

# Аналитические подходы к выбору инструментария для формирования систем управления знаниями



**Н. А. Ильина,**  
к. т. н., зам. директора блока  
по управлению инновациями,  
госкорпорация «Росатом»



**А. В. Путилов,**  
д. т. н., профессор, декан  
факультета управления  
и экономики высоких технологий,  
Национальный исследовательский  
ядерный университет «МИФИ»  
avputilov@mephi.ru



**И. А. Баранова,**  
аспирант, Национальный  
исследовательский ядерный  
университет «МИФИ»  
irina.baranova@ngrs.ru

*В работе проанализированы проблемы выбора инструментария для управления знаниями. Предложена классификация решения задач в зависимости от их уровней сложности. Для каждого из уровней разработаны соответствующие инструментарии и даны рекомендации по их использованию. В качестве одного из основных инструментов управления знаниями авторами предлагается использовать компьютерные «генераторы идей». Приведена оригинальная методика определения уровня «зрелости» технологий. Пример использования подходов к выбору инструментария проиллюстрирован на проблеме создания и использования материалов в атомной отрасли.*

**Ключевые слова:** управление знаниями, поисковые системы, генераторы идей, стратегическое управление, материалы для атомной отрасли.

## Введение

В настоящее время по поводу определения понятия «знание» существуют различные точки зрения. Например, Википедия дает сразу пять определений понятию «знания», полагая, что в определенных условиях каждое из приведенных определений верно. Тем не менее, все специалисты сходятся в одном: «знание» — это способность человека решать проблемы. Из самого этого понятия следует, что «знания» — это неотъемлемая способность индивида, формируемая под воздействием различных факторов: опыта, доступной информации, социальной среды, психологии, мотивации. Так, японский профессор И. Нонака (Ikujiro Nonaka) в свое время описал процесс формирования знаний как состояние БА (BA — англ. яз) [1]. БА — это концептуальное понятие, не имеющее прямого перевода с японского языка и представляющее собой некую атмосферу, в которой происходит постоянная взаимосвязь различных субъектов на физическом, виртуальном и ментальном уровнях. Развитие концепции БА привело к появлению целого ряда новых «инструментов управления знаниями — ИУЗ». Особенность этих инструментов в том, что они сами не решают

проблему за человека, но помогают ему найти решение, продвигаясь к этому решению наиболее эффективным способом. Следует заметить, что в силу многообразия решаемых проблем не существует универсальных способов получения знаний. Многое зависит от предметной области и масштаба задачи. Для различных предметных областей следует подбирать свой набор инструментов. Метафорически можно сравнить ИУЗ с работой, например, слесаря: у каждого слесаря есть свой чемоданчик инструментов. В зависимости от задачи он использует тот или иной инструмент. В большинстве случаев слесарь решает все проблемы, используя разводной ключ, молоток и ножовку. Однако в магазине слесарных инструментов мы можем увидеть сотни наименований, и у каждого инструмента есть свое профессиональное предназначение. Вполне возможно, что не каждый опытный слесарь сумеет точно определить функциональные возможности некоторых из этих инструментов. Выбор инструмента для решения проблемы зависит от характера и масштаба задачи и уровня профессионализма и готовности исполнителя, его оснащенности, опыта решения подобных задач, мотивации. Часто знания отождествляют с полученной информацией. В отдельных наиболее простых и одно-

значных задачах действительно достаточно обладать некой информацией, чтобы решить проблему. Однако чаще без определенного опыта, интеллектуальной и морально-психологической готовности многие вопросы решить просто невозможно.

## 1. Выбор подходов к поиску инструментария для управления знаниями

Для управления знаниями необходим соответствующий инструментарий, приспособленный к каждому человеку и появляющийся с результатами реализации различных проектов [2]. Причем этот уровень управления знаниями определяется не только уровнем образования, но и практическим опытом решения сложных проблем. Определенный масштаб задач управления знаниями (от простого анализа до выработки стратегии решения проблем) требует и аналитического подхода к выбору соответствующего инструментария. Можно классифицировать подходы к управлению знаниями по масштабу решаемых задач для каждого конкретного проекта на шесть уровней по глубине и значимости принимаемых решений:

- поиск первичной информации;
- описание предметной области решаемой задачи;
- анализ предметной области для формирования проекта решения;
- синтез идей, позволяющих сформулировать решения задачи;
- продвижение решений задачи в практическую плоскость;
- стратегическое управление реализацией проекта.

### 1.1. Уровень поиска первичной информации

Для решения практически любой задачи необходимо, как минимум, владеть базовой информацией о предметной области. На современном этапе основным инструментом сбора информации являются поисковые системы Интернета. Часть вопросов может быть решена с использованием глобальных поисковых систем: Google, Yahoo, Bing, Yandex. В случае необходимости следует использовать поисковые системы, специализирующиеся на определенных предметных областях: образовании (Chegg, Noodle Education, SkillUp), предпринимательстве (Funnelback, Q-Sensei, ApexKB), юриспруденции (Westlaw, Lexus Nexus). Быстро развивается направление поисковых систем, основанное на обмене знаниями участниками сообщества (Answers.com, eHow, wikiHow). Научные статьи, диссертации, монографии также доступны, благодаря многочисленным интернет-решениям: Российская государственная библиотека (www.rsl.ru), Deepdyve — доступ к более чем 10000 журналов, Международная база данных диссертаций (www.proquest.com). Поисковых инструментов десятки, но необходимость их освоения зависит, во-первых, от сложности задач. Во-вторых, не все проблемы имеют однозначное решение. Не всегда аналоги или прототипы подходят для решения собственно нужной проблемы. Более того мы часто встречаемся с различными, часто противоположными точками зрения на решение тех или иных задач. В этом

случае требуется понимание структуры предметной области, ее основных категорий и взаимосвязей между ними, выявление ключевых «игроков» — носителей идеи (организаций и людей). Для описания предметной области мы переходим на другой уровень, где можно использовать дополнительные инструменты управления знаниями.

### 1.2. Уровень описания предметной области решаемой задачи

Основным процессом при описании предметной области является структурирование отбираемой информации. Существует три основные проблемы, препятствующие эффективному отбору и структурированию информации. Первая проблема связана с принципами ранжирования материалов в поисковых системах. Единый список выдачи материалов был унаследован поисковыми системами от традиционных тематических баз данных [2]. Но в базах данных все материалы были однородны по своей физической сущности: статьи или книги или патенты. В поисковых системах ранжируются материалы, для которых в реальной жизни сложно подобрать критерии сравнения. Как, например, сравнить материалы конференции и интернет-магазин, информацию о компании и статью, персональные данные и описание технологии. Пользователю приходится мысленно отфильтровывать полезную информацию. Основные поисковые системы ранжируют материалы, взяв за основу принцип индекса цитирования. Прототипом такого решения был научный индекс цитирования (Science Citation Index). Однако реальное цитирование происходит крайне редко. Аналогом цитирования в поисковых системах являются гиперссылки. В результате в Интернете образовался целый рынок купли-продажи гиперссылок со всеми атрибутами рыночной экономики: биржами ссылок, магазинами по продаже статей, услугами по оптимизации ссылочной массы и т. д. В подобной ситуации найти важные для пользователя материалы становится проблематичным. Всегда существует опасность, что наиболее ценные материалы по теме находятся за пределами просмотренных списков.

Вторая проблема при описании предметной области — это выбор принципов структурирования и классификации. Снова обращаясь к истории развития поисковых систем, следует отметить, что структурирование информации, в основу которой были положены ключевые слова предметной области, не привели к положительным результатам. Практически все глобальные поисковые системы, вложив изначально в создание каталогов миллиарды долларов, впоследствии отказались от их дальнейшего развития и поддержания. Все каталоги по мере развития превращаются из иерархической структуры в граф, поэтому структурирование материалов на основе ключевых слов, как правило, представляет интерес только на начальном этапе изучения предметной области. По мере наполнения подобных каталогов возникают проблемы количества уровней иерархии, а также неопределенность в какую папку положить материал, если он относится к разным категориям.

Наконец, третья проблема связана с неопределенностью объема требуемых материалов для оценки предметной области. Запрос в поисковых системах может выдать как очень много материалов, так и очень мало. С учетом изложенных проблем при описании предметных областей нами был предложен следующий подход к формированию ИУЗ. На первом этапе описания предметной области предлагается отбирать и классифицировать материалы не по индексу цитирования, а по их физической сущности: статьи к статьям, конференции к конференциям, организации к организациям и т. д. Примерный состав систематизированных папок для наполнения материалами приведен далее. Внутри папки, где собраны однородные материалы, ранжировать материалы становится проще на основе понятных абстрактных принципов. Основное внимание в этой работе следует уделять выявлению основных игроков – носителей идей. Существует термин «стейкхолдер», который на русский язык наиболее правильно перевести как «причастная сторона». Это могут быть специалисты, организации, в отдельных случаях социальные сети. Основным индикатором выявления ведущих специалистов и влиятельных субъектов является попадание материалов с их участием в различные папки. Например, профессор И. И. Иванов (фамилия условная) встречается в собранных материалах как автор монографии (папка «Книги»), докладчик на конференции (папка «События»), автор статей и патентов (папка «Статьи»), руководитель секции научного совета (папка «Организация»). Очевидно, что профессор И. И. Иванов имеет определенное влияние на предметную область и его точка зрения должна быть принята во внимание при дальнейшем анализе проблемы.

Примерный состав папок при описании предметной области:

- вводные материалы (Википедия, справки, определения, статьи);
- новостные материалы (ленты новостей, новости по теме);
- события (конференции, форумы, выставки);
- организации (компании, организации, вузы, исследовательские центры);
- персоналии (специалисты, эксперты, ученые, общественные деятели);
- книги: монографии, сборники, учебники и пр.;
- статьи, тезисы докладов, выступления и пр.;
- патенты, базы данных, полезные модели, промышленные образцы и пр.;
- информационные тематические порталы;
- оппоненты.

Последний пункт «Оппоненты» представляет определенный интерес, так как в материалах противников исследуемой тематики можно найти немало аргументов, которые можно рассматривать как риски развития той или иной технологии. Безусловно, число папок может меняться, однако следует избегать появления папок с ключевыми словами в качестве основных категорий, так как появление субъективных категорий нарушает основные правила работы и быстро приводит к проблемам изложенным ранее.

Предлагаемая структура наполнения позволяет решить вопрос и с объемом наполнения материалами. Структура папок в известной степени повторяет социальную структуру тематического сообщества. В реальной жизни в силу различного рода ограничений кадровых, физических, финансовых, рыночных формируется оптимальная структура сообщества [3]. Собственно это сообщество и описывается структурой папок. Главная цель этого этапа наиболее точно описать состав тематического сообщества и выявить основных его игроков. Понимание целей, задач, полученных результатов основных игроков позволяют постепенно сформировать собственное видение проблемы.

Очень важно, полученный с использованием данного инструмента управления знаниями результат, позволяет исследователю быть уверенным в том, что не пропущено каких-либо значимых результатов, как это часто случается при отборе материалов из длинного списка поисковых систем. Даже, если допустить, что где-то был опубликован материал, который в перспективе станет «классикой» предметной области, и он не попал в предлагаемый фильтр, можно с определенной уверенностью утверждать, что на саму предметную область в настоящий момент он не окажет никакого влияния, так как в данный момент он никак не связан с научно-техническим сообществом. Но по мере своего информационного влияния неизвестный сообществу источник быстро попадет в фильтр ИУЗ и не будет потерян. Накопления и структурирования информации часто вполне достаточно, чтобы активно работать в выбранной предметной области. Но в случаях необходимости написания обзоров по проблеме возникает потребность в дополнительных ИУЗ.

### 1.3. Уровень анализа предметной области для формирования проекта решения

Собранные и структурированные материалы, как правило, позволяют написать достаточно формальный обзор по проблеме. Для этого достаточно кратко описать содержание папок. В результате в отчете будут приведены определения основных категорий предметной области, перечислены основные участники

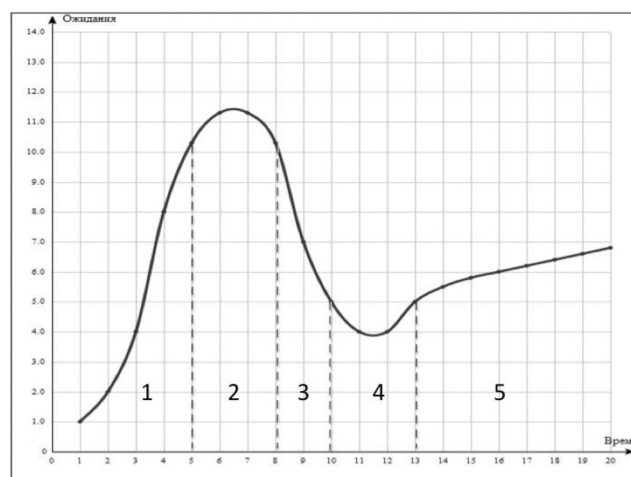


Рис. 1. Цикл зрелости технологии (Hype cycle Gartner)

(компании и специалисты), описаны технологии и продукция, кратко перечислены основные мероприятия и обсуждаемые на них вопросы. Материалы из папки «Оппоненты» позволяют сформулировать и критически оценить нерешенные проблемы.

В ходе работ были апробированы ИУЗ, которые позволяют при написании формального обзора определить динамику развития конкретной предметной области. В 1995 г. компания «Гартнер групп» предложила концепцию, согласно которой все технологии развиваются по определенному циклу в виде G-кривой от уровня ожиданий, фиксируемого в относительных единицах (см. рис. 1.)

G-кривая отображает зависимость количества информационных сообщений от времени и уровня развития технологии. Кривая условно делится на пять участков:

- старт технологий (характеризуется бурным ростом числа публикаций);
- пик чрезмерных ожиданий (прекращение роста публикаций и числа участников работ по развитию технологии);
- разочарование (снижается число публикаций, участники уходят из проектов развития технологии, затраты направляются на поиск качественных изменений технологии);
- перелом и уклон просвещения (найденны качественные изменения, инвестиции и реклама растут, увеличивается число публикаций);
- плато продуктивности технологии (разработана технология с оптимальными параметрами, число публикаций стабильно растет, растет и объем инвестиций).

Приступая к анализу новой предметной области сложно по отдельному даже качественному источнику определить к какому участку G-кривой относится данный материал по развитию технологии (рис. 2). Практически все авторы книг, статей, докладов считают, что они работают на пятом этапе развития. В свою очередь, для заказчиков, экспертов, инвесторов, а также молодых специалистов, стоящих перед выбором направления работы, важно понимание реальной картины зрелости развития технологии.

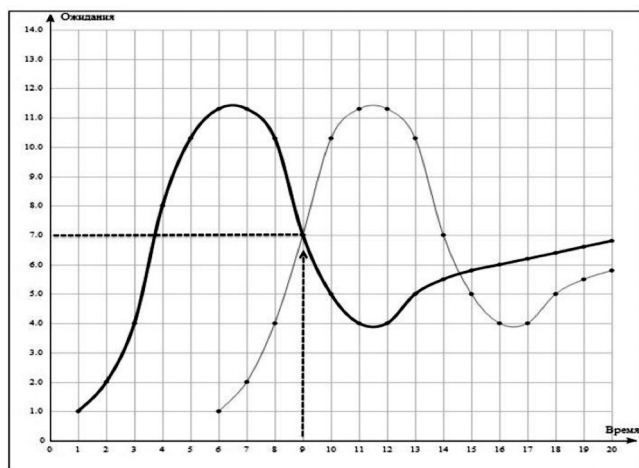


Рис. 2. Определение уровня зрелости технологии по отдельным публикациям

Для решения этой задачи предлагается инструмент (входящий в перечень ИУЗ) в виде матрицы, где каждая строка — это отдельные подразделы будущего обзора, а каждый столбец — год публикации. Такая таблица позволяет сравнивать как во времени меняются цели, задачи, прогнозы, бюджеты. У каждого этапа G-кривой есть свои неформальные признаки. На первом этапе это гипертрофированные прогнозы революционных преобразований. На пике финансирования требования о необходимости продолжать изучать проблему. На спаде развития появляются предложения как использовать накопленные ресурсы и опыт. В каждом из подразделов (целях, прогнозах, обсуждении результатов) можно найти неформальные признаки принадлежности к тому или иному этапу жизненного цикла развития технологии. Таким образом, с помощью подобного ИУЗ можно достаточно быстро сформировать обзор предметной области и дать оценку уровня развития и зрелости исследуемой технологии.

#### 1.4. Уровень синтеза идей, позволяющих сформулировать решение задачи

Отбор, структурирование и обзор предметной области являются платформой для решения задачи более высокого уровня: как от существующей технологии перейти к новому решению. Для реализации этой задачи хорошо подходят такие ИУЗ как компьютерные генераторы идей, например, IdeaFisher, IdeasMine, IdeasLink и др. Общая концепция этого семейства продуктов изложена в ставшей классикой книге Г. Ниренберга (G. Nierenberg) «Искусство творческого мышления» (The Art of Creative thinking) [1]. В основу этой концепции положена модель описания предметной области, включающая в себя выявление основных категорий, установление связей между ними, изменение категорий и связей во времени и пространстве, изменение размеров категорий и связей, а также рассмотрение модели с различных точек зрения. Вся необходимая информация для наполнения и функционирования компьютерных генераторов идей собирается на предшествующих этапах. Важно отметить, что компьютерные программы не решают саму проблему, но формируют у пользователя предпосылки для выдвижения новых идей, которые должны быть зафиксированы и подвергнуты дополнительной оценке.

#### 1.5. Уровень продвижения решений задачи в практическую плоскость

Как уже было отмечено выше, любая идея от момента зарождения до воплощения в конкретный продукт проходит в своем развитии 5 этапов. Далекое не всем технологиям суждено добраться до пятого этапа. Работы могут быть остановлены в любой момент, на любом этапе развития. Чтобы этого не произошло, необходимо предпринимать определенные усилия по продвижению информации о новом решении. Для продвижения информации разработчикам технологии необходимо подготовить массу вспомогательных ма-

териалов: пресс-релизов, рекламных проспектов для выставок, презентаций и т. д. Работа по подготовке промо-материалов может эффективно выполняться с использованием специальных инструментов. В настоящее время на рынке программного обеспечения предлагается большой спектр продуктов позволяющих всесторонне продвигать решения. Наиболее проработанным инструментом следует признать IdeaFisher (ранее уже использовавшийся при синтезе идей). Данный продукт включает в себя набор модулей, которые можно подобрать в зависимости от решаемой задачи. Наибольший интерес представляют такие модули как: Business plan, PR-plugin, Dealmaker, Naming. Каждый из этих модулей представляет собой библиотеку готовых эффективных классических решений. Среди сотен вариантов всегда можно подобрать и скомбинировать решение удовлетворяющее параметрам нашей задачи.

## 1.6. Уровень стратегического управления реализацией проекта

Стратегическое управление проектом безусловно является важнейшим этапом и требует от исполнителей не только формальных знаний, но и определенной морально-психологической готовности действовать. Кажется некоторым парадоксом, но чем сложнее уровень задач, тем больше специализированных ИУЗ предлагается разработчиками. В области стратегического управления их число измеряется десятками [4]. Условно эти инструменты можно разбить на два класса. В число первых входят продукты, ориентированные на руководителей, имеющих высокий уровень знаний в области стратегического управления. Эти продукты являются для подготовленных руководителей вспомогательным техническим средством управления. Второй класс продуктов ориентирован на новичков и содержит достаточно информации, чтобы имея базовые представления об управлении проектами, сформировать собственный стратегический план, а также иметь инструменты его реализации и развития. К числу таких инструментов относятся LivePlan, BusinessPlanBuilder, PlanWrite и др. Заметим, что используемый ранее IdeaFisher имеет модуль стратегического планирования, содержащий в себе 17 разделов и более 30 тысяч вспомогательных вопросов.

## 2. Формирование концепции управления знаниями в области решения задач на мировом атомном рынке

Разработки различных систем управления знаниями ведутся более сорока лет. Несмотря на достигнутые результаты, преимущественно в технологической области, широкого распространения они пока не получили. По мнению специалистов, руководители организаций в определенной степени разочарованы результатами создания систем управления знаниями, которые оказались не столь эффективным, как ожидалось. Основные причины такого положения объясняются тем, что применяемые в этих компаниях технологические решения имеют слишком сложные алгоритмы решения и систему навигации, а предлагаемые решения носят

противоречивый характер и требуют дополнительного анализа. Действительно без специального обучения и тренинга работать с такими системами проблематично. Кроме того, разрабатываемые системы управления знаниями — это, как правило, «пустые оболочки», которые требуют экспертных знаний для наполнения. Внедрение таких систем должно сопровождаться разработкой различного рода документации: руководствами пользователя, справочными материалами, навигационными инструментами, такими как, например, «карты знаний» или «пакеты знаний». Для мирового атомного рынка такими «пакетами знаний» могут стать требования МАГАТЭ как организации ООН к нераспространению ядерных материалов, ядерной безопасности и пр. [5].

Второй серьезной проблемой является сама процедура получения экспертных знаний. Как показывает практика, чем большим объемом информации обладает эксперт, тем сложнее ему структурировать материалы и наполнять базу знаний. В результате для получения знаний от эксперта понадобились новые специалисты — инженеры по управлению знаниями. Очевидно, такие комплексы по управлению знаниями становятся дорогостоящими и неэффективными. Работа системы управления знаниями (СУЗ) становится эффективной, когда в ней принимают участие весь коллектив конкретной организации. Основной стратегией внедрения СУЗ становится: материальная заинтересованность, морально-психологическая мотивация и производственная необходимость, реальная потребность в формализации знаний каждого сотрудника. В отечественной атомной отрасли ведутся постоянные работы по совершенствованию рабочего климата, формированию корпоративных ценностей, это может способствовать и успешному внедрению СУЗ. Как отмечалось ранее необходимо формирование определенной атмосферы, культуры доверия и обмена знаниями. Чтобы сотрудник не боялся поделиться собственным ноу-хау, необходимы простые и понятные процедуры защиты его авторских прав, в том числе и материальное вознаграждение за выполненную работу. Резюмируя подходы к использованию информационных технологий в области управления знаниями, следует отметить, что основная проблема — это организация работы с этими знаниями. Основой системы управления знаниями является человеческий фактор, информационные технологии являются лишь инструментом в получении необходимых для решения поставленных задач знаний. Весь коллектив организации: сотрудники, специалисты, эксперты, руководители проектов — все они источник знаний любой производственной структуры (компании, корпорации), а также хранители корпоративных традиций и опыта. Исторически в нашей стране атомная отрасль была на это ориентирована, необходимо и в рыночных условиях искать пути консолидации деятельности коллективов.

Например, в области добычи и переработки урана, фабрикация ядерного топлива, получения и использования новых материалов в атомной отрасли в мировом информационном пространстве (журналы, бюллетени, интернет и пр.) постоянно появляются сообщения различной содержательной ценности, которые долж-

ны в той или иной мере найти отражение во внешней структуре (обращение с потребителями, конкурентами, социальными и государственными структурами, международными организациями и пр.) управления знаниями в области получения и переработки ядерных энергоресурсов. Эти сообщения отражают (с различной степенью полноты и достоверности) реальные события, которые и должны лечь в основу системы управления знаниями. Только накопив значительный объем этих знаний можно надеяться на формирование эффективных прогнозов, экономических и политических решений, реальных планов технологических нововведений. В любом случае эти сообщения в предлагаемом подходе обозначим термином «событие» и сопоставим с осью времени. В примере с оценкой емкости мирового рынка эта ось включает как минимум пятнадцать лет: 2016-2030 гг. Таким образом, в системе информационной поддержки должны быть предусмотрены технические средства, которые позволяют фиксировать как реальные (уже произошедшие) события, так и будущие (прогнозируемые) события, естественно, с соответствующими количественными и качественными параметрами. Этот массив информации формирует вертикальные столбцы временных отрезков, наполненных или нет соответствующими событиями. Для получения матричной системы информационной поддержки управления знаниями необходимо выделить горизонтальные слои, которые характеризовались достаточной устойчивостью во времени, такими слоями на рассматриваемом отрезке времени можно считать технологические переделы (добыча, конверсия, обогащение, фабрикация) получения и переработки ядерных энергоресурсов. Их взаимосвязь определяется технологией, когда из одного вида продукции получается другой с соответствующими количественными и качественными характеристиками. В реальной системе каждый слой, естественно, можно разделить на значительное количество «подслоев», но для демонстрационной версии предлагаемого подхода достаточно четырех выделенных слоев. На пересечении строк и столбцов помещаются события, зафиксированные в определенном информационном формате. Очевидно, что имеющийся сегодня человеческий капитал, характеризующийся компетенцией сотрудников (индивидуальной компетенцией), не может сегодня соответствовать тем реалиям, которые возникнут в ближайшие годы, в то время как долговременные планы развития должны быть связаны с прогнозами будущего состояния внешней среды: мирового атомного рынка [6-8]. Преодолеть это противоречие можно с использованием современных информационных технологий и подходов к управлению знаниями, а в дальнейшем и научными ресурсами. Управление научными ресурсами — это более прагматичный подход к сложившемуся потенциалу, в данном случае имеется в виду научный потенциал отраслевых научных организаций, высшей школы, мировых научных центров для продвижения нововведений на мировые рынки, включая инновационные рыночные площадки. Концептуальные положения, которые еще предстоит сформировать в области управления знаниями, в том числе экономическими знаниями как обобщающими

технические, технологические и иные аспекты нововведений, должны стать определенным инструментом для развития основ будущей инновационной экономики. Десятки миллиардов долларов, которые будут ежегодно осваиваться на рыночном пространстве «дореакторного» технологического цикла получения ядерных энергоресурсов, скорее всего, пойдут на реализацию инновационных технологических решений, обладающих значительной добавленной стоимостью. В этой «рыночной гонке» победит тот, кто на базе системы управления знаниями предложит наиболее экономичные инновационные решения и сформулирует соответствующий вектор инновационного управления [9]. Вектор управления — это элемент инструментария, реагирующий на изменение системы в допустимом интервале. В хозяйственной системе он определяется такими показателями, как уровень научно-технического прогресса, эффективность технологий, обеспеченность ресурсами разного вида и т. д., т. е. определяет по сути адаптивность системы к всевозможным изменениям.

## Заключение

В отличие от старого каскадного проектного подхода, построенного на поэтапном детальном долгосрочном планировании, при котором выбрасываются на ветер огромные средства, система управления знаниями позволяет решать задачи меньшими силами, в сжатые сроки и с минимальными затратами. Система управления знаниями не отменяет поэтапного долгосрочного планирования проектов, но и не делает из этого догму при практической реализации. Суть этой системы управления состоит в том, чтобы вести процесс создания нового продукта посредством создания эффективных условий — коротких рабочих сессий, как правило, продолжительностью 1-2 недели, в рамках которых решаются конкретные ключевые задачи. Очень важна роль так называемого владельца будущего инновационного продукта, постоянно участвующего в проекте, который понимает, что должно быть достигнуто, оценивает все риски и выгоды. Им может быть как представитель заказчика, постоянно участвующий в реализации проекта, так и сотрудник компании-разработчика, четко понимающий цель всей работы и его практическую ценность. Система управления знаниями и ее эффективное применение во многом зависят от выбора инструментария, подходы к которому обозначены в данной статье, предстоит еще большая работа для окончательного формирования набора таких инструментов.

### Список использованных источников

1. I. Nonaka, T. Nishguchi. Knowledge Emergence: Social, Technical, and Evolutionary Dimensions of Knowledge Creation. New York, Oxford University, 2001.
2. G. Nierenberg. The Art of Creative Thinking, New York, Simon&Schuster, Inc., 1986.
3. А. Г. Аганбегян. Шесть шагов, необходимых для возобновления экономического роста // «Деньги и кредит», № 2, 2015. С. 7-13.
4. Н. А. Ильина, А. В. Путилов. Анализ становления, текущее состояние и перспективы развития основных участников мирового инновационного атомного рынка // Инновации, № 9, 2012. С. 10-15.

5. А. В. Путилов. Введение в технологический маркетинг при использовании атомной энергии. М.: Руда и металлы, 2005.
6. А. В. Путилов, Ю. В. Черняховская. Коммерциализация технологий и промышленные инновации М.: Издательство НИЯУ МИФИ, 2014. – 388 с.
7. А. Г. Воробьев, А. В. Путилов, М. В. Бугаенко. Инновации в экономике современного предприятия (на примере атомной промышленности). М.: Издательский дом «Руда и металлы», 2015. – 67 с.
8. А. Д. Артамонов. Управление экономикой региона: теория, методология и опыт реализации: учебное пособие по курсу «Региональная экономика». М.: НИЯУ МИФИ, 2015. – 380 с.
9. Н. А. Ильина, А. В. Путилов. Инновационная экономика, инновационное бизнес-образование и инновационные компетенции // Инновации, № 1, 2016. С. 31-37.

## **Analysis of the formation, the current state and prospects of development of the main participants in the global nuclear market innovation**

**N. A. Ilina**, Cand. Tech. Sci., deputy head of Block innovation management, State Atomic Energy Corporation «Rosatom».

**A. V. Putilov**, Dr. Sci. Tech., professor, dean of management and economy of high technologies faculty, National Research Nuclear University «МЕРФИ».

**I. A. Baranova**, postgraduate student, National Research Nuclear University «МЕРФИ».

The problems of choice of the tools for knowledge management have been discussed. It was proposed a classification of the problem solving, which is depended on their levels of difficulty. For each levels there were developed appropriate tools and recommendations to use. The authors recommend to use «Ideas generator» as the main tools of knowledge management. The original method of determining the level of «maturity» of technology was described in this article. Example of approaches to the choice of tools is illustrated by the problem of the creation and use of materials in the nuclear industry.

**Keywords:** knowledge management, search engine, idea generator, strategic management, materials for the nuclear industry.

## **ОБЪЯВЛЕН 6-Й КОНКУРС СУВОРОВСКОЙ ПРЕМИИ НА ЛУЧШИЙ ШВЕЙЦАРСКО-РОССИЙСКИЙ ПРОЕКТ**

Швейцарско-Российский форум при участии Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере объявляет 6-й конкурс Суворовской премии на лучший швейцарско-российский инновационный проект.

Суворовская премия будет вручаться за лучший российский или швейцарский проект в области инноваций.

Лауреат конкурса получит до 9 млн руб. на развитие своего проекта в рамках программы «Старт» Фонда содействия. Финалистам конкурса предоставляется возможность участия в швейцарской государственной программе CEO Trip и в программе Soft-landing in Switzerland, направленных на профессиональное сопровождение по подготовке к выходу инновационного продукта на рынок.

Заявки на участие в конкурсе принимаются до 19 сентября 2016 года.

К участию в конкурсе допускаются претенденты, подавшие материалы на английском языке и не участвовавшие ранее в программе «Старт» Фонда содействия.

С более подробной информацией о сроках проведения конкурса, критериях проектов, составе конкурсной комиссии, условиях подачи заявок можно ознакомиться в информационной брошюре и на сайте Швейцарско-Российского форума.

6-я Церемония награждения победителей состоится 5 декабря 2016 г. в Москве по адресу: ул. Ильинка, д. 6/1, стр.1 (Торгово-промышленная палата РФ).

Контактное лицо конкурса:

Светлана Ширяева (Швейцарско-Российский форум, Цюрих, Швейцария);

Тел.: +41 44 261 19 71; e-mail: [svetlana@swissrussianforum.org](mailto:svetlana@swissrussianforum.org).

Подробнее: <http://www.fasie.ru>.