понимался как стадия процесса исследований и разработок, но не как инструмент управления знаниями.

Бенчмаркинг практически все указавшие в своих ответах члены Клуба R&D-директоров трактовали однозначно — как определение аналогов создаваемой продукции или проектируемых технологий. Тем не менее в зарубежной практике бенчмаркинг не ограничивается только технико-технологической сферой, область изучения стороннего опыта определяется намного шире: организация производства, система управления, стратегии и инструменты стратегического управления. Более того,

более узкое по сравнению с зарубежным опытом применение бенчмаркинга, как показывают другие исследования, обедняет и саму функцию R&D, поскольку отрыв исследований и разработок и инновационных процессов от маркетинга (а следовательно, от реальных запросов потребителей) приводит к снижению конкурентоспособности результатов НИОКР и инновационной деятельности.

В качестве инструмента создания знаний семь компаний (38,9%) назвали краудсорсинг. Краудсорсинг — относительно новый инструмент выявления знаний не только для российских, но и для зарубежных компаний. Однако отечественный бизнес достаточно быстро освоил эту технологию. Под краудсорсингом в компаниях, как правило, понимается система открытого голосования, принятия коллективных решений методом широкого обсуждения (подведение итогов конкурса проектов, принятие решений в нестандартных ситуациях и проч.), это свидетельствует о том, что возможности краудсорсинга как инструмента создания знаний использованы не в полном объеме. Тем не менее в одном из ответов отмечалось, что в компании «ведется разработка проекта “Банк инновационных идей”, предполагающего вовлечение персонала в инновационную и рационализаторскую деятельность (краудсорсинг)». Еще одна компания на базе краудсорсинга «разрабатывает систему подачи и рассмотрения предложений по улучшению».

Треть из представивших свои ответы компаний для создания/генерации знаний используют наблюдение, под которым понимается участие в выставках или анализ эффективности использования/применения разработок в собственной производственной деятельности или у заказчиков. Фактически наблюдение как самостоятельный инструмент практически не применяется, а используется в неразрывной связи с анализом (6 ответов, или 33,3%), в процессе которого генерируются новые знания. Примерно такая же ситуация складывается и в зарубежной практике, но там она больше распространена и осуществляется на систематической основе.

Дополнительно к инструментам создания знаний в одной из компаний — членов Клуба R&D-директоров отнесли «издание ежеквартального электронного информационного бюллетеня по технологическим

инновациям и новостям мировой горнодобывающей промышленности», а также «создание внутрифирменного портала инноваций на базе разработок Microsoft и компании ТЕКОРА» и «эксплуатацию корпоративного портала изобретателей и рационализаторов с использованием банка данных по изобретениям работников, начиная с 1992 года».

В другой компании к инструментам создания знаний были отнесены регулярно проводимые конференции и научные чтения по отраслевой тематике, а также конкурсы на звание лучшего молодого специалиста, лучший инновационный проект и лучшую научно-техническую разработку.

Кроме того, в ответах, полученных от членов клуба, отмечалось, что «знания создаются в результате производственной деятельности персонала компании».

На *втором этапе* управления знаниями, связанном со сбором/извлечением знаний, состав методов и инструментов, указанных в анкетах, существенно изменился. Как показывает практика, именно этот этап в управлении знаниями вызывает наибольшую сложность. В первую очередь проблемы отмечаются в подходах к извлечению знаний или переводу знаний из скрытого (неявного, не отделенного от носителя знания) состояния в явное (формализованное, отделенное от своего носителя).

На сайте упоминавшегося интернет-проекта «Технологии менеджмента знаний» приводится следующее мнение: «Мне встречалось словосочетание “извлечение знаний”. Вы бы хотели, чтобы из вас “извлекли” ваши знания? Я — нет. Мне сразу представляются ржавые клещи и детская страшилка вроде “а мозги извлекают и сушат...” или “дети в подвале играли в гестапо...”. Согласитесь, вам было бы приятнее, если бы можно было обойтись без хирургического вмешательства...»

Судя по ответам респондентов, сбор знаний в опрошенных компаниях осуществляется главным образом с помощью систем отчетов (11 ответов, или 61,1%) и мозговых штурмов (7 ответов, или 38,9%).

Тем не менее отчеты в компаниях пока слабо структурированы и неоднородны. Инструменты извлечения знаний из отчетов достаточно архаичны и не ориентированы на автоматизированный поиск. В итоге накопленные знания в отечественных компаниях пока используются не всегда

достаточно эффективно. По словам А. Мирошниченко<sup>8</sup>, консультанта по управлению знаниями и компетенциями в компании «Интеллектуальный партнер», «в традиционных системах управления знаниями, как правило, главенствуют принципы “на всякий случай” или “а вдруг пригодится” (когда знания накапливаются, сохраняются и распространяются “на всякий пожарный”). Это порождает информационный шум, большие затраты на обработку на местах и в конечном итоге ведет к перегрузке и ошибкам менеджмента».

Как показал проведенный опрос, отчеты используются также и на третьем этапе управления знаниями — стадии хранения/систематизации, что затрудняет идентификацию данного инструмента. Подобная ситуация свидетельствует, что, вероятно, не во всех компаниях однозначно идентифицируются стадии цикла управления знаниями и определяются задачи данной стадии.

Метод мозгового штурма хотя и был разработан А. Осборном (США) еще в 1956 году, в российских компаниях принимает форму, скорее, совещаний и заседаний. Однако за рубежом этот метод чаще используется для создания/генерации знаний, чем для сбора/извлечения. Типовой ошибкой при проведении мозговых штурмов нередко является нарушение исходных принципов его организации. Как отмечает А. Соколов<sup>9</sup> из Санкт-Петербургского клуба консультантов и тренеров, «мозговой штурм — это не совещание, не диспут и не сеанс психотерапии. Коллективное провозглашение банальностей по команде ведущего “ну, товарищи, смелее высказывайтесь, у нас на повестке дня мозговой штурм” по определению не может дать нового качества идей (а это то, что на самом деле требуется)». В итоге существенно превышает критический срок обсуждения при проведении мозгового штурма (до 15 минут) и занимает до нескольких часов. Нередко для обсуждения вводится регламент, обязывающий высказываться каждого из участников. Абсолютизация возможностей мозгового штурма также приводит к тому, что на обсуждение выносятся и нетривиальные, сложные задачи. Однако мозговой штурм чаще всего эффективен при решении относительно простых задач, а решение более сложной

<sup>8</sup> [http://www.know-man.com/2012/08/9\\_8.html](http://www.know-man.com/2012/08/9_8.html)

<sup>9</sup> [http://msk.treko.ru/show\\_article\\_187](http://msk.treko.ru/show_article_187)

задачи данным методом возможно только при условии дробления на подзадачи.

При этом нельзя не отметить, что организационно дополняющий мозговой штурм метод Дельфи, позволяющий оценить, систематизировать и отобрать наиболее значимые знания, как метод сбора/извлечения знаний в ответах не упоминался вовсе. Между тем именно этот метод, в том числе дополненный и усовершенствованный на основе современных информационных и когнитивных технологий, за рубежом является основным при построении экспертных систем и подсистем управления знаниями. Эту же закономерность демонстрировали и проведенные ранее исследования практики управления знаниями в российских компаниях. Вероятно, мозговой штурм достаточно просто осваивается консультантами и тренерами и не требует от ведущего глубокого погружения в тему брейнсторминга. Существуют универсальные вопросы-подсказки типа «А давайте посмотрим на эту проблему с другой стороны?», «Возможно, есть какой-то альтернативный подход?» и т.п. Применение же метода Дельфи требует от ведущего весьма глубокого понимания проблемы, отраслевой специфики и знаний нюансов сложившейся ситуации. Поэтому далеко не все консультанты готовы к его проведению, вследствие чего данный метод на бизнес-тренингах используется крайне редко. Таким образом, нельзя не отметить, что, несмотря на то что мозговой штурм в российских компаниях проводился достаточно часто, возникают сомнения в эффективности и результативности его проведения и использования для сбора/извлечения знаний.

Респонденты, как правило, не упоминали такие распространенные в отечественной и зарубежной практике подходы к сбору/извлечению знаний, как интеграция с корпоративными информационными системами, архивами, справочными системами, каталогами и библиотеками, мониторинг внешних информационных ресурсов (включая интернет), что, вероятно, было связано с некоторыми ограничениями самого опроса. Можно предположить, что перечисленные методы используются во всех опрошенных компаниях и при этом достаточно часто и широко, однако они стали рутинными инструментами, не осознаваемыми в качестве самостоятельных отдельных подходов.

Некоторые компании внедряют и специально разработанные инструменты и под-

ходы к сбору/извлечению знаний, среди которых:

- применение арсенала методов ТРИЗ;
- тренинги зарубежных специалистов;
- картирование, или составление карты знаний и процессов;
- запросы главным конструкторам направлений;
- оцифровка бумажных архивов организаций отрасли;
- составление протоколов совещаний;
- хранение неструктурированной информации;
- заседания кросс-функциональных рабочих групп.

В ответе одной из компаний-респондентов указывалось, что для сбора/извлечения знаний используется интеллектуальный ресурс в виде раздела библиотечного фонда «Фонд отчетов о НИР», создана и пополняется алфавитная авторская картотека руководителей отчетов о НИР и др., автоматизирован учет в «Журнале регистрации отчетов о НИР». В течение почти 40 лет в компании выпускается ежеквартальный сборник научно-технической информации, куда включаются реферативный обзор текущей и ретроспективной отечественной и зарубежной информации по профильной тематике. Кроме того, в компании происходит систематическое аккумулирование библиографических данных о научных работах в «Списке опубликованных научных работ специалистов института». В этой же компании отметили, что обновление существующих знаний происходит и «посредством расширения источников пополнения (различные книжные издательства, издания институтов и др.) библиотечных фондов научно-техническими изданиями».

В ответе другой компании отмечается планомерно проводимая модернизация ИТ-структуры на основе внедрения высокопроизводительных систем на базе современных технологий, отвечающих требованиям производства. При подготовке к внедрению новых систем обязательно рассматриваются лучшие практики внедрения аналогичных систем в России и мире путем создания презентаций и отчетов по данной тематике.

Однако однозначно отнести приведенные выше подходы к функции сбора/извлечения знаний затруднительно, скорее, эти задачи можно рассматривать как этап создания/генерации знаний. В чистом виде данная функциональная задача подсистемы

управления знаниями реализуется только при введении системы отчетов и картирования.

На *третьем этапе* управления знаниями выполняются работы, связанные с хранением/систематизацией знаний. Для хранения знаний, как показал проведенный опрос членов Клуба R&D-директоров, используются архивы отчетов НИОКР (11 ответов, или 64,1%), единое информационное пространство (восемь ответов, или 44,4%), поисковые системы (5 ответов, или 27,8%).

В одной из компаний, принявшей участие в опросе, для хранения знаний используется специально разработанная корпоративная информационная система (КИС «Комета»), TeamCenter (на платформе Siemens PLM Software).

В ответе другого члена клуба указывалось, что в компании создана база данных инновационных проектов и сторонних инноваторов, а также сформирован автоматизированный единый реестр результатов интеллектуальной деятельности (АЕРИД).

В качестве инструмента хранения/систематизации знаний, согласно одному из ответов, в компании сформированы фонд патентной документации интеллектуальной собственности, архив отчетов НИР (где предусмотрено ведение справочно-поискового аппарата — систематической картотеки отчетов о НИР), а также библиотека лучших практик. В другой компании реализуется программа создания и развития единой корпоративной информационно-телекоммуникационной системы управления предприятием (ЕКИТС УП), предоставляющей сотрудникам данные и информационные сервисы, необходимые им в производственной деятельности. Как отметил представитель другой компании — члена клуба, «на внутреннем портале в едином информационном пространстве организовано хранение информации. В частности, есть раздел научно-технической литературы, справочно-информационный фонд, архив отчетов НИОКР, базы данных распоряжений и приказов внутреннего и отраслевого характера и проч.».

Среди других примеров реализации функции хранения/систематизации знаний указывались разработка модуля wiki для корпоративного интранет-портала, создание архива отчетов НИР, баз данных и поисковых систем, электронные библиотеки.

Исследование показало, что цифровые архивы созданы не во всех российских компаниях, а там, где существуют электронные архивы, что не всегда эффективно организован информационный поиск и отсутствует система интеллектуальных запросов.

Отечественные ИТ-компании пока не предлагают свои конкурентоспособные предложения в данной области, поэтому в российских компаниях, где функция хранения/систематизации знаний автоматизирована в достаточно высокой степени, преобладают продукты зарубежных компаний.

На *четвертом этапе* управления знаниями происходит распространение/использование знаний. Для распространения и обмена знаниями в российских компаниях использованы преимущественно традиционные совещания (8 ответов, или 44,4%), реже — форумы и наставничество (по 6 ответов, или 33,3%).

В одной из компаний приведен перечень инструментов, обеспечивающих реализацию функции распространения/использования знаний, к которым отнесены:

- экспертная система, совещания, наставничество;
- участие сообщества профессионалов в проектировании;
- научно-практические конференции и конкурсы;
- обучение сотрудников в аспирантуре предприятия;
- целевая подготовка кадров с участием сотрудников предприятия в качестве преподавателей;
- практика студентов в подразделениях предприятия;
- участие в ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».

Другая компания в своем ответе перечислила следующие используемые в корпоративной практике инструменты распространения/использования знаний:

- лаборатория информационного обеспечения, которая обеспечивает необходимый доступ к информации и знаниям для внутренних и внешних пользователей;
- форум на внутрифирменном портале компании;
- централизованная система наставничества в каждом подразделении;

- постоянное выявление и распространение информации согласно единым правилам системы ИРИ (избирательное распространение информации);
- электронная библиотека (использование локальной сети);
- компания является членом профессиональных сообществ и технологических платформ.

Среди других инструментов респонденты указывали социальные сети, форумы, конференции, сообщества профессионалов, онлайн-чаты, форумы, совещания, наставничество, вебинары, блоги и др.

Как показал опрос, в российских компаниях значительно реже, чем за рубежом, используются формализованные описания процессов управления знаниями в R&D-подразделениях (формализацию отметили 7 из опрошенных, или 38,9%). Слабо работает специализированное программное обеспечение для управления знаниями (4 компании, или 22,2%), однако универсальные организационные средства и типовые (масштабные) инструменты для работы со знаниями применяются достаточно широко. Так, многие российские компании включили данные функции в должностные инструкции (8 ответов, или 44,4%) или предусмотрели как соответствующие положения трудовых контрактов (4 компании, или 22,2%).

Регламентация передачи опыта, знаний специалиста, который покидает работу, характерна для компаний за рубежом, пока в российских компаниях представлена слабо (положительно ответили всего 5 компаний, или 27,8%). Довольно часто это связано с неоднозначным пониманием и интерпретацией функций и компетенций в области управления знаниями, а также с не вполне отчетливым представлением руководства российских компаний о преимуществах и целях введения функциональных подсистем управления знаниями в систему управления бизнесом.

Системы мотивации по обмену знаниями, KPI для сотрудников, учитывающие их участие в обмене знаниями, распространены крайне мало (2 ответа, или 11,1%). Это связано с крайне сложным для соответствующих служб выделением ключевых показателей, адекватно отражающих уровень реализации функциональных задач в области управления знаниями, а также, как указывалось выше, с неоднозначным пониманием роли и назначения данной функ-

циональной подсистемы в системе управления предприятием.

Тем не менее ряд функций, связанных с управлением знаниями, в российских компаниях реализуется в других функциональных службах и подсистемах системы управления. Так, почти во всех компаниях созданы специальные подразделения, основная задача которых работа с объектами интеллектуальной собственности (14 ответов, или 77,8%). Однако в большинстве случаев их деятельность ограничена оформлением прав на созданные в компании объекты интеллектуальной собственности и учетом. Защиту прав на объекты интеллектуальной собственности в суде осуществляют 5 компаний (27,8%).

## Общие выводы

1. Опрошенные крупные российские компании находятся на начальном этапе формирования систем управления знаниями. В большинстве случаев не сформулирована стратегия работы в этом направлении и не созданы структурные подразделения, отвечающие за управление знаниями. Там, где этой деятельностью все-таки занимаются, основным бенефициаром выступает блок по управлению инновациями и R&D.

2. В основном используются традиционные методы управления знаниями:

- составление отчетов о выполненных НИОКР и формирование архива;
- проведение совещаний и мозговых штурмов;
- постановка экспериментов, наблюдения и анализ собранных данных;
- наставничество опытных специалистов по отношению к молодым сотрудникам.

Из относительно новых форм используются:

- создание единого информационного пространства (в виде корпоративных сетей, порталов и т.п.);
- бенчмаркинг (сопоставление с конкурентами);
- краудсорсинг и форумы (прежде всего внутри компании — на корпоративных порталах);
- поисковые системы.

3. Далеко не все опрошенные смогли выделить критические для компании знания. Из тех, кто это смог сделать, только единицы в числе таких

знаний указали знания, касающиеся особенностей рынка, нормативного регулирования, методов управления. В основном внимание сосредоточено на знаниях в области технологий. Мало кто составляет карты знаний.

4. Несмотря на то что корпоративные информационные системы используют многие компании, специальное ПО для управления знаниями имеют буквально единицы.

5. Обращает на себя внимание разрыв между ограниченным числом компаний, имеющих формализованные описания процессов управления знаниями (3-4 компаний), и утверждением большинства компаний, что у них имеются специальные регламенты по управлению знаниями. Как правило, упоминают такие регламентирующие документы, как должностные инструкции и трудовые контракты. Можно предположить, что это в основном формальные пункты о неразглашении, соблюдении коммерческой тайны и т.п., которые не имеют непосредственного отношения к чет-

ким процедурам. Характерно, что о наличии регламентированной процедуры передачи знаний от покидающего компанию специалиста упомянули меньше трети опрошенных. Единичные компании имеют KPI, связанные с участием в управлении знаниями.

6. Наблюдается разрыв между наличием у подавляющего большинства (78%) опрошенных компаний специальных подразделений, оформляющих интеллектуальную собственность (ИС), и тем, что только 28% компаний имели судебную практику отстаивания своих прав на ИС. Можно предположить, что в большинстве случаев создание таких подразделений остается формальностью — компании не рассматривают создаваемую ИС как источник конкурентного преимущества и средство повышения капитализации.

Один из наиболее ярких примеров формирования и развития системы управления знаниями — система СПИК (Система поддержки инноваций и контента — Управление знаниями), реализованная в блоке нефтегазопереработки и нефтехимии ОАО «ЛУКОЙЛ».

### Опыт создания системы СПИК (Система поддержки инноваций и контента — Управление знаниями) блока нефтегазопереработки и нефтехимии ОАО «ЛУКОЙЛ»

Ключевая характеристика современного бизнеса — наличие компонента знаний в каждом бизнес-процессе, продукте и услуге.

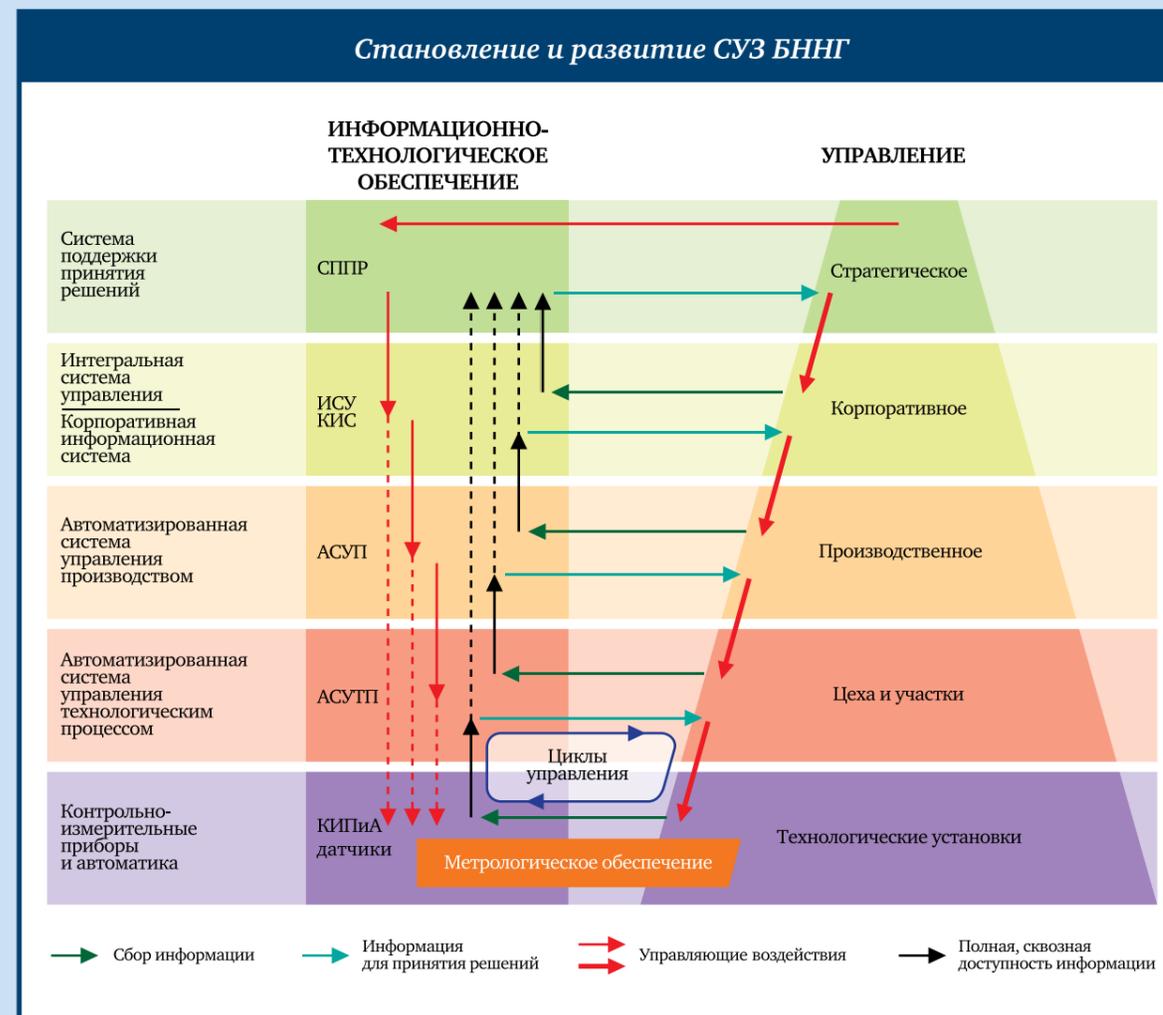
Управление знаниями — это качественно иной инновационный уровень корпоративного управления активами компании: создаются такие условия, при которых накопленные знания и опыт работников не теряются, а эффективно используются для выполнения важных для компании задач наиболее оптимальным способом.

С 2008 года в компании реализуется проект «Корпоративная система управления знаниями» в российских и зарубежных организациях Группы «ЛУКОЙЛ». Цель — выявление и эффективное использование имеющейся у компании информации, опыта и квалификации сотрудников для повышения эффективности производства, управления и инновационной деятельности, а также для сокращения времени на принятие решений в условиях быстро меняющейся рыночной ситуации.

В настоящее время в проект вовлечены более 4 тыс. специалистов из центрального аппарата компании и дочерних обществ, включая зарубежные. На данный момент сетевые (рабочие) группы созданы и активно работают в бизнес-сегментах «Переработка и сбыт», «Разведка и добыча», а также других общекорпоративных направлениях.

Размещенный на внутреннем корпоративном Intranet-портале инструментальный для совместной работы позволяет в режиме on-line оперативно обмениваться информацией между географически и структурно разделенными организациями Группы «ЛУКОЙЛ». Таким образом, заметно ускоряется процесс разработки лучших практик для распространения и внедрения успешного опыта посредством публикации историй успеха для последующего использования другими подразделениями компании.

Наиболее успешной и передовой является подсистема управления знаниями блока нефте-



газопереработки и нефтехимии (СУЗ БННГ), которая объединяет управляющую компанию, специализированные дочерние общества и 15 российских и зарубежных НПЗ, ГПЗ и НХП и уже принесла суммарный экономический эффект более 200 млн долларов.

### Становление и развитие СУЗ БННГ 2008–2009 годы

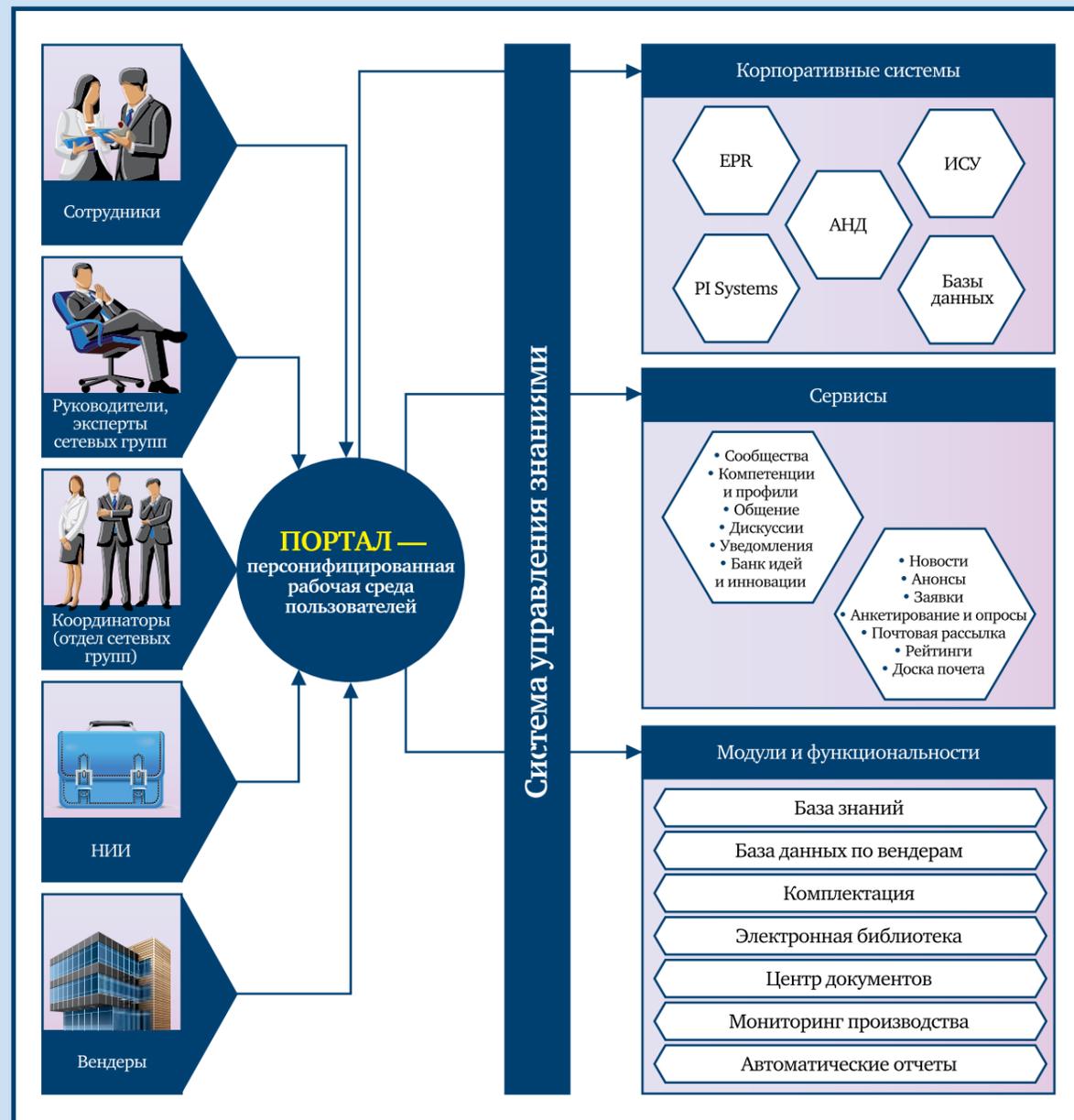
Был создан внутренний корпоративный Intranet-портал, с помощью которого в режиме on-line можно оперативно обмениваться информацией между географически и структурно разделенными организациями Группы «ЛУКОЙЛ», а также осуществлять процессное управление знаниями, куда входят:

- 1) создание новых знаний;
- 2) обеспечение доступа к ценным знаниям;
- 3) использование имеющихся знаний при принятии решений;

- 4) воплощение знаний в процессах, продуктах и/или услугах;
- 5) представление знаний в документах, базах данных и т.д.;
- 6) стимулирование роста знаний посредством организационной культуры и поощрений;
- 7) передача знаний из одних подразделений и организаций в другие;
- 8) измерение ценности интеллектуальных активов (knowledge assets) или/и влияния управления знаниями на результаты бизнеса.

Из числа лучших специалистов управляющей компании, предприятий нефтегазопереработки и нефтехимии, а также корпоративного проектного института сформированы сетевые группы производственного, эксплуатационного и функционального направлений по всем основным бизнес-процессам.

Поставлены конкретные краткосрочные и долгосрочные цели и задачи каждой сетевой



группе, в том числе по результатам сравнительного анализа Solomon и LPO (упущенной возможности выгоды) с анализом показателей эффективности предлагаемых мероприятий на основе оптимизационных моделей планирования деятельности предприятия (RPMS).

### 2010 год

Завершено построение иерархической структуры системы управления знаниями БННГ путем создания главенствующей сетевой группы служб главных инженеров, которая рассматривает не только производственные, эксплуатационные и функциональные аспекты, но и всю

деятельность производственных предприятий в целом.

Окончательно сформированы и утверждены методология и регламенты работы сетевых групп (включая работу на портале, проведение аудиовидеоконференций, выездных совещаний и аудитов производств, а также разработку лучших практик и предложений по повышению эффективности бизнеса). А также их взаимодействие с управляющим персоналом предприятий и структурными подразделениями ОАО «ЛУКОЙЛ» путем введения в действие положения о корпоративной системе управления знаниями.

Проведена работа по максимальному вовлечению в систему управления знаниями

БННГ работников предприятий нефтегазопереработки и нефтехимии.

Внедрена автоматическая система подсчета рейтингов участия в системе управления знаниями БННГ как всех подключенных к portalу работников, так и всех предприятий нефтегазопереработки и нефтехимии.

### 2011-2012 годы

Осуществлен перевод системы управления знаниями БННГ на следующий этап развития — систему управления инновациями и контентом.

Внедрены новые функционалы по оперативному мониторингу производственной деятельности предприятий и управления крупными инвестиционными проектами и капитальными ремонтами.

Введен в эксплуатацию «Банк идей и инноваций», который предназначен для сбора и первичной обработки всех идей сотрудников по широкому кругу вопросу, имеющих отношение к совершенствованию бизнеса организации Группы «ЛУКОЙЛ».

С целью получения оперативной информации внедрено анкетирование, направленное на обеспечение обратной связи с участниками СПИК БННГ для совершенствования работы.

В целях унификации и оптимизации подходов при реализации поставленных перед предприятиями и сетевыми группами задач было принято решение о дополнительной градации разрабатываемых в рамках СПИК БННГ документов для формализации знаний:

- лучшая практика;
- успешный практический опыт предприятия;
- руководство;
- методические рекомендации.

Проведено подключение экспертов сетевых групп к научно-технической деятельности. Сетевые группы представили на рассмотрение секции «Переработка нефти и газа, нефтехимия, нефтепродуктообеспечение, электроэнергетика» научно-технического совета ОАО «ЛУКОЙЛ» 105 предложений, из которых 39 были рекомендованы для дальнейшего включения их в состав проектов инвестиционных программ и бюджетов организаций Группы «ЛУКОЙЛ» на 2012-2014 годы.

На данный момент число активных пользователей системы СПИК (Поддержки инноваций и контента — Управления знаниями) БННГ составляет около 3 тыс. работников нефтегазоперерабатывающих и нефтехимиче-

ских предприятий, функционируют 22 сетевые группы, где ключевых экспертов (членов сетевых групп) порядка 360 человек.

Опыт внедрения системы управления знаниями в БННГ указывает на необходимость:

- полной поддержки руководства и работников компании;
- грамотного назначения ключевых участников системы управления знаниями (в системе СУЗ БННГ это эксперты, кураторы и руководители);
- четкого определения структуры, статуса и роли СУЗ в существующих бизнес-процессах;
- создания методологии работы в СУЗ и разработки лучших практик с обязательной оценкой экономических эффектов;
- совместной разработки лучших практик с привлечением всех профильных экспертов и структурных подразделений компании;
- а также развертывания элементов системы материального и нематериального стимулирования участников СУЗ с выявлением перспективного кадрового резерва из числа работников предприятий — участников СУЗ.

### Дальнейшие перспективы

Расширение существующей в Группе «ЛУКОЙЛ» системы мотивации и поощрения персонала от получаемых результатов в системе управления знаниями.

Системное привлечение к работе сетевых групп молодых специалистов.

Внедрение мультиязычной поддержки контента.

Перевод в промышленную эксплуатацию функциональности СПИК БННГ «Комплектация», которая является инструментом сопровождения и экспертизы экспертами сетевых групп рассматриваемых предложений предприятий при формировании заказов на поставку материалов, оборудования и услуг.

Система управления знаниями в ОАО «ЛУКОЙЛ» — это сложившийся инструмент повышения эффективности деятельности, который играет важную роль в повышении конкурентоспособности компании.

«ЛУКОЙЛ» считает управление знаниями одним из приоритетных проектов, связанных с развитием инновационных процессов, научно-техническими исследованиями и коммерциализацией их результатов, в том числе и в связи с планами компании по участию в работе инновационного центра «Сколково».

5

---

УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ  
В ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ:  
ВЗГЛЯД ЭКСПЕРТА МАГАТЭ

## УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ В ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ: ВЗГЛЯД ЭКСПЕРТА МАГАТЭ

Сегодня знанием в области ядерной энергетики владеет множество различных организаций и специалистов. Существенная часть этих знаний активно применяется, развивается и совершенствуется. В то же время некоторые уникальные, специализированные знания часто упускаются из виду и не используются в силу, например, секретности или узкой направленности. Сейчас все больше экспертов сходятся во мнении, что в ближайшем будущем именно эти специализированные, отчасти забытые (наряду с активно используемыми), знания будут критически важными для поддержания стабильности ядерной отрасли. Ведь постепенно выводятся из эксплуатации установки старого образца, идет утилизация отходов, осуществляются разработка и строительство новых атомных электростанций. Кроме того, ядерные технологии все больше применяются в медицине, сельском хозяйстве и промышленности.

Очевидно, что управление знаниями в такой области, как ядерная энергетика, задача очень сложная. Эта сфера требует комплексного подхода, а также больших затрат, порой предполагающих существенную финансовую поддержку государства. Сложность создания новых знаний в ядерной энергетике еще и в том, что этот долгосрочный проект включает в себе дуализм: дело, с одной стороны, касается вопросов безопасности и нераспространения, а с другой — использования ядерных технологий для мирных целей.

Нельзя не отметить, что глобальная ядерная энергетика до сих пор имеет много проблемных зон и неотрегулированных вопросов. Достаточно указать на отсутствие

стабильного финансирования со стороны правительств, демографические ямы в отрасли, в связи с чем затруднен процесс подготовки и переподготовки квалифицированного обслуживающего персонала, на плохую информированность о прошлом опыте управления ядерными знаниями, на отсутствие системного подхода в этой деятельности.

Данная статья посвящена *управлению ядерными знаниями* — системному подходу, позволяющему рассматривать проблемы как на уровне отдельно взятых проектов и организаций, так и на уровне государства на всех стадиях жизненного цикла ядерных знаний. Жизненный цикл знаний включает в себя выявление, обмен, распространение, сохранение, передачу, а также защиту знаний. Он влияет практически на все организационные процессы: на управление персоналом, коммуникации и информационные технологии, системы документооборота, управленческие подходы, а также на корпоративную/государственную стратегию в целом.

Наиболее успешные и эффективные программы управления знаниями в области ядерной энергетики должны быть направлены на решение следующих пяти задач.

**Первое** — обеспечение *безопасного функционирования и надежной эксплуатации* всех атомных электростанций при помощи активного обмена знаниями и опытом в этой сфере.

**Второе** — стимулирование *общего экономического и производственного развития* посредством эффективного управления знаниями как важнейшим ресурсом.

**Третье** — обеспечение максимальной отдачи от *процесса передачи знания от одного*

поколения к другому, а также привлечение, воспитание и повышение квалификации новых кадров в области ядерной энергетики.

**Четвертое** — внедрение *инноваций* с целью обеспечения безопасной эксплуатации объектов и экономически эффективного осуществления всех новых проектов ядерной энергетики.

**Пятое** — повышение *уровня ответственности и контроля* через оперативное выявление различных источников двойного применения ядерного знания и разработку действенных механизмов, препятствующих его использованию в военной сфере.

### Ядерное знание

В настоящей статье термин «знание» понимается предельно широко и включает как разнообразную техническую информацию (в электронном или печатном виде), так и профессиональный опыт, умения и навыки людей. «Знание» — понятие более широкое, чем «информация». Его важнейшими составляющими являются экспертные оценки и компетенции, необходимые для превращения первичной, сырой, информации в систематизированный набор полезных сведений о соответствующих процессах и явлениях, а также комплексный анализ и осмысление исходной информации. Соответственно, ядерное знание включает широкий спектр знаний и экспертных оценок, относящихся к различным видам деятельности в области ядерной энергетики и далеко выходящих за рамки одних лишь инженерно-технических компетенций.

Теми или иными видами знаний в ядерной энергетике сегодня обладают очень многие лица и группы лиц (компании, организации и т.д.) на самых разных уровнях. И все эти носители ядерных знаний в той или иной степени принимают участие в процессах управления, использования, практического применения, а также дальнейшего совершенствования и обмена этими знаниями. Широкий перечень вовлеченных в эти процессы сторон включает в себя правительства, в том числе различные регулирующие государственные органы; разработчиков и поставщиков специализированного оборудования, управляющие компании, консалтинговые агентства и службы обеспечения безопасности эксплуатации объектов; научно-технические организации; государственные и неправи-

тельственные организации (НПО); международные организации.

### Развитие ядерного знания в историческом контексте

Первые философские идеи о возможном строении вещества из атомов появились примерно 2500 лет назад в Древней Греции. Однако только в последние два столетия бурный рост научно-технического прогресса привел человечество к первичному научному пониманию субатомных процессов, и лишь к середине XX века долгое теоретическое осмысление наконец перешло в практическую, инженерно-техническую, стадию.

Практическое использование ядерной энергии началось преимущественно в медицине, однако первые крупномасштабные атомные проекты в Соединенных Штатах и СССР имели сугубо военную направленность, для их успешной реализации потребовались огромные расходы и мощная организационно-техническая поддержка государств. В связи с такой спецификой на протяжении некоторого времени закрытым ядерным знанием обладали только небольшие группы профессионалов (ученых и инженеров). Однако, несмотря на предпринимаемые государствами попытки сохранить эти знания в тайне, избежать их дальнейшей утечки в «открытый мир» в полной мере не удалось. Немалую роль в их постепенном распространении сыграло и последующее широкое признание колоссального потенциала атомной энергетики в гражданской сфере.

В 1957 году было создано Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ). Это была, по сути, первая предпринятая мировым сообществом попытка перевода энергетических знаний в области ядерной энергетики в контролируемое русло. Расчет был, во-первых, на максимальное ограничение использования ядерной энергии в деструктивных целях и, во-вторых, на достижение большей эффективности и безопасности ее мирного применения.

На начальной стадии процесс накопления ядерных знаний в различных гражданских областях основывался преимущественно на чистой эмпирике: основной приоритет отдавался экспериментальным исследованиям, и получаемые экспериментальные данные и результаты использовались без должного анализа и учета различных сопутствующих

факторов. В дальнейшем у специалистов возникло четкое понимание необходимости систематического описания и надежного сохранения ядерных знаний, но недостаточный уровень развития компьютерной техники и информационных технологий серьезно ограничивал возможности по созданию универсальных баз данных.

Между тем первоначальные чересчур оптимистические предположения о наличии в природе очень дешевых и практически безграничных ресурсов атомной энергии запустили во всем мире механизм активного применения ядерных технологий в самых разных сферах. Эти технологии, помимо массового строительства АЭС, внедрялись также в неэнергетических приборах, инструментах и установках в промышленности, медицине и сельском хозяйстве.

В свою очередь расширение практического применения ядерных технологий влекло за собой необходимость активной работы по выращиванию соответствующей организационной культуры управления ядерными знаниями, которая должна была стать ключевой предпосылкой для последующего эффективного и безопасного использования этих знаний в мирных целях.

Кроме того, следующая стадия развития ядерных технологий неизбежно предполагала постепенное превращение ядерных знаний из общегосударственных стратегических знаниевых активов в коммерческие, частные активы. Руководствуясь данной долгосрочной стратегией, правительства целого ряда стран пошли по пути последовательного сокращения господдержки дальнейшего развития атомной энергетики и снижения затрат на управление процессом использования ядерных знаний в расчете на то, что пресловутые рыночные силы смогут сами нужным образом регулировать новую отрасль экономики. Что до контроля за безопасным использованием атомной энергии, то государствами были созданы специальные национальные регулятивные органы.

Однако вскоре последовал целый ряд крупных инцидентов и аварий на атомных станциях и инфраструктурных объектах отрасли. Это повело за собой крайне негативные социально-экономические последствия в сочетании с неспособностью мирового ядерного сообщества наладить конструктивный диалог с общественностью. В итоге — длительная, более чем двадцатилетняя,

стагнация в развитии мировой атомной промышленности.

Эта стагнация, помимо всего прочего, привела к резкому снижению былой привлекательности ядерной физики и атомно-энергетической инженерии для молодого поколения. В вузах студенты перестали участвовать в образовательных программах по данной тематике, а в среде атомщиков-профессионалов стали возникать опасения, что естественный процесс передачи ядерных знаний в отрасли от одного поколения к другому в скором времени нарушится.

Еще одним значимым фактором, который потенциально мог оказать сильное негативное влияние на процесс естественной передачи знаний и опыта в атомной отрасли, была растущая глобализация мировой экономики. Она стимулировала большую мобильность профессионалов-атомщиков, обладающих некодифицированными (неявными) знаниями в своей области.

Добавим также, что необходимость обеспечения повышенной безопасности работы атомных объектов, как военного, так и гражданского назначения, привела к массовому ужесточению правового и административного контроля за перетоком научного и инженерно-технического персонала, обладающего теми или иными видами ядерных знаний, которые могли быть использованы в деструктивных целях.

Дополнительным негативным фактором стало быстрое старение персонала в ряде сегментов атомной промышленности, поскольку особый полусекретный режим работы на предприятиях и объектах вообще делал процесс обновления кадров в данной отрасли более медленным, чем в других отраслях экономики, а в силу общей стагнации атомной энергетики он еще более затормозился.

### Уникальные характеристики знаний в области ядерной энергетики

Накопление, сохранение и использование ядерных знаний серьезно отличаются от аналогичных процессов в других промышленных областях. Во-первых, они носят комплексный, сложный характер, что во многом объясняется колоссальными финансовыми затратами на освоение и модернизацию оборудования, значительную часть которых приходится брать на себя государствам. Во-вторых, накопление и сохранение знаний в

ядерной энергетике — долгосрочный процесс, включающий в себя как длительное обслуживание непосредственных операционных и инфраструктурных объектов отрасли, так и еще более длительное осуществление мероприятий по обеспечению безопасности и надежности выводимых из эксплуатации объектов, хранения и утилизации различных продуктов переработки сырья.

Особые требования, предъявляемые ко всем этим процессам ввиду дуальной (военной и гражданской) природы ядерных технологий, в свою очередь оказывают существенное, зачастую весьма негативное, влияние на общественное мнение.

Все это не только активно стимулирует разработку специальных механизмов и инструментов эффективного управления ядерными знаниями, но и более того — настоятельно требует от топ-менеджмента атомной отрасли разработки комплексных программ в данной сфере.

### Комплексность

Эффективное использование атомной энергии и продуктов, базирующихся на применении ядерных технологий, требует комплексного и всестороннего знания, включающего самые разные естественнонаучные и гуманитарные дисциплины. Оно требует также аккумулирования последних достижений фундаментальной науки и инженерных технологий и наравне с этим — глубокого понимания основ права, экономики, финансов, коммерции, менеджмента и т.д. Иными словами, для любой страны, стремящейся максимально выгодно и эффективно использовать ресурсы и возможности, предоставляемые ядерной физикой и ядерными технологиями, необходимой базовой предпосылкой выступит умелое использование знаний, накопленных во всех научных областях.

Уникальность данной технологии, и прежде всего, жесткие требования, предъявляемые к контролю за ее практическим применением, неизбежно влечет за собой потребность в комплексном знании очень широкого спектра научных и инженерных вопросов, несравнимую ни с одной другой технологией.

Но в то же время из-за такого сверхсложного характера ядерных технологий базовая основа ядерных знаний в отличие от других типов технологических ресурсов имеет су-

щественные ограничения — как на национальном, так и на международном уровнях.

Эти ограничения во многом связаны с длительным сроком воссоздания ядерных знаний в случае их утраты. И если привлечение значительных финансовых инвестиций в некоторые виды деятельности с целью ускорения технологического процесса (например, при строительстве недорогого или временного жилья для размещения населения, пострадавшего из-за природных катаклизмов), как правило, приводит к желаемому эффекту, то на воссоздание какого-либо из критических компонентов ядерных знаний при утере уходит очень много времени, независимо даже от того, какие произведены денежные вливания.

### Большие затраты

Уникальность и многосоставный характер используемых технологий, процесс накопления и прироста ядерных знаний требует больших затрат. Различные объекты атомной энергетики, включающей множество экспериментальных установок и оснащенной высокотехнологичными компонентами, как правило, очень крупные, и работающие на этих объектах специалисты должны уметь эффективно решать мультидисциплинарные проблемы. Соответственно, сохранение и приумножение человеческих ресурсов, необходимых для успешной реализации проектов в атомной энергетике, — удовольствие весьма дорогое. Вот почему важнейшие условия для динамичного развития этой отрасли — высокий уровень государственной поддержки и постоянный мониторинг ядерных объектов на стадии их разработки, оформления юридических документов и последующего трансфера ядерных знаний.

### Долгосрочные разработки и применение знаний

Для создания ядерных знаний необходимо большое количество времени, и это прежде всего связано с долгими «периодами созревания» проектируемых объектов — с тщательной подготовкой различного оборудования для последующего экспериментального и промышленного применения.

Знания, полученные в каждой из возможных областей практического использования ядерных технологий, необходимо надежно сберечь и хранить в течение нескольких

десятилетий. Помимо этого, необходимо обеспечить механизмы эффективной передачи этих знаний и опыта новым поколениям профессионалов, так как жизненные циклы работы применяемого в отрасли оборудования очень велики.

### Важность международного сотрудничества

Накопленные знания в области атомной энергетики неоднократно успешно использовались многими государствами в качестве мощного катализатора социально-экономического развития. И в целом достаточно очевидно, что при надлежащем применении атомной энергии и других продуктов ядерных технологий и сегодня можно получить множество полезных макроэкономических эффектов. Однако правильное использование этих технологий в значительной степени определяется соответствующей степенью зрелости развития промышленности и общества. И особенно тех элементов, которые имеют непосредственное отношение к технологическому учету и контролю, разработке механизмов принятия решений, которые определяют общий уровень информированности граждан и понимания ими возможных проблем, возникающих не только в процессе непосредственной эксплуатации объектов атомной энергетики, но и далеко за пределами чисто технологических аспектов.

Поэтому неудивительно, что уже на самых ранних стадиях накопления и практического использования знаний в области атомной энергетики в гражданских целях ключевая роль в этом процессе отводилась международному сотрудничеству и кооперации. Активное участие в международной кооперации в настоящее время фактически выступает жизненно важной составляющей программ развития национальной атомной энергетики в любой стране и неотъемлемым элементом научно-технологического развития данной отрасли.

### Баланс между распространением и сохранением ядерных знаний

Как уже упоминалось, специфический дуализм, присущий природе ядерных технологий, накладывает очень жесткие ограничения на процесс распространения

ядерных знаний. В отличие от свободного обмена знаниями и опытом в других научно-технологических областях обмен и практическое использование ядерных знаний должны сопровождаться комплексом мер, направленных на сохранение существующего мирового баланса сил в военной сфере и соблюдение различных конвенций, запрещающих неконтролируемое распространение ядерного оружия.

С другой стороны, необходимость обеспечения усиленной безопасности при эксплуатации объектов мирной атомной энергетики требует от задействованного на этих объектах обслуживающего персонала очень высокой квалификации, глубокого практического опыта и знаний, ибо риски, связанные с возможной утерей или нехваткой ядерных знаний в этой сфере могут быть крайне высокими. Таким образом, в процессе управления ядерными знаниями необходимо постоянно искать правильный баланс между обеспечением надлежащего уровня ядерной безопасности на АЭС и других объектах отрасли, стимулирующим международный трансфер этих знаний, и жесткими ограничениями, которые накладывают на этот трансфер требования нераспространения критических ядерных знаний.

### Роль государств

В атомной энергетике по сравнению с другими промышленными отраслями средние сроки окупаемости инвестиций существенно выше, как, впрочем, значительно выше и средняя планка требований, предъявляемых к различным аспектам обеспечения безопасности эксплуатации основных объектов и т.д. В связи с чем для эффективного использования и трансфера применяемых в этой отрасли знаний жизненно важен высокий уровень государственного участия в процессах регулирования и постоянного мониторинга всех видов деятельности. Необходимость столь жесткого государственного вмешательства в процессы общего регулирования атомной энергетики, разумеется, объясняется не только тем, что из средств госбюджетов постоянно выделяются значительные суммы на финансирование строительства различных объектов отрасли. Но и тем, что это вмешательство — ключевой элемент обеспечения эффективного контроля за соблюдением международной ядерной безопасности.

### Текущее положение дел в области управления ядерными знаниями

Научное ядерное знание регулярно накапливается человечеством с начала XX века, а в течение последних шести десятилетий исследователями получен и специфический опыт практической работы с различными ядерными технологиями. К настоящему времени общий объем накопленных знаний уже позволяет говорить о том, что они перешли в стадию зрелости, свидетельством чему могут служить многочисленные успешные ядерные проекты в самых разных областях науки и производства.

Так, в области атомной энергетики за эти годы накоплен очень большой объем технико-эксплуатационных данных, аккумулировавших опыт в общей сложности более 12 000 реакторо-лет работы различных АЭС. Во всех странах, где есть действующие атомные станции, созданы национальные базы данных, с их помощью удалось установить основные критерии и параметры, позволяющие серьезно улучшить количественные и качественные характеристики работы этих энергоустановок. Схожие позитивные результаты были достигнуты и во многих других областях практического применения ядерных технологий — в промышленности, медицине и сельском хозяйстве.

Однако немалая часть полученных за последние шесть с небольшим десятилетий практических ядерных знаний, которые были аккумулированы в значительной степени благодаря масштабной финансовой поддержке со стороны государств, сегодня уже не пользуется реальным коммерческим спросом и, более того, рискует быть безвозвратно утерянной. Причем в то время, как отдельные компоненты ядерных знаний продолжают постоянно развиваться и специалисты достаточно свободно обмениваются между собой этими знаниями и опытом, ряд других составляющих, напротив, либо пребывает в замороженном состоянии, либо вообще не используется в практической деятельности. С учетом этого образовавшегося знаниевого дисбаланса приходится констатировать, что на текущий момент в целом в сфере управления ядерными знаниями наблюдается серьезная нехватка эффективных механизмов их передачи от одного поколения другому.

Начиная с конца прошлого века в мировой атомной энергетике происходят беспрецедентные изменения. Природа и масштаб этих изменений обусловлены различными факторами — технологическими, экономическими, экологическими, политическими, социальными. Если брать во внимание все эти разнонаправленные движущие силы, общая ситуация в сфере ядерных знаний и управления ими до сих пор остается весьма неопределенной и пока не способствует дальнейшему предполагаемому росту вводимых мощностей в атомной энергетике, который смог бы в полной мере удовлетворить растущие потребности мировой экономики.

Основная причина нестабильности кроется в большом количестве носителей ядерного знания (как отдельных специалистов, так и компаний и организаций), которые зачастую преследуют разные цели. Специфика ядерных знаний воспринимается разными участниками по-разному, вследствие чего общая координация их совместной работы пока представляется недостаточно эффективной. К тому же общественное мнение во многих странах из-за недостаточной осведомленности об этой специфике ядерных знаний настроено по отношению к атомной энергетике негативно, и этот негативный публичный фон в значительной степени ограничивает возможности нормального развития ядерной промышленности.

Если же говорить о коммерческом секторе ядерной промышленности, то здесь общая картина пока выглядит намного стабильнее: в целом уровень и качество накопленных в этом секторе ядерных знаний вполне соответствуют основным экономическим потребностям и интересам его участников. Тем не менее нельзя не признать, что руководство большинства коммерческих проектов в атомной энергетике не обладает долгосрочным видением перспектив, слишком часто полагаясь в своей стратегии на финансовую и организационную поддержку со стороны государственных органов. Между тем объемы и уровни такой господдержки в разных странах варьируются, и это, помимо всего прочего, приводит к проблемам с пополнением кадрового состава предприятий атомной отрасли молодежью. В ряде стран пытаются бороться с кадровой проблемой принятием различных специализированных программ систематического управления ядерным знанием.

## Потребности будущего

Ядерные технологии оказывали значительное влияние на нашу повседневную жизнь в течение всего прошлого столетия, и мировое сообщество в массе своей единодушно полагает, что значимость ядерных знаний со временем будет только расти.

Можно выделить четыре основные области будущего применения ядерных знаний:

- дальнейшая поддержка успешного и безопасного функционирования уже действующих ядерных объектов;
- краткосрочные и долгосрочные проекты, связанные с выводом из эксплуатации АЭС и управлением процессом переработки ядерных отходов;
- проектирование и строительство новых ядерных объектов;
- растущее использование различных ядерных технологий в таких областях, как медицина, сельское хозяйство и промышленность (прежде всего в развивающихся странах).

## Применение знания на существующих объектах

Независимо от того, будет в дальнейшем происходить рост или сокращение промышленного использования атомной энергии, уже существующие атомные объекты продолжат свою работу по крайней мере до тех пор, пока они останутся коммерчески жизнеспособными. Изначально специалисты отрасли предполагали, что жизненный цикл атомной электростанции рассчитан на 30 лет, но практический опыт показал, что большинство объектов способно эффективно функционировать и обслуживаться 60 лет и более. Исходя из этого, и знание разработки, и конструкторское ядерное знание, а также практический опыт эксплуатации АЭС должны максимально эффективно использоваться топ-менеджментом, которому в свою очередь необходимо разрабатывать программы и механизмы обеспечения надежного трансфера этих знаний следующим поколениям специалистов.

В целом жизненный цикл большинства атомных электростанций, по всей видимости, составляет не менее 100 лет. Последующие фазы, связанные с процедурой их постепенного вывода из эксплуатации, переработкой радиоактивных отходов, занимают еще как минимум несколько де-

сятилетий. Данная специфика основных объектов атомной энергетики настоятельно требует надлежащего уровня и качества управления ядерными знаниями для обеспечения безопасности и надежности функционирования АЭС на протяжении всех ее рабочих фаз.

## Обеспечение роста ядерной энергетики за счет внедрения инноваций

Растущее во всем мире беспокойство по поводу неблагоприятных глобальных климатических изменений и ограниченной доступности различных видов ископаемого топлива заставляет многие страны существенно пересмотреть свое отношение к возможному применению ядерной энергии. В случае если ядерное топливо в дальнейшем станет для человечества одним из основных долгосрочных источников энергии (при условии, конечно, что возможность его массового использования не вызовет серьезных возражений со стороны различных экологических организаций), для разработки и строительства новых поколений атомных электростанций придется выйти на новый уровень международного сотрудничества и кооперации.

Инновации, необходимые для разработки и осуществления этих новых проектов, должны создаваться на солидной научно-технологической базе, то есть опираться на весь объем накопленных в атомной отрасли ядерных знаний. Без создания подлинно инновационных продуктов и приложений новый ядерный ренессанс в отрасли никогда не наступит. И для внедрения этих инноваций потребуются весьма эффективная система менеджмента ядерных знаний, которая позволит достичь более высокого уровня обмена знаниями и практическим опытом и, что еще важнее, будет активно стимулировать процесс создания новых знаний.

## Применение ядерного знания в других проектах

Применение различных ядерных технологий в таких областях, как медицина, сельское хозяйство и промышленность, дало человечеству много полезных и важных продуктов. Более того, в целом ряде случаев эти инновационные продукты стали

катализаторами еще более значительного экономического роста по сравнению с ростом, стимулированным использованием атомной энергии «в чистом виде». Во многом этот более мощный мультипликативный эффект стал следствием того, что в отличие от ядерной энергетики использование таких продуктов и приложений в других отраслях экономики позитивно воспринимается общественным мнением. Кроме того, нельзя не отметить, что ядерные знания в таких неэнергетических областях, как правило, распространяются свободно и открыто. С учетом колоссального экономического и социального потенциала этих ядерных технологий жизненно важно наладить процесс умелого управления распространением и обменом ядерных знаний ради обеспечения дальнейшего роста используемых новых продуктов на основе этих технологий.

## Новые подходы к решению новых задач

Не слишком удовлетворительное текущее положение дел в сфере управления ядерными знаниями вызвано сочетанием целого ряда негативных факторов. Это и нестабильное государственное бюджетное финансирование, и демографические провалы в кадровом составе атомной отрасли, и сильное давление со стороны заказчиков на разработчиков различных продуктов на основе ядерных технологий, а также недостаточное в прошлом понимание топ-менеджментом важности и значения создания эффективных, комплексных систем и механизмов управления ядерными знаниями. Столь неблагоприятная картина очевидно свидетельствует о необходимости разработки и внедрения программ управления ядерными знаниями в самые кратчайшие сроки.

Знание — это основной экономический ресурс наших дней. Но в то же время оно требует умелого управления. Современные стратегии управления знаниями, включающие различные методы и инструменты, разработанные для каждой из стадий жизненного цикла знаний, основаны на трех основных составляющих: людях, процессах и технологиях. Применение этих стратегий, методов и инструментов — неотъемлемая часть в решении уникальных задач, стоящих перед управлением ядерными знаниями.

## Управляя ядерными знаниями

Эффективная программа управления ядерными знаниями может состоять из широкого спектра элементов (хотя отметим, что не все обязательно должны присутствовать в каждой программе) в трех ключевых областях. Первая — *сохранение* и *защита* накопленных ядерных знаний, вторая — *распространение* ядерных знаний, третья — *создание новых ядерных знаний*. В свою очередь, эти три ключевые сферы деятельности включают в себя следующие составляющие:

- распространение информации о ядерных знаниях как о базовом технологическом ресурсе;
- разработка и применение эффективных механизмов получения, сохранения и передачи эксплицитного, имплицитного и неявного знания;
- идентификация и сохранение ключевых компетенций в сфере ядерных знаний, а также установление в ней системы приоритетов и четкий учет выходящих на пенсию наиболее ценных сотрудников;
- создание эффективных механизмов привлечения молодежи и выращивания новых кадров в отрасли (прежде всего на базе тесного сотрудничества с ВУЗами и центрами профессионального обучения и подготовки);
- постоянное обновление и разработка новых программ профессионального обучения сотрудников, которые должны быть полностью интегрированы в общий комплекс организационных мер по оптимизированию использования ядерных знаний;
- сохранение и дальнейшее совершенствование работы научно-исследовательских подразделений в отрасли;
- распространение культуры активного обмена знаниями, а также эффективное применение уже имеющегося знания для создания нового знания, отвечающего ключевым критериям устойчивого развития.

## Выводы

Прежде чем внедрять в различных организациях новые программы управления знаниями в области ядерной энергетики, необходимо создать соответствующую культуру

управления этими знаниями. Управление ядерным знанием следует четко и последовательно интегрировать в уже выстроенную общую систему менеджмента, и она должна получить достаточно серьезное бюджетное финансирование.

Разработка, внедрение и обеспечение дальнейшей работы программ управления ядерным знанием должны осуществляться при помощи специализированных организационных методик, технических инструментов и программного обеспечения, и, кроме того, необходимо проводить постоянный мониторинг и оценку эффективности этих программ, используя различные системы количественных показателей.

Только постоянным управлением ядерными знаниями и интеллектуальным потенциалом, который выступает основой для создания и внедрения инновационных идей, можно найти верные решения, способные помочь предприятиям и организациям справиться с обширным перечнем специфических проблем отрасли (нераспространением ядерного оружия, обеспечением экологической безопасности работающих объектов,

поиском эффективных методов переработки радиоактивных отходов и т.д.).

К сожалению, в обществе сегодня бытует мнение, что накопленные в ядерной энергетике знания представляют собой некий набор устоявшихся, мало подверженных влиянию времени концепций. Такой упрощенный взгляд создал у рядовых обывателей впечатление, что этим знанием можно легко овладеть и повторно использовать. Однако на самом деле все далеко не так: на протяжении всей истории процесс накопления и создания нового знания в области ядерной энергетике постоянно подпитывался активным обменом идеями и опытом ведущих специалистов. Поэтому ядерные знания — это отнюдь не только итоговый результат или некий осязаемый продукт, созданный совместными усилиями ученых и инженеров-атомщиков. Ядерные знания включают в себя мощную энергетическую составляющую, сгусток идей и убеждений, которые постоянно двигают вперед социально-политическое и технологическое развитие человечества по пути мирного использования энергии атома.



# Генеральная конференция

Пятьдесят шестая очередная сессия  
Пункт 16 повестки дня (GC(56)/19)

GC(56)/RES/12  
Сентябрь 2012 года  
Общее распространение  
Русский. Язык оригинала: английский

## Укрепление деятельности Агентства, связанной с ядерной наукой, технологиями и применениями

Резолюция, принятая 20 сентября 2012 года на седьмом пленарном заседании

### Выписка Раздел В «Ядерно-энергетические применения»

#### 3. Управление ядерными знаниями

##### Генеральная конференция,

а) признавая, что сохранение и укрепление ядерных знаний и обеспечение наличия квалифицированных кадров имеют жизненно важное значение для всех аспектов деятельности человека, относящейся к постоянному и более широкому безопасному и надежному использованию всех ядерных технологий в мирных целях,

б) ссылаясь на свои предыдущие резолюции о ядерных знаниях,

с) отмечая важную роль, которую Агентство играет в оказании помощи государствам-членам в сохранении и укреплении ими ядерных знаний и в содействии международному сотрудничеству в этом деле,

д) учитывая сохраняющееся беспокойство по поводу нехватки подготовленных кадров в ядерных областях и возможной эрозии базы ядерных знаний,

е) признавая, что управление ядерными знаниями связано с обучением и подготовкой кадров в целях планирования преемственности, а также с сохранением или расширением имеющихся знаний в области ядерной науки и технологий,

ф) признавая важность использования современных технологий управления знаниями для содействия развитию инноваций и интеллектуального сотрудничества между государствами-членами, выявления и поддержки талантливых кадров, а также предоставления базовых знаний о принципах безопасности ядерных технологий,

г) признавая полезную роль международной координации и сотрудничества в облегчении обмена информацией и опытом и в осуществлении действий, направленных на содействие решению общих проблем, а также в использовании возможностей, имеющих отношение к обучению и подготовке кадров и сохранению и укреплению ядерных знаний,

h) подчеркивая все более значимую роль Агентства в информировании о надлежащей практике в области безопасного и эффективного использования ядерных технологий для мирных целей и в выявлении такой практики, включая обеспечение информации для широкой общественности, i) отмечая успешные сессии Школы по управлению в области ядерной энергии (ШУЯЭ), прошедшие в Международном центре теоретической физики (МЦТФ) (Триест, Италия, 2010 и 2011 годы), в Абу-Даби (Объединенные Арабские Эмираты, 2012 год) и Токае (Япония, 2012 год), решение Ядерно-энергетического института организовать сессию ШУЯЭ в 2013 году на базе Техасского сельскохозяйственного и механического университета (ТСМУ), а также большую заинтересованность других государств-членов в организации сессий ШУЯЭ в последующие годы,

j) отмечая также успешную установку в Объединенных Арабских Эмиратах, Республике Корея, Гане и Аргентине интернет-платформы электронного обучения в целях содействия региональным усилиям по внедрению современных информационно-коммуникационных (ИК) технологий в процесс обучения и подготовки кадров в ядерной области,

к) отмечая далее успешную реализацию “реакторной интернет-лаборатории” -проекта Агентства по техническому сотрудничеству, в рамках которого студенты в Иордании исполь-

зовали исследовательский реактор в Соединенных Штатах Америки для проведения экспериментов на реакторе посредством дистанционного подключения через Интернет,

1. выражает признательность Генеральному директору и Секретариату за значительные междепартаментские усилия, направленные на решение вопросов сохранения и укрепления ядерных знаний в ответ на соответствующие резолюции Генеральной конференции, как описано в документе GC(56)/7;

2. одобряет усилия Секретариата по разработке и применению всеобъемлющей методологии и руководящих материалов для управления ядерными знаниями, в том числе посредством организации в государствах-членах посещений и семинаров по оказанию помощи в управлении ядерными знаниями;

3. рекомендует Генеральному директору и Секретариату и далее укреплять их нынешние и запланированные усилия в этой области на основе комплексного междепартаментского подхода, в то же время консультируясь с государствами-членами и другими соответствующими международными организациями и привлекая их к участию, и еще более повышать уровень информированности об усилиях по управлению ядерными знаниями и в частности:

i) предлагает Секретариату оказывать государствам-членам по их запросам помощь в их усилиях, направленных на обеспечение устойчивости обучения и подготовки кадров в ядерной области по всем направлениям мирного использования ядерной энергии, включая его регулирование, в частности, используя для этого деятельность региональных сетей в Азии (АНЕНТ), Латинской Америке (ЛАНЕНТ) и Африке (АФРА-НЕСТ),

ii) отмечает в частности потребности развивающихся стран или стран, рассматривающих возможность реализации ядерно-энергетической программы или приступающих к ее осуществлению, и в этой связи рекомендует государствам-членам, которые в состоянии сделать это, принимать участие в сетевом взаимодействии и поддерживать его и подчеркивает важность программ технического сотрудничества в этой связи,

iii) предлагает Секретариату в рамках Плана действий по ядерной безопасности и в консультации с государствами-членами продолжить разработку и распространение руководящих материалов и методологий по планированию, составлению и осуществлению программ управления ядерными знаниями. в том числе программ по обеспечению устойчивости знаний. обучения и подготовки кадров. а также развитию высокой культуры ядерной безопасности;

iv) предлагает Секретариату и далее расширять и предоставлять в распоряжение государств-членов ядерную информацию. ресурсы знаний и передовые методы. касающиеся мирного использования ядерной энергии. включая вопросы эксплуатации и регулирования. через Школу по управлению в области ядерной энергии. Всемирный ядерный университет и другие соответствующие учреждения;

v) предлагает Секретариату и далее разрабатывать и использовать технологии и методы электронного обучения. с тем чтобы с использованием современных. действенных и эффективных средств расширить доступ к ядерным знаниям;

vi) рекомендует Секретариату содействовать использованию современных технологий управления знаниями и оказывать помощь заинтересованным государствам-членам в их дальнейшей разработке;

4. призывает Секретариат. в частности. и далее сосредоточивать свои усилия на деятельности по оказанию заинтересованным государствам-членам помощи в оценке их потребностей в людских ресурсах и в определении путей удовлетворения этих потребностей. в том числе посредством поощрения разработки новых инструментальных средств и расширения возможностей получения практического опыта в рамках стажировок;

5. предлагает Секретариату продолжить. в соответствующих случаях в координации с государствами-членами. его усилия по открытому распространению прозрачным и объективным образом научной. технической и связанной с регулированием информации. касающейся мирного использования ядерной энергии. среди общественности;

6. предлагает Генеральному директору в процессе подготовки и осуществления программы Агентства учитывать неизменно высокий уровень интереса. проявляемого государствами-членами к целому комплексу вопросов. связанных с управлением ядерными знаниями;

7. предлагает Генеральному директору доложить о ходе осуществления настоящей резолюции Совету управляющих и Генеральной конференции на ее пятьдесят восьмой (2014 года) сессии в рамках соответствующего пункта повестки дня.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ДОГОВОРЕННОСТИ  
между  
МЕЖДУНАРОДНЫМ АГЕНТСТВОМ  
ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (МАГАТЭ)  
И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОРПОРАЦИЕЙ  
ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

Настоящие Практические договоренности заключаются между Международным агентством по атомной энергии (далее именуемым «МАГАТЭ»), расположенным по адресу: Vienna International Centre, P.O. Box 100, 1400 Вена, Австрия, и Государственной корпорацией по атомной энергии «РОСАТОМ» (далее именуемой «РОСАТОМ»), расположенной по адресу: ул. Большая Ордынка 24, 119017, Москва, Российская Федерация (далее по отдельности именуемые «Сторона», а совместно именуемые «Стороны»).

Цель настоящих Практических договоренностей состоит в продвижении и осуществлении совместных инициатив в области управления ядерными знаниями.

1. В целях укрепления взаимоотношений между Сторонами была достигнута договоренность в отношении следующих механизмов сотрудничества в области управления ядерными знаниями:

- осуществление совместных региональных инициатив в области управления ядерными знаниями и наращивание потенциала знаний в рамках Плана действий МАГАТЭ по ядерной безопасности;
- сотрудничество в организации международных конференций в Российской Федерации с целью обмена опытом, в области управления ядерными знаниями;
- сотрудничество в разработке и осуществлении проектов МАГАТЭ по архивированию информации и сохранению критически важных знаний;
- совместное осуществление разработки пакетов специальных знаний для различных типов реакторов в пределах сферы текущей деятельности МАГАТЭ;
- участие в миссиях экспертов МАГАТЭ по управлению ядерными знаниями и поддержка проведения таких миссий;
- сотрудничество в разработке руководящих документов МАГАТЭ по управлению ядерными знаниями, а также поддержка их перевода на русский язык; и
- изучение возможностей предоставления бесплатных экспертов и младших сотрудников категорий специалистов в областях, представляющих общий интерес.

2. Каждая Сторона назначит координатора, ответственного за координацию деятельности в рамках настоящих Практических договоренностей. Вся корреспонденция, относящаяся к настоящим Практическим договоренностям, будет направляться через назначенных контактных лиц по следующим адресам:

**За МАГАТЭ:**

Начальник Секции управления ядерными знаниями  
Департамент ядерной энергии, Международное агентство по атомной энергии P.O. Box 100,  
1400 Vienna, Austria (А/Я 100, 1400 Вена, Австрия)

**За РОСАТОМ:**

Начальник Управления интеллектуальной собственности и системы управления знаниями  
Блок по управлению инновациями, РОСАТОМ ул. Большая Ордынка 24, 119017 Москва, Рос-  
сийская Федерация (Bolshaya Ordynka Str24, 119017, Moscow, Russian Federation)

3. Стороны будут проводить консультации ежегодно, или по мере возможности, с целью согласования деятельности по сотрудничеству, проводимой в рамках настоящих Практических договоренностей.

4. Стороны будут поддерживать самое широкое распространение несекретной информации, предоставленной или полученной в рамках настоящих Практических договоренностей, с учетом необходимости защиты конфиденциальной информации. Каждая Сторона будет обеспечивать конфиденциальность информации, классифицированной другой Стороной в качестве ограниченной или конфиденциальной.

5. Стороны будут сотрудничать в целях обеспечения того, чтобы интеллектуальная собственность и права на нее, включая без каких-либо ограничений все авторские права и патенты, относящиеся и применимые к любому материалу или изобретению, произведенному любой из Сторон, их сотрудниками и субподрядчиками в результате сотрудничества между Сторонами в ходе реализации настоящих Практических договоренностей, могли бы использоваться для содействия выполнению уставной функции МАГАТЭ, в частности, способствовать обмену информацией между своими государствами-членами, с предварительного письменного согласия соответствующей Стороны.

6. Ничто в настоящих Практических договоренностях не приводит к возложению каких-либо юридических или финансовых обязательств на любую из Сторон. В той степени, в какой любая деятельность может привести к наложению каких-либо юридических или финансовых обязательств, до начала осуществления такой деятельности заключается отдельное соглашение в соответствии с Финансовыми положениями и правилами, политикой и руководящими принципами МАГАТЭ.

7. Условием участия МАГАТЭ в любой деятельности в рамках настоящих Практических договоренностей является наличие ресурсов.

8. Любые споры, возникающие в результате или в связи с толкованием или осуществлением настоящих Практических договоренностей, будут урегулированы Сторонами дружеским путем.

9. Ничто в настоящих Практических договоренностях не толкуется как отказ, выраженный или подразумеваемый, от привилегий и иммунитетов, предоставленных МАГАТЭ его государствами-членами.

10. Любые модификации или изменения настоящих Практических договоренностей или отмена каких-либо их положений признаются действительными лишь при условии письменной взаимной договоренности Сторон.

11. Настоящие Практические договоренности остаются в силе в течение трех (3) лет после подписания Сторонами, и их действие может быть продлено путем обмена письмами-соглашениями.

12. Любая Сторона может прекратить действие настоящих Практических договоренностей, направив другой Стороне уведомление за шестьдесят (60) дней. Если подается уведомление о прекращении действия, Стороны незамедлительно принимают меры к завершению всей совместной деятельности в срочном и организованном порядке.

Совершено в двух экземплярах, каждый на русском и английском языках, причем оба текста имеют одинаковую силу.

**За МАГАТЭ:**

г-н Александр В. Бычков  
заместитель Генерального директора  
руководитель Департамента ядерной энергии  
Международное агентство по атомной энергии

Подпись



Место/Дата  
17-09-2012, Вена

**За РОСАТОМ:**

г-н Вячеслав А. Першуков  
заместитель Генерального директора  
Государственная корпорация по  
атомной энергии «РОСАТОМ»

Подпись



Место/Дата  
17/09/2012

**«Росатом» делится знаниями**

Художник: М. Ховрин  
Верстка: А. Аракелян  
Литературное редактирование: М. Карнаухова

Подписано в печать ?? 11. 2012 г.  
Формат 60X90/8. Печать офсетная  
Тираж 3000 экз. ?????  
Заказ ?????

Отпечатано в ОАО «Можайский полиграфический комбинат», 143200, Московская область,  
г. Можайск, Ул.Мира, 93