

## О СОХРАНЕНИИ ЗНАНИЙ В ОРГАНИЗАЦИЯХ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

**Т.Н. Верещагина**

*ФГУП «ГНЦ РФ-ФЭИ» им. А.И. Лейпунского, г.Обнинск*



Рост внимания к управлению ядерными знаниями обусловлен возрождением мирового внимания к ядерной энергетике. За последние 10 лет задача управления ядерными знаниями стала приоритетной в деятельности государств-членов МАГАТЭ.

В программе Госкорпорации «Росатом» по управлению знаниями выделены три функциональных блока:

- управление научными сообществами;
- управление научно-технической информацией (контентом);
- управление правами на результаты интеллектуальной деятельности.

Одной из задач блока *управления научно-техническими сообществами* является сохранение критически важных знаний. В 2012 г. в корпорации были выполнены девять пилотных проектов по сохранению критически важных знаний. Разработаны порядок и методические рекомендации по сохранению критически важных знаний в организациях. В ГНЦ РФ-ФЭИ важную роль в передаче и сохранении знаний играет аспирантура, где обучается 40 – 50 аспирантов и происходит непосредственное общение учителя и ученика и передача знаний в процессе совместной работы.

Главная задача в блоке *управления контентом научно-технической информации* – обеспечить сохранность и облегчить доступ работников к формализованным знаниям. При поддержке Госкорпорации «Росатом» в ГНЦ РФ-ФЭИ создан центр оцифровки данных, где к концу 2013 г. проведено сканирование около 50000 страниц научно-технических материалов. Задачи по *управлению правами на результаты интеллектуальной деятельности* выполняются в патентном отделе. За последние два года значительно увеличилось количество охраняемых РИД, организована работа по оформлению секретов производства (know-how), начата регистрация программ для ЭВМ. Дальнейшая задача в этой области – увеличение выручки ГНЦ РФ-ФЭИ от продажи лицензий и от лицензионных договоров.

Первые шаги ГНЦ РФ-ФЭИ по внедрению системы управления знаниями показали целесообразность сочетания традиционных и инновационных методов, необходимость творческого подхода по всем направлениям управления знаниями. Следует анализировать все существующие методы и средства, определять наиболее приемлемые для каждой организации и постоянно их совершенствовать. Только в этом случае информация, необходимая специалисту, будет доступна в нужное время, а свободный обмен знаниями между работниками будет происходить постоянно и непринужденно.

**Ключевые слова:** управление знаниями, интеллектуальные ресурсы, явные знания, неявные знания, сохранение знаний, обмен знаниями.

## **ВВЕДЕНИЕ**

В 2002 г. на генеральной конференции МАГАТЭ была принята резолюция, призывающая страны-участницы принимать меры по управлению ядерными знаниями и информацией. Почему?

В мировой экономике конца XX в. успешность бизнеса все больше стала определяться нематериальными факторами, которые принято обозначать термином «знания». Если раньше стоимость компании составлял финансовый капитал, здания, оборудование и другие материальные ценности, то в новой, постиндустриальной, эпохе главной ценностью становится интеллектуальный капитал, т.е. систематизированные уникальные знания. Сегодня в мировой практике все чаще говорят о знаниях как об интеллектуальном активе или ресурсе.

Особенность знаний состоит в том, что это единственный из ресурсов, который не поддается быстрому воспроизводству конкурентами. В силу своей нематериальности интеллектуальные ресурсы могут показаться невесомыми, однако именно они позволяют компаниям, умеющим ими управлять, получать конкурентные преимущества перед другими [1]. При этом важны не только знания, которые были полезны в прошлом, но и возможность их постоянного обновления и использования для новых целей. Необходимо накапливать знания из прошлого и настоящего для управления ими в соответствии с запросами завтрашнего рынка [2].

В основе управления знаниями лежит умение суммировать и упорядочивать свой опыт, определять источники пополнения знаний, упорядочивать знания таким образом, чтобы их можно было использовать впоследствии, желательно, многократно [3 – 5].

Рост внимания к управлению ядерными знаниями обусловлен несколькими причинами. Во-первых, это возрождение внимания к ядерной энергетике. Все больше стран заявляют о желании использовать атомные станции. Для этого им необходимо иметь кадровые ресурсы, обладающие соответствующими знаниями и компетенциями [6 – 8, 10]. Во-вторых, во всех странах с развитой ядерной энергетикой большая часть специалистов, создававших первые реакторные установки, ушла из атомной отрасли в 1980-е гг. в связи с падением интереса к отрасли. Во времена застоя отрасли отсутствовал приток молодых кадров, что привело к значительному разрыву поколений во всех ядерных державах. В то же время сохранившиеся специалисты выходят на пенсию. В результате, возраст ученых, исследователей и конструкторов, проектировавших первые реакторные установки, в большинстве развитых стран давно выше возраста выхода на пенсию [7, 8]. В то же время молодые специалисты не имеют информации о многих технических тонкостях, приемах и методах, применявшихся при разработке и проектировании действующих объектов.

Осознание текущей ситуации привело к тому, что за последние 10 лет задача управления ядерными знаниями стала приоритетной в деятельности государств-членов МАГАТЭ [7 – 13].

## **ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ**

В настоящее время сформировались и терминология, и методы в области управления знаниями. Сам термин «управление знаниями» обозначает набор процессов, разрабатываемых в организации для создания, сбора, хранения и распространения знаний [2]. Основной обязанностью управляющего звена организаций является разработка процедур и стандартных программ, применяемых для оптимизации создания, защиты и совме-

стного использования знаний организации.

Обычно знания как новую форму капитала разделяют на три категории [3]:

- интеллектуальный капитал;
- клиентский капитал;
- структурированный капитал.

*Интеллектуальный капитал* представляет собой общую сумму знаний сотрудников. Его стоимость, по меньшей мере, равна затратам, необходимым для создания этих знаний заново.

*Клиентский капитал* – это знания о взаимосвязях с клиентами. Качество клиентского капитала определяет, насколько хорошо в компании способны понять своих заказчиков, их нужды и требования. Стоимость такого капитала не меньше затрат на приобретение новых клиентов.

*Структурированный капитал* является интеллектуальным и клиентским капиталом, превращенным в продукты и службы. Чем быстрее организация может это делать, тем больше стоимость структурированного капитала, поскольку меньше шансы, что он устареет или будет доступен конкурентам.

Знания также разделяются на явные (формализованные) и неявные (неформализованные).

*Явные* – это те знания, которые содержатся на материальных носителях. Их можно найти в библиотеках, архивах и в документах организации в виде статей, справочников, патентов, чертежей, видео- и аудиозаписей, программного обеспечения и т.д.

Большая часть знаний является продуктом личного опыта человека, отражающим его навыки, убеждения, моральные ценности и взгляды. Такие знания называют *неявными* или неформализованными, они неотделимы от человека – носителя знаний, «хранятся в головах» работников.

### **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ**

Каковы основные цели управления знаниями? Знания, являясь ресурсом организации, должны отвечать тем же требованиям, которые предъявляются к другим видам ресурсов, т.е. сотрудники организации должны быть обеспечены необходимыми знаниями в требуемом количестве в нужном месте в установленное время. Причем эти знания должны быть требуемого качества и иметь приемлемую цену. По большому счету, задача управления всеми типами знаний одна – построить мост между теми, кому необходимы знания, и теми, у кого они есть [9, 11].

Основные задачи организации в области управления знаниями следующие:

- поощрять созидание новых знаний и инноваций;
- снижать издержки создания новых знаний;
- сохранять существующие знания;
- сокращать утрату знаний вследствие ухода специалистов;
- создавать условия для взаимодействия, обмена знаниями в целях совершенствования навыков и компетенций сотрудников;
- повышать производительность – делать знание доступным;
- помогать работникам правильно совершать правильные действия.

### **УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ В ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»**

Госкорпорация «Росатом» не осталась в стороне от мировых тенденций в области управления знаниями: в 2011 г. стартовал проект «Система управления знаниями», в 2012 г. одобрена программа формирования Системы управления корпоративными знаниями Госкорпорации «Росатом» и ее организаций на 2012–2015 гг. В этой программе выделены три функциональных блока:

- управление научными сообществами;
- управление научно-технической информацией (контентом);

- управление правами на результаты интеллектуальной деятельности.
- Задачами Системы управления знаниями в организациях «Росатом» являются
  - выявление и сохранение знаний, в том числе результатов интеллектуальной деятельности;
  - обеспечение интенсивного оборота знаний посредством эффективного взаимодействия сотрудников организаций Госкорпорации;
  - формирование механизмов коммерческого использования знаний;
  - обеспечение сотрудников Госкорпорации данными, информацией, знаниями с целью преодоления барьеров из-за территориальной и инфраструктурной разобщенности.

С 2011 г. началась программа обучения специалистов Госкорпорации методам, приемам и практикам в области управления знаниями. Проведено большое количество обучающих семинаров, стажировок, проводился обмен опытом с зарубежными коллегами. В 2012 г. были подписаны практические договоренности между МАГАТЭ и Госкорпорацией «Росатом» в области управления ядерными знаниями. Важным событием стала первая Московская конференция «Менеджмент знаний и инновации: уроки технологических лидеров» (RKM 2012), проведенная Госкорпорацией в декабре 2012 г. под эгидой МАГАТЭ.

При поддержке Госкорпорации в 2012 г. стартовал ряд пилотных проектов по всем блокам программы управления знаниями в организациях. На основе опыта реализации пилотных проектов были разработаны методические рекомендации, которые в 2013 г. начали внедряться в организациях.

### НЕОБХОДИМОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ В ГНЦ РФ-ФЗИ

Как и многие научно-исследовательские организации атомной отрасли ГНЦ РФ-ФЗИ сталкивается со всеми перечисленные выше проблемами.

Институт основан в 1946 г. Как и большинство научных организаций СССР и других развитых стран ФЭИ устойчиво развивался вплоть до 1986 г. Авария на Чернобыльской АЭС в 1986 г., а также аналогичные инциденты в США и Великобритании снизили доверие к атомной энергетике. В результате, в 1990-х гг. начался застой атомной отрасли во всем мире.

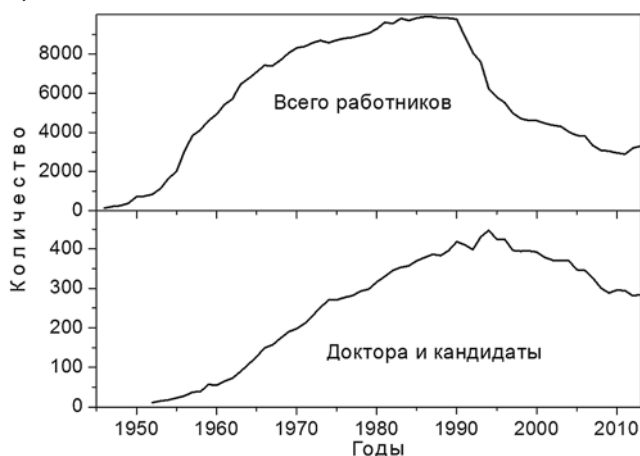


Рис.1. Изменение численности работников ГНЦ РФ-ФЗИ

Особенностью ситуации в России явились политические события, происшедшие в это же время и изменившие положение российской науки в целом. Все это привело к катастрофическому спаду интереса к отрасли и оттоку специалистов из нее.

Эти тенденции наглядно демонстрируют архивные данные по кадровому составу ФЭИ. На рисунке 1 видно, что с года основания института численность работников неуклон-

но росла и к 1986 г. приближалась к 10 тысячам человек. Именно с 1986 г. (после Чернобыльских событий) начался отток работников из института. За четыре года (1986 – 1990 гг.) численность уменьшилась на 1,2% (на 125 человек). Последующее изменение политической и экономической ситуации в стране и в отрасли сказалось на численности работников института гораздо более катастрофично.

Так в годы начала перестройки (1990 – 1992 гг.) численность работников ФЭИ упала на 18% и продолжала катастрофически падать до 2000 г. Затем скорость падения несколько замедлилась. В настоящее время численность персонала сравнялась с показателем 1957 г.

Интересно отметить, что численность работников, имеющих высшее образование, уменьшилась пропорционально общей численности, в то время как число высококвалифицированных специалистов уменьшилось всего на 6%. В результате, к 2000 г. доля высококвалифицированных кадров выросла практически в два раза и достигла 20% от числа работников, имеющих высшее образование, и приблизилась к 10% от общей численности работников института. Это может свидетельствовать о большей привязанности, преданности высококвалифицированных кадров своему предприятию.

Поскольку покидали институт, в основном, работники в возрасте максимальной трудоспособности, в ФЭИ сформировался ярко выраженный разрыв поколений, т.е. отсутствие специалистов среднего возраста. Тенденция снижения количества научных работников в возрасте до 70-ти лет и увеличение количества 70-летних и старше сохранялась вплоть до 2010 г., и только в последние годы благодаря росту внимания к отрасли и активной кадровой политике ситуация начала исправляться (рис. 2).

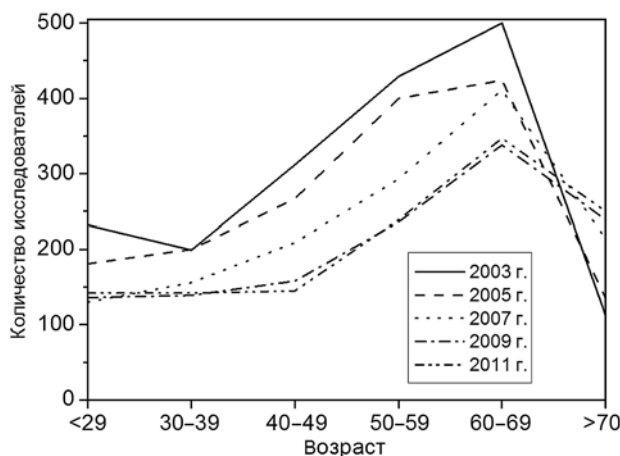


Рис. 2. Изменение возрастного состава исследователей

### **ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГНЦ РФ-ФЭИ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ**

С 2012 г. в ГНЦ РФ-ФЭИ началось формирование системы управления знаниями (СУЗ) в соответствии с Программой Госкорпорации «Росатом». Создано Управление интеллектуальной собственности в составе патентного отдела, отвечающего за создание и работу с охраняемыми объектами интеллектуальной собственности, и отдела научно-технической информации (ОНТИ), которому поручено управление контентом научно-технической информации. Работы по управлению научными сообществами сосредоточились в подразделении ученого секретаря, который и отвечает за внедрение системы управления знаниями в целом.

Следующий необходимый шаг в направлении администрирования – это подготовка специалистов по управлению знаниями и повышение их квалификации в этой области. В 2012–2013 гг. работники ГНЦ РФ-ФЭИ активно принимали участие в целом ряде ме-

роприятий, проводимых Госкорпорацией с целью обучения методам управления знаниями. Только в международной конференции «RKM-2012. Менеджмент знаний и инновации: уроки технологических лидеров» приняли участие 15 работников ГНЦ РФ-ФЭИ, представивших два доклада.

**Управление контентом научно-технической информации.** Задача этого блока – обеспечить сохранность и облегчить доступ работников к формализованным знаниям, т.е. к научно-технической информации, как внутренней, имеющейся в организации, так и внешней.

Сегодня большая часть научно-технической информации ФЭИ хранится на бумаге. С целью обеспечения работников информацией во всем мире широко внедряются электронные архивы и базы данных. Носители информации в электронном виде занимают гораздо меньше места, информация может быть организована в электронные каталоги, размещена на портале или на сайте организации, передана по электронной почте и т.д.

В 2012 г. на базе ОНТИ и при поддержке Госкорпорации «Росатом» создан центр оцифровки данных, включающий в себя оборудование и программное обеспечение. За 2012 – 2013 гг. было проведено сканирование около 2000 документов общим объемом более 60000 страниц.

В планах ГНЦ РФ-ФЭИ создание электронного архива всей научно-технической информации института, оснащение рабочих мест пользователей для работников ГНЦ РФ-ФЭИ. Однако в связи с особенностью отрасли для обеспечения функционирования такого архива требуется аттестация оборудования и разграничение прав доступа к информации.

С целью расширения доступа работников к внешним источникам научно-технической информации в 2012 и 2013 гг. оформлена подписка на электронные издания издательства Elsevier, что позволило работникам ГНЦ РФ-ФЭИ только за неполный 2012 г. получить в электронном виде более 1500 полных текстов зарубежных статей.

Одна из возможностей расширения доступа работников к информации – это использование интранет-сайта института, на котором с 2013 г. начато размещение обучающих материалов. Однако еще не все возможности сайта в части обмена знаниями используются в настоящее время.

Еще одно направление в области управления научно-техническим контентом – совершенствование деятельности научно-технической библиотеки с переходом на широкое использование электронных ресурсов (электронный библиотечный каталог, удаленный прием заказов, электронная выдача и т.д.) и расширением возможностей доступа работников к электронным изданиям.

**Управление правами на результаты интеллектуальной деятельности (РИД).** Работники патентного отдела ведут работу с авторами, в результате которой за последние два года значительно увеличилось количество охраняемых РИД. Количество охраняемых РИД, поддерживаемых ГНЦ РФ-ФЭИ, растет, несмотря на завершение сроков действия патентов и их отчуждение (табл. 1).

Таблица 1

**Количество охраняемых РИД, поддерживаемых ГНЦ РФ-ФЭИ**

Наименование РИД	2010	2011	2012	2013
Патенты РФ на полезные модели, шт.	7	8	8	8
Патенты на изобретения, шт.	87	87	87	97
Секреты производства (ноу-хау), шт.	7	7	18	33
Зарегистрированные программы для ЭВМ, шт.	1	1	4	12
Итого	102	103	117	150

С 2010 г. ведется работа по оформлению секретов производства (know-how). Разработан регламент организации работ по оформлению заявок на выдачу охранных документов на объекты интеллектуальной собственности. Сформирован электронный банк данных по охраняемым РИД ГНЦ РФ-ФЭИ. В 2012 – 2013 гг. заключено восемь лицензионных договоров на использование РИД. Так доход института от передачи прав на использование РИД в 2013 г. составил более 3,5 млн. руб.

Дальнейшие задачи деятельности в этой области – увеличение выручки ГНЦ РФ-ФЭИ от продажи лицензий и от использования РИД. Здесь Госкорпорацией «Росатом» поставлены амбициозные задачи – ежегодное кратное увеличение выручки от продажи лицензий.

Нельзя не отметить существующие проблемы, самой острой из которых является недостаток квалифицированных работников патентного отдела. Для обеспечения дальнейшего роста количества охраняемых РИД необходимо существенное расширение и укрепление патентного отдела, усилиями которого организуется работа с авторами, оформляется и сопровождается вся документация по заявкам на патенты, изобретения и полезные модели, ведется регистрация программ для ЭВМ, оформление секретов производства. Задачи получения выручки от коммерциализации РИД (на уровне 15, 30, 60, ... млн. руб. в год) требуют создания специализированного подразделения, функциями которого является анализ рынка технологий, выявление и подготовка имеющихся технологий к коммерциализации, продвижение их на рынке технологий.

**Управление научно-техническими сообществами.** Этот блок включает в себя несколько задач:

- организация профессиональных научных сообществ и инфраструктуры для их взаимодействия;
- формализация неявных знаний, сохранение критически важных знаний;
- управление развитием научно-технических компетенций.

Как отмечалось выше, в научных организациях традиционно существуют разные формы управления знаниями. В частности, деятельность ученых и научно-технических советов является примером традиционной организации научных сообществ. Инновационной формой организации научных сообществ является создание различных научных интернет-сообществ, позволяющих специалистам вести дискуссии, обмениваться идеями, находить решения, необходимые в повседневной деятельности, непосредственно с рабочего места. Внедряя новшества, нельзя игнорировать традиционные, хорошо зарекомендовавшие себя методы и средства управления знаниями.

Еще одно направление деятельности в области управления научными сообществами – это формализация неявных знаний, т.е. перевод неявных знаний, хранящихся в головах людей, в знания явные, зафиксированные на материальном носителе. Традиционно научные знания формализуются посредством публикации. Однако в последние 20 лет публикационная активность российских ученых заметно снизилась. Так в стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. отмечается, что в 2010 г. на долю России приходилось всего 2,08% научных статей, публикуемых в научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science). В соответствии со стратегией планируется увеличение доли публикаций российских исследователей в мировых научных журналах до 3% процентов к 2020 г.

В связи с этим Госкорпорацией «Росатом» и руководством ГНЦ РФ-ФЭИ также уделяется внимание публикационной активности как показателю результативности научной деятельности. В научно-технических журналах, учтенных в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ) по состоянию на 25.10.2013, зарегистрировано 2366 публикаций работников института. ГНЦ РФ-ФЭИ занимает достаточно высокое 209-е место в рейтинге РИНЦ среди более 2000 организаций. По ряду позиций (таких как количество публикаций в иностранных журналах и количество публикаций в соавторстве с

иностранными учеными) ГНЦ РФ-ФЭИ входит в первую сотню.

Одно из важнейших направлений *развития научно-технических компетенций* – это наставничество. Только при непосредственном общении, при совместной работе учителя и ученика, можно сохранить неформализованные знания, передать опыт, мировоззрение, навыки, «заразить» молодого специалиста азартом научного поиска, желанием мыслить. Это наиболее ценный способ передачи и, следовательно, сохранения неформализованных знаний – опыта и навыков научного руководителя. На сегодняшний день наставничество в ГНЦ РФ-ФЭИ осуществляется преимущественно в аспирантуре.

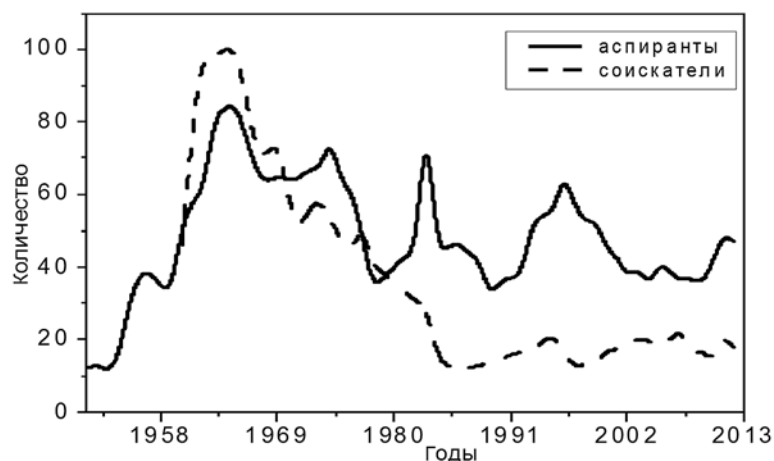


Рис. 3. Численность аспирантов и соискателей

Аспирантура ГНЦ РФ-ФЭИ действует с 1951 г. На рисунке 3 приведена динамика количества аспирантов и соискателей. К сожалению, далеко не все аспиранты становятся впоследствии кандидатами наук, однако вклад аспирантуры в сохранение уникальных знаний, безусловно, важен для сохранения преемственности поколений.

Закончив аспирантуру и подготовив научную работу, молодые ученые имеют возможность представить ее для защиты в диссертационный совет, где ежегодно рассматривается около 10 диссертаций. Диссертационный совет при ГНЦ РФ-ФЭИ имеет высокую репутацию, о чем свидетельствует ежегодное представление диссертаций работниками сторонних организаций (около 25% работ, рассматриваемых в совете, выполнены в организациях отрасли или в вузах).

Однако нельзя ограничиваться только подготовкой научных кадров высшей квалификации. Сегодня одной из наиболее важных задач является создание системы, стимулирующей сохранение неявных знаний, передачу индивидуального и коллективного опыта молодому поколению. Именно те знания, которые не могут быть формализованы, – мировоззрение, ответственность, навыки, способность думать, брать на себя ответственность и т.д., должны сохраняться в первую очередь. Здесь, вероятно, более уместно говорить о воспитании, чем об обучении. При этом обучать и воспитывать следует не только научных, но и технических специалистов, поскольку без умелых рук невозможно создать и безопасно эксплуатировать экспериментальные установки и стенды.

Сегодня в научных подразделениях ФЭИ наблюдается острый дефицит рабочих кадров. Зачастую функции техников и лаборантов приходится выполнять инженерам, имеющим высшее образование, которое не предусматривает развитие необходимых технических навыков. В то же время и сегодня в ФЭИ есть уникальные лаборанты и техники, имеющие «золотые руки» и рабочую смекалку. Такие способности необходимо беречь и передавать новому поколению, несмотря на то, что они не могут быть формализованы. И здесь единственный способ сохранения – это наставничество, поскольку та-



кой опыт может быть получен только в личном общении, в совместной работе, при совместном решении научных и производственных задач.

Система наставничества может также включать в себя программу адаптации всех работников, пришедших на предприятие. К разработке и реализации таких программ следует шире привлекать работников службы управления персоналом, отдел технического обучения.

Важную роль в развитии компетенций играет участие в научно-технических мероприятиях. ГНЦ РФ-ФЭИ ежегодно проводит шесть – восемь научных конференций, семинаров, форумов. Кроме того, обеспечивается участие работников предприятия в российских, международных, отраслевых научно-технических мероприятиях.

Задача *сохранения критически важных знаний* была признана актуальной еще в Минатоме в связи с резким оттоком специалистов, о чем свидетельствует существовавшая в первые годы XXI в. программа поддержки носителей критически важных знаний. Возможно, именно эти меры и привели к тому, что потеря высококвалифицированных кадров оказалась значительно меньше, чем остальных работников и специалистов (рис. 1).

К современным методам решения задачи *формализации знаний* относятся аудио- или видеозаписи лекций, мастер-классы, интервью, хроники и т.д. Первым шагом ФЭИ в этом направлении является создание архива видеозаписей и презентаций лекций, прочитанных для аспирантов. В 2012 г. в ГНЦ РФ-ФЭИ при содействии ЦИПК были проведены три пилотных проекта сохранения знаний: «Опыт создания банка ядерных данных», «Теплофизическое обоснование ядерно-энергетических установок на сверхкритических параметрах воды» и «Разработка СВБР». Полученные в результате выполнения проектов мультимедийные модули представлены на внутреннем сайте ФЭИ и на портале Госкорпорации «Росатом».

Наблюдение и непосредственное участие в работе по созданию мультимедийных модулей позволили автору сделать следующие выводы:

- создание мультимедийного обучающего модуля – интересное решение для сохранения знаний, способствующее последовательному изложению истории вопроса, имеющих в настоящее время проблем и перспектив развития направления; в модуль могут быть интегрированы публикации экспертов, т.е. уже имеющиеся формализованные знания;
- органично вписываются в модуль живая речь и рассуждения экспертов;
- привлечение внешних специалистов, не владеющих знаниями и опытом в обсуждаемой научной области, не позволяет полностью раскрыть потенциал экспертов, а также приводит к большим затратам времени на освоение проблематики;
- более полезным представляется непосредственное общение эксперта-носителя знаний с учеником-преемником.

Разработанные Госкорпорацией «Росатом» Порядок и Методические рекомендации по сохранению критически важных знаний в организациях легли в основу программы сохранения критически важных знаний в ГНЦ РФ-ФЭИ на 2014 г. Однако предложенных Методик и Порядка недостаточно для комплексного решения задачи сохранения критически важных знаний. Представляется важным также

- активизировать деятельность научных школ, т.е. необходимо систематизировать сведения о сохранившихся научных школах, создать не только перечень, но и описание направлений их деятельности, данные об основателях и руководителях, основные труды и достижения каждой из научных школ, действующих ученых и учеников;
- активизировать проведение научных семинаров на базе отделов и научных школ как площадки для полемики, обмена идеями, знаниями и опытом; именно на семинарах под наблюдением наставников молодые специалисты приобретают первый опыт публичных выступлений;

– усилить контроль и повысить качество обучения в аспирантуре как одной из возможностей передачи неформализуемых научных знаний;

– постоянно проводить мониторинг и анализ публикационной активности научных работников как одного из количественных индикаторов процесса формализации знаний.

Для оценки эффективности системы управления знаниями разработана методика МАГАТЭ, основанная на анкетировании работников организации и позволяющая определять не только текущее состояние, но и наиболее важные направления развития системы. Для применения этой методики в ФЭИ ее следует адаптировать, и только после этого можно проводить опросы работников с целью оценки эффективности деятельности по управлению знаниями.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Особенность НИИ по сравнению с другими организациями атомной отрасли состоит в том, что главное их богатство составляют знания, а не материальные ценности. Поэтому задача управления знаниями в НИИ особенно важна. Обзор литературных источников и личный опыт автора по внедрению СУЗ позволяют сделать следующие выводы.

Российское атомное сообщество только в последние годы приступило к решению проблемы сохранения знаний. В мировой же практике уже в конце XX в. управление знаниями стало одной из составляющих корпоративной культуры и приводит к существенной экономии материальных и трудовых ресурсов, снижению издержек создания новых знаний, нивелированию последствий ухода специалистов и повышению производительности труда.

До сих пор многие руководители смешивают понятия «знания» и «информация». К сожалению, контроль внедрения системы управления знаниями на предприятиях зачастую сводится к требованию выполнения формальных процедур – оцифровки архивов, создания баз данных, увеличения количества охраняемых РИД и т.д.

Самая необходимая и сложная задача сегодняшнего дня – сохранение тех знаний, которые невозможно формализовать. Необходимо срочно воссоздавать систему производственного обучения и наставничества, причем не только для научных, но и для технических специалистов.

Культуру управления знаниями в научных организациях атомной отрасли России необходимо развивать, поскольку именно она может стать ключевым фактором, обеспечивающим инновационное развитие и стабильное будущее ядерной энергетики.

Автор выражает благодарность Ю.А. Левченко и Е.А. Акинтьевой – работникам архива ГНЦ РФ-ФЭИ – за предоставленные данные по кадровому составу института.

### **Литература**

1. Лабоцкий В.В. Управление знаниями (технологии, методы и средства представления, извлечения и измерения знаний). – Мн.: Современная школа, 2006. – 392 с.
2. Гаврилова Т.А., Червинская, К.Р. Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем. – М.: Радио и связь, 1992. – 200 с.
3. Kulopulos T., Frappaolo K. Smart things to know about Knowledge Management // Capstone Publishing Limited, Oxford Centre for Innovation. Oxford OX2 0JX, United Kingdom. – 1999. – 120 p.
4. Перельгина И.А. Управление знаниями как фактор повышения корпоративной культуры организации. // Инициативы XXI века. – 2010. – Вып. 1. – С. 28-32.
5. Крыштафович А.Н. Управление знаниями – перспективное направление менеджмента. // Менеджмент в России и за рубежом. – 2003. – Вып. 1. – С. 42-51.
6. De Grosbois J., Kumar V. The role of knowledge management in NPP organizational performance // International Journal of Nuclear Knowledge Management (IJNKM). – 2009. –

Vol. 3. – Issue 2. – PP. 137–156.

7. Risk Management of Knowledge Loss in Nuclear Industry Organizations // IAEA Publications. STI/PUB/1248. – 2006. – 31 p.

8. The Nuclear Power Industry's Ageing Workforce: Transfer of Knowledge to the Next Generation. // IAEA-TECDOC-1399. – 2004. – 101 p.

9. Planning and Execution of Knowledge Management Assist Missions for Nuclear Organizations // IAEA-TECDOC-1586. – 2008. – 61 p.

10. Evaluation of Human Resource Needs for a New Nuclear Power Plant: Armenian Case // IAEA-TECDOC-1656. – 2011. – 99 p.

11. Managing Nuclear Knowledge, Pocket Reference for Executives // IAEA. – 2012. – 16 p.

12. Knowledge Management for Nuclear Research and Development Organizations // IAEA-TECDOC-1675. – 2012. – 59 p.

13. The Impact of Knowledge Management Practices on NPP Organizational Performance – Results of a Global Survey // IAEA-TECDOC-1711. – 2013. – 131 p.

Поступила в редакцию 19.12.2013 г.

### **Автор**

Верещагина Татьяна Николаевна, ученый секретарь, ФГУП «ГНЦ РФ-ФЭИ»,  
доктор техн. наук.  
E-mail: vtn@ippe.ru

## **ABOUT KNOWLEDGE MANAGEMENT IN NUCLEAR ORGANIZATIONS**

Vereshchagina T. N.

State Scientific Center of the Russian Federation – Institute for Physics and Power Engineering named after A.I. Leypunsky

### ABSTRACT

In present-day world knowledge is considered as an intellectual asset or a resource. And it is the only resource which cannot be quickly reproduced by competitors.

Growing attention to nuclear knowledge management is a result of nuclear power renaissance in the world. The nuclear knowledge management has become a priority issue of IAEA member-states activity in the last decade. The purpose of the knowledge management is providing the agency's staff with the necessary knowledge in the right place at the right time.

The Rosatom State Corporation's program contains three functional blocks. They are:

- scientific communities management,
- scientific and technical information (content) management,
- intellectual rights management.

One of problems of scientific and technical communities management is preservation of crucial knowledge. Nine pilot projects on preservation of crucial knowledge were realized by the Corporation in 2012 as a form of multimedia modules (three of them in SSC RF-IPPE). The Regulations and systematic recommendations on preservation of crucial knowledge in institutions concerned were developed.

The important role for transfer and preservation of knowledge in IPPE belongs to postgraduate study. 40-50 graduate students are currently trained. There is an immediate face-to-face communication between a teacher and a young specialist as well knowledge translation.

The main task for scientific and technical information content management is to provide safety and to make formalized knowledge (i.e. scientific and technical information, accumulated in the institution and information from external sources) accessible for users.

Intellectual rights management targets in IPPE are realized by the patent department. For the last two years the quantity of protected intellectual rights has considerably increased, registration of know-how has been organized, and registration of the computer programs has begun. The further task of SSC RF-IPPE in this area is increasing of revenue by means of licenses sale. The Rosatom State Corporation set ambitious targets of annual multiple increase in profit at the expense of licenses.

The first steps of IPPE in knowledge management have shown expediency of combining traditional and innovative methods of work, necessity of creative approaches to all the targets of knowledge management. It is necessary to analyze existing methods and means, to define the most acceptable of them for each institution and to constantly improve them. Only in this case information necessary for the staff will be available in time, and a free knowledge exchange between them will be free and easy.

**Key words:** knowledge management, intellectual results, explicit knowledge, implicit knowledge, knowledge dissemination, knowledge transfer and preservation.

### REFERENCES

1. Labockij V.V. *Upravlenie znaniyami (tehnologii, metody i sredstva predstavleniya, izvlecheniya i izmereniya znaniy)* [Knowledge management (technology, methods and means of representation, knowledge extraction and measurement)]. Minsk, Sovremennaya shkola Publ. 2006, 392 p.

2. Gavrilova T.A., Chervinskaya, K.R. *Izvlechenie i strukturirovanie znaniy dlya ekspertnyh sistem* [Extracting and structuring of knowledge for expert systems]. Moscow, Radio i svyaz' Publ. 1992, 200 p.
3. Kulopulos T., Frappaolo K. Smart things to know about Knowledge Management. Capstone Publishing Limited, Oxford Centre for Innovation. Oxford OX2 0JX, United Kingdom. 1999, 120 p.
4. Perelygina I.A. Upravlenie znaniyami kak faktor povysheniya korporativnoj kul'tury organizacii [Knowledge management as a factor in increasing the corporate culture of the organization]. *Iniciativy XXI veka*. 2010, no. 1, pp. 28–32.
5. Kryshtafovich A.N. Upravlenie znaniyami – perspektivnoe napravlenie menedzhmenta [Knowledge management – a perspective direction of management]. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom*. 2003, no. 1, pp. 42–51.
6. De Grosbois J., Kumar V. The role of knowledge management in NPP organizational performance. *International Journal of Nuclear Knowledge Management (IJNKM)*. 2009, vol. 3, issue 2, pp. 137–156.
7. Risk Management of Knowledge Loss in Nuclear Industry Organizations. IAEA Publications. STI/PUB/1248. 2006, 31 p.
8. The Nuclear Power Industry's Ageing Workforce: Transfer of Knowledge to the Next Generation. IAEA-TECDOC-1399. 2004, 101 p.
9. Planning and Execution of Knowledge Management Assist Missions for Nuclear Organizations. IAEA-TECDOC-1586. 2008. 61 p.
10. Evaluation of Human Resource Needs for a New Nuclear Power Plant: Armenian Case. IAEA-TECDOC-1656. 2011, 99 p.
11. Managing Nuclear Knowledge, Pocket Reference for Executives. IAEA. 2012, 16 p.
12. Knowledge Management for Nuclear Research and Development Organizations. IAEA-TECDOC-1675. 2012, 59 p.
13. The Impact of Knowledge Management Practices on NPP Organizational Performance – Results of a Global Survey. IAEA-TECDOC-1711. 2013, 131 p.

### Author

Vereshchagina Tat'yana Nikolaevna, Scientific Secretary, FSUE «SSC RF-IPPE»,  
Dr. Sci. (Engineering).  
E-mail: vtn@ippe.ru