

*Управление знаниями в
научно-исследовательских и
проектных ядерных
организациях*

ПЕРЕВОД ДОКУМЕНТА МАГАТЭ
IAEA-TECDOC-1675, 2012

**KNOWLEDGE MANAGEMENT FOR NUCLEAR
RESEARCH AND DEVELOPMENT ORGANIZATIONS**

Июль 2013

Настоящая публикация подготовлена:
Секцией ИНИС и управления ядерными знаниями
Департамент ядерной энергии
Международное агентство по атомной энергии
Wagramer Strasse 5
P.O. Box 100
A-1400 Vienna, Austria

УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И
ПРОЕКТНЫХ ЯДЕРНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

МАГАТЭ, ВЕНА, 2013

IAEA-TECDOC-1675

ISBN xxxxxxxx

ISSN xxxxxxxxxx

© IAEA, 2013

Напечатано МАГАТЭ в Австрии

2013

ПРЕДИСЛОВИЕ

Использование ядерных технологий основывается на создании, сохранении и распространении знаний. Поэтому управление ядерными знаниями занимает важное место в контексте научно-исследовательских и проектных работ, способствуя инновациям и дальнейшему развитию ядерных технологий в атомной энергетике и в связанных с ней топливных циклах, в ядерных приложениях в медицине, промышленности и сельском хозяйстве.

Деятельность МАГАТЭ по управлению ядерными знаниями направлена на передачу и сохранение знаний, обмен информацией, создание и поддержку корпоративных сетей и подготовку следующего поколения специалистов в ядерной области. Важная роль, выполняемая МАГАТЭ в содействии государствам-членам в сохранении и преумножении ядерных знаний и развитии международного сотрудничества в этой области, признана Генеральной конференцией МАГАТЭ, что зафиксировано в резолюциях GC(46)/RES/11B, GC(47)/RES/10B, GC(48)/RES/13, GC(50)/RES/13, GC(52)/12 и GC(54)/10.

МАГАТЭ проведена большая работа по определению потребностей в управлении знаниями для различных ядерных организаций, которая нашла отражение в следующих документах:

- Управление знаниями в эксплуатирующих организациях атомной промышленности (Knowledge Management for Nuclear Industry Operating Organizations, IAEA-TECDOC-1510);
- Разработка порталов знаний для атомных электростанций (Development of Knowledge Portals for Nuclear Power Plants, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-6.2);
- Управление рисками утраты знаний в организациях атомной промышленности (Risk Management of Knowledge Loss in Nuclear Industry Organizations IAEA-STI/PUB/1248); и
- Планирование и проведение миссий по оказанию помощи в области управления знаниями в ядерных организациях (Planning and Execution of Knowledge Management Assist Missions for Nuclear Organizations, IAEA-TECDOC-1586).

Настоящий документ подготовлен для помощи в решении специфических задач в ядерных научно-исследовательских и проектных организациях, а также в организациях по технической поддержке, имеющих свои индивидуальные особенности, которые не были учтены в указанных выше документах. Целью настоящего документа является содействие руководителям этих организаций в разработке, реализации и поддержке программ по управлению знаниями для получения коммерческой выгоды.

Выражаем признательность всем участникам, внесшим свой вклад в создание настоящего документа. Особая благодарность г-ну Г. Кайрнсу (G. Cairns, Соединённое Королевство) за его помощь в подготовке первого варианта данного документа.

Сотрудниками МАГАТЭ, ответственными за подготовку настоящей публикации, являлись г-н А. Косилов (A. Kosilov), г-жа М. Сбаффони (M. Scaffoni) и г-н Я. Янев (Y. Yanev) из Департамента ядерной энергии.

РЕДАКЦИОННОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

Использование тех или иных названий стран или территорий не выражает какого-либо суждения со стороны издателя, МАГАТЭ, относительно правового статуса таких стран или территорий, или их компетентных органов и учреждений, либо относительно определения их границ.

Упоминание названий конкретных компаний или продуктов (независимо от того, были они зарегистрированы или нет) не подразумевает какого-либо намерения нарушить права собственности, и его не следует рассматривать как одобрение или рекомендацию со стороны МАГАТЭ.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	1
2.	НАЗНАЧЕНИЕ	2
3.	ОБЛАСТЬ ДЕЙСТВИЯ	2
4.	ОРГАНИЗАЦИИ В КОНТЕКСТЕ ИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	3
5.	КАКИМ ОБРАЗОМ УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ МОЖЕТ ПРИНОСИТЬ ПОЛЬЗУ ЯДЕРНЫМ НИиП ОРГАНИЗАЦИЯМ	4
5.1.	Уменьшение зависимости от уникальных специалистов	5
5.2.	Инновации, направленные на усовершенствование	5
5.3.	Развитие отношений сотрудничества и партнерства	6
5.4.	Эффективное использование имеющихся в распоряжении фондов	6
5.5.	Поддержание и развитие компетенции персонала	7
5.6.	Защита интеллектуальной собственности	7
5.7.	Поддержка ядерного образования	8
5.8.	Соответствие законодательным требованиям в ядерной области	8
6.	МЕТОДЫ И СРЕДСТВА УЗ ДЛЯ НИиП ОРГАНИЗАЦИЙ	9
6.1.	Инструменты для исследования процесса УЗ	9
6.1.1.	Самооценка зрелости процесса УЗ	9
6.1.2.	Управление рисками утраты знаний	9
6.1.3.	Определение критически важных знаний	10
6.1.4.	Быстрый обзор данных	10
6.2.	Методы извлечения знаний	11
6.2.1.	Технологии проведения собеседований	11
6.2.2.	Лэддеринг и концептуальные карты	11
6.2.3.	Составление карты процессов	13
6.2.4.	Наблюдение	14
6.2.5.	Задачи с ограничениями	14
6.2.6.	Концептуальная сортировка	15
6.3.	Социальное взаимодействие и методы обмена знаниями	15
6.3.1.	Профессиональные сообщества	15
6.3.2.	Коллегиальная помощь	15
6.3.3.	Рынок знаний	16
6.3.4.	Рассмотрение после выполнения задания	16
6.3.5.	Кафе знаний	17
6.4.	Средства информационных технологий	17
6.4.1.	Системы управления документооборотом и контентом	17
6.4.2.	Поиск/извлечение явных знаний	18
6.4.3.	Базы знаний	18
6.4.4.	Порталы	19
6.4.5.	Инструменты сотрудничества и социальных сетей	20
6.4.6.	Системы управления навыками/компетенциями	22
7.	ПЛАН ДЕЙСТВИЙ ДЛЯ УСПЕШНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ	22
7.1.	Пять стадий процесса реализации	22
7.1.1.	Стадия 1 — Ориентирование	23

7.1.2.	Стадия 2 — Выработка стратегии	24
7.1.3.	Стадия 3 — Планирование и запуск	25
7.1.4.	Стадия 4 — Расширение и поддержка	25
7.1.5.	Стадия 5 — Управление знаниями как установившаяся практика	26
7.2.	Управление проектами и структура отчетности	26
7.3.	Распространенные ошибки	27
7.3.1.	Недостаточные обязательства руководства	28
7.3.2.	Несогласованность с производственными задачами	28
7.3.3.	Недооценка требуемых ресурсов	29
7.3.4.	Неудачи, связанные с вопросами культуры	29
7.3.5.	Слабое информирование	29
7.3.6.	Недооценка времени, необходимого для реализации	29
8.	СВЯЗИ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ	30
8.1.	Разработка стандарта для УЗ	30
8.2.	Варианты выбора интеграции высокого уровня	30
8.3.	Интеграция на рабочем уровне	31
9.	ПОМОЩЬ, ОКАЗЫВАЕМАЯ МАГАТЭ, В СОЗДАНИИ И ОЦЕНКЕ ЗРЕЛОСТИ ПРОГРАММЫ ПО УЯЗ	32
10.	ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ	32
ПРИЛОЖЕНИЕ:	МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ В НИиП ОРГАНИЗАЦИЯХ	35
СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ		45
СОКРАЩЕНИЯ		47
ДОПОЛНЕНИЕ: ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕРМИНОВ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЯДЕРНЫМИ ЗНАНИЯМИ		49
РАЗРАБОТЧИКИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ		73

1. ВВЕДЕНИЕ

При управлении ядерными знаниями необходимо учитывать пять основных характеристик:

- Степень сложности — ядерные знания являются многомерными как по микро-, так и по макрошкале. Должны быть полностью учтены физические, химические, радиологические и биологические взаимодействия материалов, а также социологические, экономические, политические аспекты и аспекты безопасности.
- Стоимость — в значительной степени вследствие сложности ядерных знаний, их формирование является достаточно дорогостоящим процессом. Строительство ядерных объектов и их эксплуатация часто являются масштабными инженерными проектами, нуждающимися в сложных, на уровне современных требований, системах безопасности и квалифицированных специалистах.
- Шкала времени — период времени между формированием знаний и их использованием может оказаться очень продолжительным. Например, время между выработкой радиоактивных отходов и их утилизацией может составить несколько десятилетий. В течение этого времени соответствующая информация, возможность доступа к ней, ее интерпретация и понимание, должны отслеживаться и поддерживаться.
- Сотрудничество — многие люди, организации и государства-члены имеют законные основания как для внесения своего вклада в базу ядерных знаний, так и доступа к ней. Используемая информация и данные, а также применяемые опыт, навыки и понимания должны тщательно контролироваться в целях обеспечения их надежности.
- Образование — крайне важно, чтобы люди приобретали опыт и способность понимания сути процессов, что необходимо для формирования новых знаний и их применения при решении возникающих проблем.

Промышленная инфраструктура нуждается в формировании и поддержании широкого спектра ядерных знаний, что может представлять значительные экономические и технические трудности для многих государств-членов. Такая инфраструктура включает научно-исследовательские и проектные (НИиП) работы, а также техническую поддержку организаций и лабораторий при обращении с различными ядерными материалами, исследовательских и энергетических реакторов, камер для работы с высокоактивными веществами, перерабатывающих предприятий, демонстрационного оборудования и мест захоронения отработанного топлива. Такая поддержка должна осуществляться регулирующими и лицензионными органами, квалифицированными специалистами, дозиметристами, инспекторами по качеству и финансам. В последние годы стоимость обслуживания такой инфраструктуры выросла. Готовность делиться ядерными знаниями означает, что все больше государств-членов, особенно в развивающихся регионах, получают доступ к новым технологиям без значительного увеличения затрат на инфраструктуру.

Для эффективного управления ядерными установками требуется персонал соответствующей квалификации. Важным элементом управления человеческими ресурсами является управление знаниями — знаниями, которые необходимы работникам как часть их компетенции для решения порученных задач, и дополнительными знаниями, приобретаемыми ими при выполнении этих задач. Эти знания будут востребованы несколькими поколениями специалистов в течение продолжительности ядерной энергетической программы. Поскольку происходит старение работников и их выход на пенсию, число должным образом подготовленного и опытного персонала будет снижаться, и знания, которыми такой персонал обладает,

могут быть утрачены. Для предотвращения этого предпринимаются некоторые меры, в частности, разработка программ высшего образования, которые специально сконцентрированы на ядерных технологиях и их применении. Однако многие из этих программ пока находятся на начальной стадии и зависят от заинтересованных правительственных органов и академических организаций — а эти структуры находятся под постоянным давлением необходимости экономичного использования бюджетных средств. В некоторых случаях поддержка может осуществляться десятилетиями прежде, чем будет получена прибыль, а ядерная безопасность и защищенность в это время окажутся в зоне риска. Более того, доверие к нововведениям будет подорвано. Необходимы специальные знания для применения ядерных технологий в медицине, сельском хозяйстве, промышленности, при профилактике заболеваний, использовании водных ресурсов, производстве электричества и разведке полезных ископаемых. Если знания, накопленные на сегодняшний день, окажутся утраченными и их применение будет остановлено, то следующие поколения людей могут оказаться в условиях менее безопасного и стабильного будущего. Эти факторы привели к необходимости выработки эффективных стратегий и политики в управлении знаниями (УЗ) [1].

На начальных стадиях реализации программы по УЗ МАГАТЭ сфокусировало свое внимание главным образом на внедрении управления ядерными знаниями (УЯЗ) на действующих атомных электростанциях (АЭС). Поскольку осведомленность о важности методов и средств УЯЗ становится все более распространенной, МАГАТЭ получило дополнительные запросы о рассмотрении более широкого их использования в других типах действующих ядерных организаций. Одной из областей, выбранных для рассмотрения, является особенность использования УЯЗ в организациях, занимающихся научно-исследовательской и проектной деятельностью в ядерной области. Настоящий документ разработан в поддержку этой цели.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Целью настоящего документа является оказание помощи руководителям ядерных научно-исследовательских и проектных организаций в планировании, реализации и поддержке программ по управлению знаниями, направленных на получение преимуществ и коммерческой выгоды для организации. Документ основан на существующих концепциях и публикациях МАГАТЭ по управлению ядерными знаниями (ЯЗ), распространяя их применение на область деятельности, выполняемую в настоящее время ядерными *НИиП* организациями.

3. ОБЛАСТЬ ДЕЙСТВИЯ

Область действия данного документа охватывает сферу деятельности различных категорий ядерных *НИиП* организаций, как описано в Главе 4. В ней рассматриваются многие аспекты УЗ, а также представлено специальное руководство, имеющее отношение к следующим тематическим областям:

- Определение зрелости процесса УЗ в ядерных *НИиП* организациях;
- Идентификация критически важных знаний;
- Концепции сотрудничества;
- Сбор/извлечение явных и неявных знаний;

- Средства и методы информационных технологий (ИТ);
- Взаимосвязь с системой управления качеством;
- Рекомендации для успешного внедрения;
- Руководство и помощь МАГАТЭ в создании и оценке зрелости программы по УЯЗ.

Область действия данного документа не охватывает все аспекты УЗ (в частности все возможные методы и средства) и не повторяет информацию, которая может быть найдена в существующих документах МАГАТЭ по данной теме. Ссылки на такую документацию будут сделаны в различных главах документа в контексте применимости к ядерным НИиП организациям.

4. ОРГАНИЗАЦИИ В КОНТЕКСТЕ ИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Существует множество различных типов ядерных НИиП организаций, действующих во всем мире. Некоторые из них финансируются правительствами, другие работают на основе самофинансирования или принадлежат частному лицу. При разработке данного документа в МАГАТЭ были определены следующие семь различных типов деятельности/функций, выполняемых НИиП организациями:

- (а) Базовые исследовательские функции;
Базовыми исследованиями или фундаментальными исследованиями являются исследования, выполняемые для изучения фундаментальных явлений и их принципов. Во многих случаях конечные результаты не имеют прямой или немедленной коммерческой выгоды. Фундаментальные исследования можно представить как результат любопытства. В ядерных НИиП организациях такие исследования могут включать исследования свойств радиоактивных материалов, например, анализ изотопов, ядерных превращений, радиоактивного распада, поглощения/рассеивания нейтронов и т.п. Также они могут включать исследования свойств нерадиоактивных материалов и связанных с ними областей науки, таких как коррозия, потоки жидкости, теплопроводность, акустика и т.д. Результатом таких исследований неизменно является технический документ, который становится основой новой теории или подтверждает существующие концепции и модели.
- (б) Прикладные исследовательские функции;
Прикладными исследованиями являются исследования, использующие существующие теории, знания, методы и средства для достижения конкретных государственных, коммерческих или инициированных заказчиком целей. В ядерных НИиП организациях такие исследования часто направлены на обеспечение ядерной безопасности или эффективную эксплуатацию ядерных установок. Также как и фундаментальные, прикладные исследования могут включать в себя как исследования радиоактивных, так и нерадиоактивных материалов, а также определенный спектр научных дисциплин. Результатом прикладных исследований являются технические решения, проекты или продукты, которые могут или не могут быть обеспечены техническим документом или отчетом.
- (в) Функции планирования НИиП работ;
В контексте данного документа, планирование НИиП работ связано с предпринимаемой исследовательской и проектной деятельностью, которая напрямую осуществляет поддержку проектов ядерных установок или оборудования. Такая деятельность содержит в себе исследования и проектные

работы по радиоактивным и нерадиоактивным материалам. Проще говоря, НИиП организации могут рассматриваться как особая подгруппа организаций по прикладным исследованиям, как определено выше.

- (г) Функции, реализуемые при использовании установок для ядерных НИиП работ; Эти функции обычно выполняются в случае, когда ядерная НИиП организация запускает исследовательский реактор или похожую установку, использующую ионизирующие излучения. Кроме исследовательского реактора экспериментальное оборудование может содержать такие устройства, как ускорители элементарных частиц, рентгеновские аппараты и приборы, работающие с источниками радиационных излучений. Такие организации обычно характеризуются потребностью во внешнем регулировании и в присутствии на месте эксплуатации специалиста по радиационной защите (СРЗ). Целью такой организации может быть выполнение фундаментальных или прикладных исследований как описано выше.
- (д) Функции, реализуемые при использовании научно-исследовательских установок общего профиля; Этот случай представляет ядерную НИиП организацию, которая эксплуатирует оборудование для исследований и опытно-конструкторских работ, в котором не используются ионизирующие излучения. Такое оборудование может включать аппаратуру для экспериментов по металлосоединению, теплопередаче, химических экспериментов и т.п., которые требуются для технической поддержки использования ядерных установок или оборудования. Так же, как и на установках для ядерных НИиП работ, целью такой организации может быть выполнение как фундаментальных, так и прикладных исследований.
- (е) Образовательные функции НИиП организаций; Образовательные НИиП организации представляют собой особую разновидность организаций, главной задачей которых является обучение студентов и других учащихся ядерным технологиям. Для обеспечения учебного процесса такие организации обычно используют исследовательские реакторы и другое ядерное оборудование, как описано выше. Для обучения часто используются как фундаментальные, так и прикладные исследовательские проекты.
- (ж) Сервисные функции и функции технической поддержки; Такие организации напрямую поддерживают организации-заказчики, эксплуатирующие ядерные установки. Такая поддержка может принимать различные формы, включая любую из функций НИиП организаций, описанных выше.

На практике, большинство НИиП организаций в своей работе используют различные виды деятельности, охватывающие все или большинство функций, описанных выше. С точки зрения УЗ важно, что производственные проблемы, возникающие у НИиП организаций, часто отличаются в зависимости от назначения и структуры организации.

5. КАКИМ ОБРАЗОМ УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ МОЖЕТ ПРИНОСИТЬ ПОЛЬЗУ ЯДЕРНЫМ НИиП ОРГАНИЗАЦИЯМ

Важно понимать, что такое УЗ, и как оно может помочь НИиП организациям. Определения и практические примеры применения УЗ можно найти в нескольких документах МАГАТЭ:

- Управление знаниями для эксплуатирующих организаций атомной промышленности (Knowledge Management for Nuclear Industry Operating

- Organizations), IAEA-TECDOC-1510 (см. Ссылку [1]);
- Управление рисками утраты знаний в организациях атомной промышленности (Risk Management of Knowledge Loss in Nuclear Industry Organizations) [2];
- Управление ядерными знаниями (Managing Nuclear Knowledge) [3];
- Управление ядерными знаниями: стратегии и развитие людских ресурсов (Managing Nuclear Knowledge: Strategies and Human Resource Development) [4];
- Планирование и проведение миссий по оказанию помощи в области управления знаниями в ядерных организациях (Planning and Execution of Knowledge Management Assist Missions for Nuclear Organizations) [5];
- Сравнительный анализ методов и средств сохранения знаний (Comparative Analysis of Methods and Tools for Knowledge Preservation) [6];
- Состояние и тенденции в ядерном образовании (Status and Trends in Nuclear Education) [7].

Несмотря на то, что вышеуказанные документы главным образом предназначены для атомных электростанций, в них имеются сведения из смежных областей, которые применимы для НИиП организаций. Однако необходимо признать, что НИиП организации обладают некоторыми характерными особенностями и проблемами, которые требуют иного подхода. Описание некоторых из этих проблем, чрезвычайно существенных для ядерных НИиП организаций и преимуществ, которые могут быть реализованы ими, представлены в Разделах 5.1–5.8. В каждом разделе рассматривается соответствующий тип НИиП организации, а также средства и методы УЗ, которые следует принять во внимание для использования/усовершенствования.

5.1. УМЕНЬШЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ УНИКАЛЬНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Ядерные НИиП организации в большой степени зависят от квалифицированного персонала, состоящего из специалистов в своей области. Большая доля персонала рассматривается в качестве технических специалистов, многие из которых не имеют резервного дублирования или прямого преемника, т.е. они считаются ‘уникальными специалистами’. Это является существенной проблемой для всех типов ядерных НИиП организаций. Ситуация часто осложняется из-за старения персонала, недостатка финансирования и стратегии ограничения затрат, что часто влияет на процессы набора персонала и передачи полномочий. Несмотря на то, что в некоторых ядерных НИиП организациях существует процесс планирования преемственности, широкое распространение методов УЗ, которые можно использовать для решения проблемы ‘уникальных специалистов’, пока не наблюдается. Это направление является ключевой сферой деятельности, где УЗ может принести пользу.

- (а) Соответствующие организационные функции:
 - Все типы ядерных НИиП организаций.
- (б) Средства/методы УЗ, рекомендуемые для использования:
 - Идентификация критически важных знаний;
 - Оценка риска утраты знаний;
 - Планирование преемственности;
 - Сбор/извлечение неявных знаний;
 - Поиск/нахождение явных знаний;
 - Средства ИТ для содействия выше указанным методам.

5.2. ИННОВАЦИИ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ

Возможность внедрять инновации является общим элементом для всех типов ядерных НИиП организаций, и это отличает их от других ядерных организаций, таких, например, как действующие АЭС.

Считается, что инновации объединяют три основных компонента: новое использование существующих знаний, генерация новых идей и использование этих идей для получения пользы для организации. Инновации требуют комплексного подхода к решаемой проблеме и способности объединять отдельные концепции воедино в целях получения нового результата. Процесс может выполняться отдельными лицами, но обычно более быстрые и лучшие результаты достигаются при коллективной работе и сотрудничестве. Поэтому социальное взаимодействие является ключевым фактором успеха инноваций, а средства и методы УЗ могут играть важную роль в повышении инновационного потенциала.

- (а) Соответствующие организационные функции:
Все типы ядерных НИиП организаций.
- (б) Средства/методы УЗ, рекомендуемые для использования:
 - Профессиональные сообщества (ПС);
 - Системы базы знаний;
 - Поиск/нахождение явных знаний;
 - Сотрудничество и средства социальных сетей;
 - Быстрые обзоры данных;
 - Коллегиальная помощь;
 - ‘Кафе знаний’.

5.3. РАЗВИТИЕ ОТНОШЕНИЙ СОТРУДНИЧЕСТВА И ПАРТНЕРСТВА

Ядерные НИиП организации все больше и больше вовлекаются в развитие международных стратегических объединений, которым необходим обмен исследовательским персоналом и его знаниями, используя международные профессиональные сети. Такой подход применим для всех типов ядерных НИиП организаций и более распространен в организациях, являющихся государственными или финансируемыми из общественных фондов. Такое сотрудничество и партнерство между НИиП институтами, правительственными органами, университетами и промышленностью требуют гибкого подхода, и этот процесс может быть усовершенствован при внедрении различных инструментов и технологий УЗ, как описано в Главе 6. Используя такой подход и заимствуя новые и инновационные решения, как описано в Разделе 5.2, можно получить совокупную выгоду в эффективности (экономия затрат) и в репутации.

- (а) Соответствующие организационные функции:
Все типы ядерных НИиП организаций.
- (б) Средства/методы УЗ, рекомендуемые для использования:
 - Профессиональные сообщества;
 - Сотрудничество и средства социальных сетей;
 - Быстрые обзоры данных;
 - Коллегиальная помощь;
 - ‘Кафе знаний’;
 - ‘Рынок’ знаний.

5.4. ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМЕЮЩИХСЯ В РАСПОРЯЖЕНИИ ФОНДОВ

Большинство НИиП организаций сталкивались с сокращением финансирования или требованиями уменьшить расходы. Заимствование передового опыта в УЗ вряд ли сопровождается увеличением финансирования со стороны спонсоров, но может привести к повышению эффективности и, возможно, к экономии затрат. Оно способствует правильному распределению всех фондов и получению максимальной выгоды, несмотря на ограниченное финансирование. Для получения такой экономии необходимо хорошо понимать те преимущества, которые могут принести средства и методы УЗ, и запускать проекты по УЗ, обладая полным пониманием конечной цели. Дополнительную информацию по определению жизнеспособных проектов и процессов для успешной реализации можно найти в Главе 7.

- (а) Соответствующие организационные функции:
Все типы ядерных НИиП организаций.
- (б) Средства/методы УЗ, рекомендуемые для использования:
Все — но с целевым подходом к определению неэффективных областей применения.

5.5. ПОДДЕРЖАНИЕ И РАЗВИТИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕРСОНАЛА

Использование явных и неявных знаний является неотъемлемой составляющей частью для ядерных НИиП организаций, тем не менее сотрудники с надлежащим уровнем компетентности, вероятно, являются наиболее важным фактором успеха. Руководители лабораторий, эксперты в предметной области (ЭПО) и старшие технические специалисты лабораторий, например, могут обладать множеством знаний, однако правильные ли это знания? А также, имеют ли такие работники соответствующие навыки и отношение к работе? Поддержание и развитие компетентности персонала является чрезвычайно важным аспектом деятельности всех ядерных НИиП организаций. Существуют средства и методы, которые могут быть использованы для поддержания и развития компетентности. Наиболее важные из них перечислены ниже, они дополняют различные виды обучения и подготовки, которые являются типичными для процесса поддержания и развития компетентности.

- (а) Соответствующие организационные функции:
Все типы ядерных НИиП организаций.
- (б) Средства/методы УЗ, рекомендуемые для использования:
 - Структуры компетентностей;
 - Базы данных по управлению навыками/компетентностями;
 - Определение критически важных знаний;
 - Оценка риска утраты знаний;
 - Планирование преемственности;
 - Профессиональные сообщества;
 - Сотрудничество и средства социальных сетей;
 - Быстрые обзоры данных;
 - Коллегиальная помощь;
 - ‘Кафе знаний’;
 - ‘Рынок’ знаний.

5.6. ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Интеллектуальная собственность (ИС) является нематериальным ресурсом, имеющим коммерческую стоимость. В ядерных НИиП организациях расширение ИС является ключевым источником знаний в организации и как таковая должна быть защищена. Также как и материальные ресурсы, такие как проекты, изобретения, программное обеспечение и т.п., - 'ноу-хау' работников также относится к ИС. Фактически, во многих ядерных НИиП организациях ценность 'ноу-хау' работников значительно превосходит ценность материальных ресурсов. Защита всех видов ИС включает:

- Инвентаризацию существующей ИС;
- Оценку важности ИС;
- Внедрение контроля ИС, имеющей высокую ценность, с последующей интеграцией такого контроля в систему управления.

Инвентаризация 'ноу-хау' работников является, по существу, такой же задачей, как и определение критически важных знаний в организации, поэтому здесь имеется очевидная связь с методами и средствами УЗ, описанными в Главе 6 данного документа.

- (а) Соответствующие организационные функции:
Все типы ядерных НИиП организаций, но с особым значением:
 - Функций по прикладным исследованиям;
 - Функций планирования НИиП работ;
 - Сервисных функций и функций технической поддержки.
- (б) Средства/методы УЗ, рекомендуемые для использования:
 - Определение критически важных знаний;
 - Оценка риска утраты знаний;
 - Планирование преемственности;
 - Сбор/извлечение неявных знаний;
 - Поиск/нахождение явных знаний;
 - Средства ИТ для содействия выше указанным методам.

5.7. ПОДДЕРЖКА ЯДЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Поддержка ядерного образования имеет большое значение для ядерных НИиП организаций, основные функции которых включают в себя обучение и обеспечение атомной промышленности подготовленными специалистами, поскольку последние тенденции указывают на рост такой потребности. Успешная реализация образовательных программ и программ профессиональной подготовки требует передачи знаний (см. ссылку [6]). При этом необходим многоуровневый подход, а средства, используемые для реализации обучения и подготовки, во многом совпадают со средствами, используемыми для успешного УЗ. Такая взаимосвязь становится более очевидной при новейшем развитии возможностей обучающих курсов по ядерным технологиям в режиме 'он-лайн' в пространстве виртуальной аудитории. МАГАТЭ вовлечено в этот процесс и вносит свой вклад посредством таких программ, как Мировой ядерный университет (World Nuclear University — WNU) и Азиатская сеть для обучения ядерным технологиям (Asian Network for Education in Nuclear Technology — ANENT). Некоторые методы, используемые в УЗ, относятся к данной теме и перечислены ниже.

- (а) Соответствующие организационные функции:
Образовательные НИиП организации.
- (б) Средства/методы УЗ, рекомендуемые для использования:

- Поиск/нахождение явных знаний;
- Средства ИТ, такие как порталы и средства для совместной работы.

5.8. СООТВЕТСТВИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ В ЯДЕРНОЙ ОБЛАСТИ

НИиП организациям, эксплуатирующим исследовательские реакторы и схожие с ними установки, необходимо соблюдать законодательные требования в ядерной области, подобные тем, которые применяются для АЭС. В разных странах законодательные требования не одинаковы, но имеются некоторые общие аспекты, которые должны быть приняты во внимание. Такие аспекты имеют отношение к УЗ и включают:

- Поддержание/доказательство компетентности персонала;
 - Обеспечение обучения и подготовки персонала;
 - Организационный план и управление изменениями;
 - Управление документацией и документооборотом.
- (а) Соответствующие организационные функции — организации, использующие установки для ядерных НИиП работ;
- (б) Средства/методы УЗ, рекомендуемые для использования:
- Структуры компетентностей;
 - Базы данных по управлению навыками/компетентностями;
 - Определение критически важных знаний;
 - Оценка риска утраты знаний;
 - Планирование преемственности;
 - Поиск/нахождение явных знаний;
 - Средства ИТ, такие как системы управления документооборотом/контентом, порталы и средства для совместной работы.

6. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА УЗ ДЛЯ НИиП ОРГАНИЗАЦИЙ

Целью данной главы является представление общей структуры методов и средств УЗ, которые следует принимать во внимание ядерным НИиП организациям как фактор, способствующий получению ими коммерческой выгоды. Представленный здесь перечень методов и средств не является всеобъемлющим; также невозможно в данной главе представить полное руководство по их применимости и использованию. Если соответствующая информация содержится в других публикациях МАГАТЭ, то сделаны соответствующие ссылки. Кроме того, в Дополнении к документу представлен набор определений терминов по УЯЗ.

6.1. ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА УЗ

6.1.1. Самооценка зрелости процесса УЗ

Самооценка используется как вспомогательное средство для определения текущего состояния УЗ в организации и установления тех областей, в которых необходимы усовершенствования. Специально для ядерных НИиП организаций в МАГАТЭ подготовлены опросный лист по самооценке и электронная таблица в формате Excel, которые могут использоваться для облегчения процесса самооценки. В настоящее время их нет в документах МАГАТЭ, но копия опросного листа по самооценке имеется в Приложении к данному документу.

Опросный лист по самооценке лучше всего использовать во время семинара или при опросе группы работников, его также можно заполнять, собирая ответы людей, хорошо осведомленных о деятельности и будущих целях организации.

6.1.2. Управление рисками утраты знаний

Оценка риска утраты знаний — это процесс, используемый для определения потенциального влияния утраты критически важных знаний на производственные показатели организации. Процесс оценки риска, обусловленного уменьшением численности персонала, описан в документе по Ссылке [3]. В процессе используется матрица оценки риска, которая сфокусирована на двух ключевых параметрах:

- Риск должности/рабочего места (обусловлен индивидуальными/критически важными знаниями и навыками, которыми обладает работник, и оценивает трудность или уровень усилий, требуемых для заполнения должностной позиции);
- Риск уменьшения численности персонала (обусловлен ожидаемым выходом на пенсию или другой причиной ухода работника).

Общий фактор риска утраты знаний, определяемый сочетанием двух выше указанных факторов, может быть определён для каждого работника организации.

Оценка риска утраты знаний является полезной исходной точкой для установления приоритетов, учитывая которые можно определить ключевых работников организации для извлечения/сбора их знаний или определения других действий, уменьшающих риск. В существующей документации МАГАТЭ рассматривается только утрата знаний вследствие уменьшения численности персонала (персонал, который покидает организацию вследствие ухода на пенсию, перехода на другое место работы или увольнения), но такая методология может быть с успехом распространена и на другие случаи.

6.1.3. Определение критически важных знаний

Определение критически важных знаний является задачей, которую следует выполнять каждой организации, чтобы выявить тех работников, знания которых чрезвычайно важны для ее устойчивой успешной работы. Обычно она выполняется как часть оценки риска утраты знаний, как описано в Подразделе 6.1.2. В МАГАТЭ этот процесс хорошо документирован и был использован или продемонстрирован на некоторых АЭС в разных странах. В документе по Ссылке [3] этот процесс и соответствующая инструкция для руководителей, а также описан процесс собеседования, целью которого является подтверждение того, что знания работника действительно важны для деятельности организации.

6.1.4. Быстрый обзор данных

Быстрый обзор данных (БОД) позволяет НИиП организации объединить знания в начале нового проекта или исследования посредством быстрого обзора результатов исследовательских и проектных работ по отдельной теме. Это общий подход, позволяющий оценить, что уже сделано в отдельном исследовательском домене и выявить основные проблемы, результаты, методы и последствия. БОД обеспечивает быстрый и полезный способ сбора и объединения знаний и является полезным компоновочным блоком, с которого можно начать работу по новому проекту. Его не следует рассматривать как дефинитивный обзор, а скорее, как более подходящий в условиях ограниченного времени и имеющихся ресурсов.

В любой новой части работы, вероятно, используется то, что уже было сделано другими в этом домене. БОД позволяет организации воспользоваться этой работой до того, как начать проект, избегая таким образом, дублирования усилий и создавая прочный фундамент, на котором можно выполнять проект или работу.

На практике БОД может быть выполнен различными способами. При полноценном обзоре производится поиск информации в соответствующей литературе настолько широко, насколько возможно, используя электронные базы данных, интернет и другие источники информации, такие как книги, доклады по исследованиям, курсы подготовки и т.д., доступные как внутри организации, так и вне ее. Для сбора информации по интересующей теме могут использоваться групповые методы работы с экспертами. Результатом БОД обычно является отчет или документ, суммирующий основные сведения и результаты, полученные при 'кабинетном' исследовании и обсуждениях с экспертами.

6.2. МЕТОДЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗНАНИЙ

В НИиП организациях есть немало экспертов, обладающих неявными знаниями, которые обычно являются наиболее важным и трудно измеряемым ресурсом организации. Многие преимущества, описанные в Главе 5 данного документа, приобретаются посредством извлечения, распространения и повторного использования этих знаний. Поэтому методы, используемые для извлечения подразумеваемых знаний, имеют ключевое значение для НИиП организаций. Такие методы описаны в следующих разделах.

6.2.1. Технологии проведения собеседований

Собеседования очень важны, т.к. помогают понять и извлечь знания, связанные с деятельностью эксперта. Собеседования не являются лучшим методом извлечения неявных знаний или подтверждения знаний, но они дают важную начальную точку, позволяющую позже использовать другие способы. Существуют три основных способа собеседования:

- Неструктурированные собеседования имеют план проведения, но не имеют предварительно определенных вопросов или структуры;
- Полу-структурированные собеседования (наиболее часто используемые) имеют структурированный план и возможность задавать дополнительные вопросы с последующими ответами;
- Структурированные собеседования не допускают никакой гибкости; все вопросы заранее установлены.

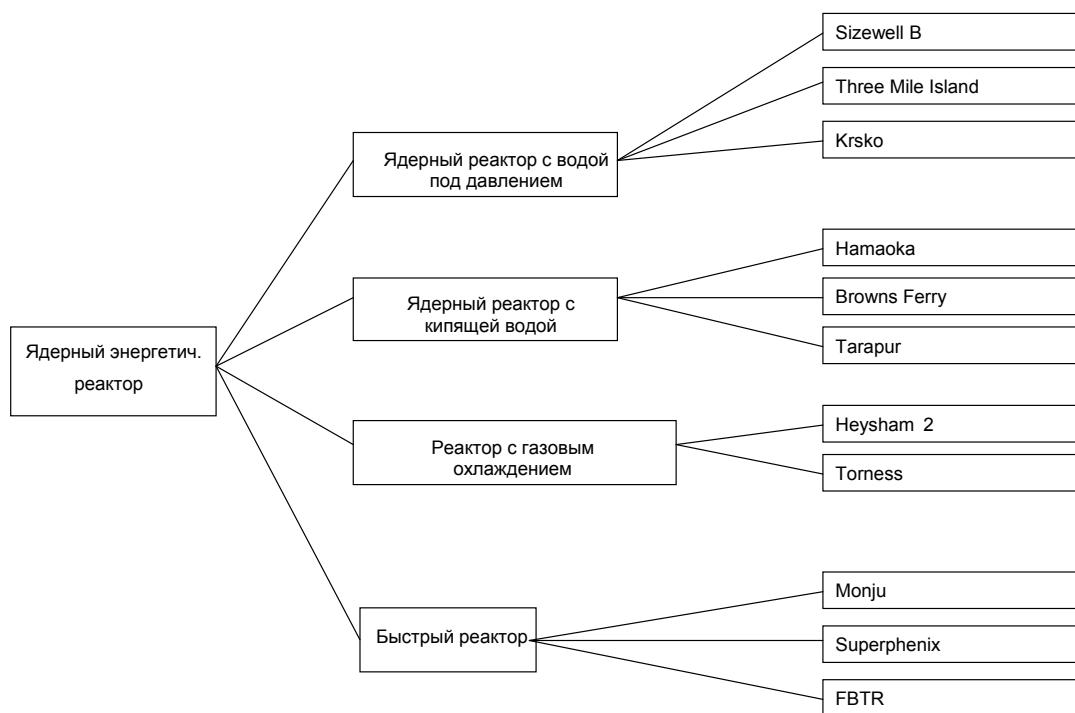
Собеседования могут быть объединены с семинарами, чтобы определить потребности, цели и обязательства группы экспертов. Собеседования обычно записываются. Распространенным методом является аудио-запись, которая затем переводится в форму текстового документа. Собеседования могут быть достаточно продолжительными (в целом они могут продлиться до нескольких человеко-дней) в зависимости от интервьюируемого эксперта-предметника и объема знаний, который должен быть извлечён.

Собеседование требует тщательного предварительного планирования и работает успешно тогда, когда заданный набор вопросов определен заранее. Базовые собеседования могут быть скомбинированы с другими методами собеседования со специалистом, таким, например, как метод критических решений (МКР), популярный у военных США, который сфокусирован на необычных происшествиях и процессах

принятия решений специалистами в этот момент.

6.2.2. Лэддеринг и концептуальные карты

Лэддеринг и концептуальные карты являются графическими способами представления знаний в отдельной области или ‘домене знаний’. Лэддеринг использует иерархический подход для демонстрации связей между концепциями (см. Рис. 1).



Примечание: FBTR — быстрый исследовательский реактор-размножитель

РИС. 1. Пример лэддеринга или дерева.

Метод концептуальных карт похож на лэддеринг, однако в концептуальных картах построение карты начинается обычно с центральной темы и показывает концепции как точки пересечения, а связи между ними с помощью маркированных стрелок (см. Рис. 2).

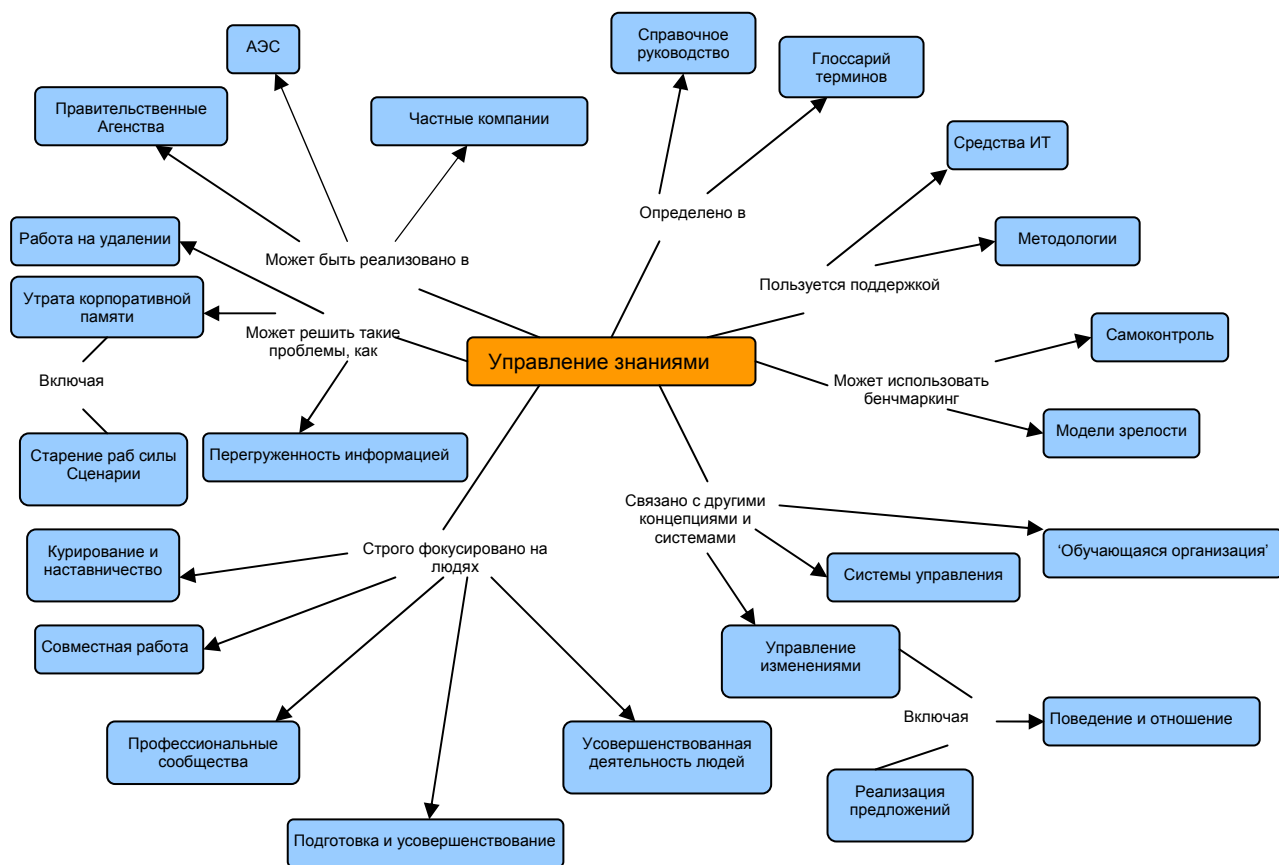


РИС. 2. Пример концептуальной карты.

Методы лэддеринга и концептуальных карт могут использоваться совместно с методами собеседований для моделирования знаний. В качестве альтернативы эксперты могут напрямую участвовать в создании моделей; в этом случае лэддеринг и концептуальные карты являются более эффективным методом идентификации и извлечения неявных знаний, чем просто собеседование.

6.2.3. Составление карты процессов

Процессы характеризуются стадиями, действиями и событиями, причем каждая стадия имеет входные и выходные данные. В сознании экспертов многие неявные знания — это знания о процессах, которые часто приобретаются в течение многих лет практической работы в НИиП организациях. Пример знаний о процессах в контексте НИиП работ включает знания, связанные с:

- Установлением и приоритизацией потребности в исследовании;
- Методологиями проектных и эксплуатационных экспериментов или тестов;
- Деятельностью по классификации специалистов;
- Логическими умозаключениями, такими как анализ коренных причин.

Знания о процессах часто содержатся в описании процессов, но обычно лучше отображаются и понимаются с помощью построения карт или моделей процесса. Они могут быть в различных формах и часто используются для описания бизнес-процессов (см. Рис. 3).

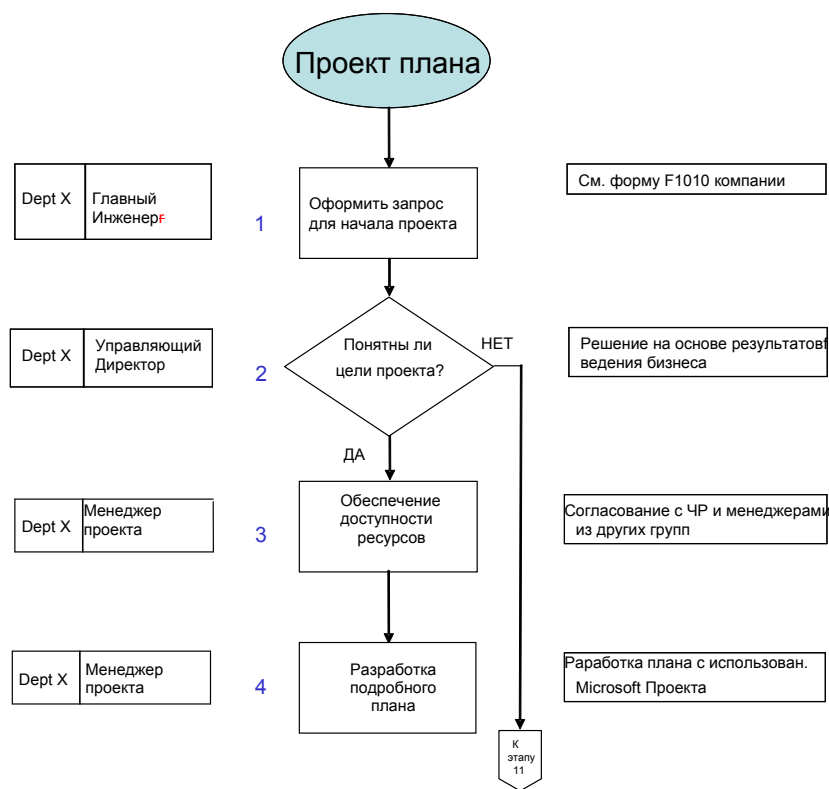


Рис. 3. Карта процесса.

Карты процесса могут быть разработаны непосредственно с экспертами, используя их знания о процессе в моделировании. Так же, как в случае концептуальных карт, входные данные для моделей процесса могут быть собраны посредством собеседований с экспертами. В качестве альтернативы для создания основы модели процесса могут использоваться групповые методы.

6.2.4. Наблюдение

Другими ценными средствами извлечения неявных знаний являются методы наблюдения. Такие методы очень полезны при попытке уловить особые навыки (например, приемы калибровки, монтажа оборудования и его эксплуатации, навыки специалистов по сварке и т.д.). Просто наблюдать и делать записи, как специалисты выполняют свою повседневную работу, может быть полезно, однако этот процесс требует достаточно много времени. Видеозапись выполнения задания также может быть полезна, особенно если комбинировать ее с собеседованием и другими методами. В основном, методы простого наблюдения используются редко, т.к. они являются неэффективными способами сбора необходимых знаний.

6.2.5. Задачи с ограничениями

Подход задач с ограничениями устанавливает пределы выбора, данные эксперту при сборе знаний. Такой метод часто используется для сбора 'ключевых' знаний и задач от эксперта, которые, в противном случае, не были бы легко получены посредством собеседования. Это может экономить время, таким образом, время эксперта используется

эффективнее. Примеры содержат структурированные собеседования, вопросник по самооценке, проверочные игры и игры на угадывание.

6.2.6. Концептуальная сортировка

Методы сортировки являются широко известными методами для сбора данных о способе, которым эксперт сравнивает и выбирает концепции. Это может привести к осмыслению знаний о качествах, задачах и связях между концепциями. Простым примером является сортировка карт. Эксперту дается некоторое количество карт, на каждой из них имеется название концепции. Задача эксперта быстро рассортировать карты в стопки таким образом, чтобы каждая стопка в совокупности имела что-то общее.

В иных вариантах предпочтительнее, чем карты, сортируются предметы или фотографии (простые текстовые описания не очень легко использовать). Помощник догадывается о сути, задавая соответствующие вопросы о связях между концепциями. Такой метод очень эффективен и используется для сбора глубоких неявных знаний.

6.3. СОЦИАЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И МЕТОДЫ ОБМЕНА ЗНАНИЯМИ

6.3.1. Профессиональные сообщества

Профессиональные сообщества (ПС) это сообщества людей, которые работают со схожими процессами или дисциплинами, и которые объединяются с целью усовершенствования и обмена своими знаниями в этой области, что приводит к получению пользы и выгоды как для них лично, так и для их организаций. Первоначальные идеи в обоснование концепции ПС как правило приписываются Е. Венгеру (E. Wenger); методы и преимущества ПС описаны в его книге [8].

ПС в большинстве случаев бывают самоорганизующимися и обычно создаются довольно просто, но для начала их работы и эффективного ее продолжения необходимы некоторые обязательства со стороны менеджмента. Обычно ПС начинаются с идентификации специфической потребности или проблемы, и играют важную роль в НИиП организациях для получения выгоды через расширение инноваций и сотрудничества.

ПС обеспечивают среду (лицом к лицу и/или виртуальную) для объединения людей и поощряют их обмениваться новыми идеями, разработками и концепциями. Такая среда способствует более быстрому решению проблем, сокращает дублирование работ и обеспечивает потенциально неограниченный доступ к профессиональным знаниям как внутри организации, так и за ее пределами. Современные информационные технологии позволяют людям передавать информацию через компьютерные сети, обмениваться и разрабатывать идеи полностью в режиме онлайн. Виртуальные сообщества могут, таким образом, помогать НИиП организациям преодолевать препятствия, обусловленные географическими границами.

6.3.2. Коллегиальная помощь

Коллегиальная помощь — это процесс, при котором отдельный работник или группа работников организуют встречу или семинар, чтобы использовать знания и опыт других работников или групп до начала проекта или работы. В НИиП организациях процесс коллегиальной помощи может помочь избежать таких случаев, как ‘изобретение колеса’ и снабжает членов группы ценными знаниями и новшествами от других групп до начала выполнения проекта или задания. При этом устанавливаются

ценные знакомства с теми, кто ищет помощи у равных по уровню квалификации людей, имеющих опыт в данной области. Встречи по коллегиальной помощи могут продолжаться от одного часа до целого дня, в зависимости от объема проекта или работы.

Общение с опытными, равными по уровню знаний людьми в поиске наилучшего подхода к новому проекту, экономит для НИиП организации время и деньги, а также позволяет избежать ошибок. Также, оно помогает установить тесные коллегиальные связи и хорошее взаимопонимание и благоприятствует хорошим отношениям между людьми.

6.3.3. Рынок знаний

Рынок знаний может рассматриваться как ‘служба знакомств’ в помощь передаче знаний и компетенций. Процесс начинается с определения того, что люди в данное время знают и что бы они хотели узнать по отдельной теме, и затем устанавливаются соответствующие связи. Процесс рынка знаний может происходить лицом к лицу, в режиме онлайн или через электронную почту. Он может быть использован во многих случаях, например, когда распределяются роли и ответственности в группе по новому проекту. Успешность процесса зависит от готовности участников в одинаковой мере как к тому, чтобы вносить свой вклад в обмен знаниями и информацией, так и к получению пользы от этого процесса. Безусловно, это зависит от уровня доверия между отдельными людьми.

В НИиП организациях часто бывает трудно найти людей, обладающих знаниями, навыками и опытом, необходимыми для необычной тематики или процесса. Но чаще во многих НИиП организациях знания специалиста остаются неиспользованными. Концепция рынка знаний обеспечивает возможность открыть и передать эти знания и сделать их доступными для других людей, нуждающихся в них.

Рынок знаний может работать в рамках участвующих групп, как описано ниже:

- (a) Сначала каждому человеку следует определить его потребности в знаниях — это могут быть области, где они чувствуют, что у них есть пробелы в знаниях или области, требующие дополнительного обучения/практики.
- (b) Затем каждый человек определяет свои знания, которые он/она может предложить — это могут быть области, где они обладают знаниями, навыками или опытом и могут поделиться ими.
- (c) Куратор собирает некоторую исходную информацию, для начала ‘процесса соединения и накопления’, например, имя, должность, отдел/группа, электронный адрес, тема. Эта информация может быть записана на некотором бланке, в электронных таблицах Excel, посредством электронной почты или в виде схемы в течение начального периода работы. Затем эта информация используется для установления связей между людьми, что инициирует начало процесса обмена.
- (d) Процесс обмена может состоять просто из разговора или дискуссии с другим человеком. Там, где участвуют внешние организации, возможен обмен визитными карточками с людьми, обладающими знаниями или опытом и которые могут принести вам пользу. В другом случае, обмен может произойти после того, как результаты записаны, взаимосвязи определены и нанесены на схему и ими можно пользоваться.

6.3.4. Рассмотрение после выполнения задания

Рассмотрение после выполнения задания (РПВЗ) — это процесс, используемый для

того, чтобы собрать и оценить извлеченные уроки. Он имеет форму быстрого и неформального обзора и дискуссии по окончании проекта или другой деятельности или на их ключевой стадии. Он дает возможность группам или отдельным людям быть вовлеченными в:

- Распознавание проблем в проекте и способов их решения;
- Суммирование и объединение новых знаний, которые были усвоены из проекта;
- Принятие решения о том, какие действия следует предпринимать в подобных ситуациях.

Дискуссии обычно охватывают следующие аспекты:

- Что и почему случилось;
- Что прошло хорошо или лучше, чем ожидалось;
- Какие проблемы подготовки, требующие улучшения, были выявлены;
- Какие уроки могут быть извлечены из опыта работы и использованы в следующем проекте.

В НИиП организациях многие работы приводят к созданию новых знаний. Для их оформления эти знания извлекаются и записываются, после чего они могут быстро стать доступными для коллег и других организаций, встречающих схожие проблемы. Поэтому рассмотрение после выполнения задания обеспечивает простой и быстрый способ принятия обоснованного решения о подходе к следующему проекту или исследованию.

6.3.5. Кафе знаний

Кафе знаний собирает людей вместе для открытой, творческой дискуссии по темам взаимных интересов. Оно может быть организовано в формате совещания или семинара, но акцент следует сделать на непринужденный диалог, который позволяет обмениваться идеями и учиться друг у друга. Это поощряет людей рассматривать проблемы в необычной или оригинальной манере, создавая новое осмысление или идеи, которые могут быть творчески использованы в новаторской среде НИиП работ. А также, это помогает людям передавать информацию и устанавливать связи для будущей работы и сотрудничества.

Кафе знаний проводится куратором, который предварительно рассматривает тему для дискуссии и приглашает подходящих участников. В течение этого события, кафе знаний, его участники сами организуются в небольшие группы и свободно обмениваются идеями. Нормальная продолжительность для таких дискуссий 30-60 минут. По окончании обмена мнениями в группе, куратор просит каждую группу по очереди подвести итоги по главным моментам дискуссии. Происходит 'перекрестное опыление' новыми идеями, и, по установившейся практике, куратор фиксирует выявленные ключевые элементы и позднее распространяет полученные данные всем участникам.

6.4. СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.4.1. Системы управления документооборотом и контентом

Многие годы системы управления документооборотом и контентом использовались для хранения явных знаний в форме документации. Для НИиП организаций такие системы чрезвычайно важны для сохранения в электронном формате отдельных элементов, таких, как документы по исследованиям, результаты экспериментов, конструкторская документация, данные по отдельным компонентам, графические материалы и другие данные и информация, касающиеся исследовательского центра и его работы.

Большинство систем включают в себя модуль документооборота, посредством которого осуществляется оборот документации среди пользователей, поддерживая управление конфигурацией в целях обновления документа, следующего за периодами проверки и согласования. Примеры наиболее часто используемых систем включают:

- Documentum (www.documentum.com);
- Hummingbird (www.hummingbird.com);
- Microsoft SharePoint (www.microsoft.com);
- FileNet (www.ibm.com);
- Livelink (www.opentext.com).

6.4.2. Поиск/извлечение явных знаний

Во всех видах НИИП организаций от персонала требуются умения находить и получать доступ к явным знаниям. Поисковые механизмы, такие как Google, существенно упрощают поиск и извлечение информации для обычных пользователей интернета, но многие НИИП организации не представляют персоналу возможность пользоваться такими функциональными возможностями в рамках организации. Простой поисковый механизм обычно включен в системы управления документооборотом/контентом, описанные выше в Подразделе 6.4.1. Часто средства поиска, разработанные другими производителями, интегрируют в системы документооборота для полнотекстового поиска среди файлов разного типа. Поиском более высокого уровня является поиск с использованием систем, которые распознают смысл, что иногда называется способностью контекстного поиска. Исходя из многообразия и неструктурированной природы информации в среде НИИП работ, способность контекстного поиска является будущим ИТ, заслуживающим внимания.

6.4.3. Базы знаний

Система базы знаний — это компьютерная система, которая запрограммирована так, чтобы имитировать решение проблемы человека с помощью средств искусственного интеллекта и обращения к базе данных знаний по соответствующей теме. Целью системы базы знаний является:

- Обеспечение сохранения и структурирования знаний;
- Обеспечение интерфейса с другими ИТ системами, содержащими знания;
- Предоставление пользователям возможности найти знания и получить к ним доступ;
- Выполнение действий по решению проблем и принятию решений, точно копируя процесс мышления человека.

В среде НИИП работ системы базы знаний могут использоваться для:

- Замены вмешательства человека в некоторые процессы принятия решений и поиска неисправностей в лабораторных условиях (примеры включают интеллектуальный мониторинг/диагностику неисправностей в крупномасштабном оборудовании или экспериментах, которые требуют постоянного наблюдения);
- Хранения/сохранения знаний, полученных от экспертов, для их повторного использования в будущем (используется совместно с методами извлечения знаний, описанных в Разделе 6.2);
- Более быстрых, чем при ручной обработке, действий при некоторых операциях, которые могут в этом нуждаться (например, интеграция с системами реакторных тренажеров для помощи в моделировании быстротекущих переходных ситуаций);
- Ассимиляции информации и совмещения с другими системами ИТ, такими как поисковые механизмы, системы управления документооборотом/контентом,

порталы и системы социальных сетей, как описано в Главе 6.

Некоторые примеры систем баз знаний даны ниже, с указанием ссылок на соответствующие сайты интернета:

- True knowledge (www.trueknowledge.com). Ответчик, способный отвечать на вопросы по любой теме;
- Solvatio (www.iisy.de). Инструмент диагностики, который комбинирует выводы, основанные на обстоятельствах и правилах, совместно со способностью к самообучению;
- Novo (www.novosolutions.com). Программные обеспечения по технической поддержке, базе знаний и решениям по техническому обслуживанию.

6.4.4. Порталы

Портал — это структура широкого доступа к ресурсам (веб ‘супер сайт’), которая обеспечивает единственный, часто персонализированный, интерфейсный узел для доступа и объединения информации от неравноправных источников. Портал используется как:

- Интеграционный инструмент — обеспечивает удобный, унифицированный и комплексный доступ к собственным ресурсам организации;
- Инструмент доступа к другим (внутренним и внешним) ресурсам информации;
- Инструмент общения — предоставляет возможность отдельным лицам, группам и профессиональным сообществам обмениваться идеями и знаниями и обсуждать их.

В НИиП организациях портал предоставляет целый ряд преимуществ:

- Увеличивает продуктивность персонала (уменьшая время, затрачиваемое на доступ к информации, и обеспечивая более удобную форму доступа);
- Обеспечивает руководство действенными инструментами управления данными (для эффективного обзора выполнения работ и функций);
- Способствует более эффективному принятию решений (основанному на доступе к необходимым знаниям);
- Определяет ценность знаний (как ключевого элемента человеческого капитала со значимой коммерческой ценностью).

В НИиП организациях контент портала может быть организован так, как показано на Рис. 4.

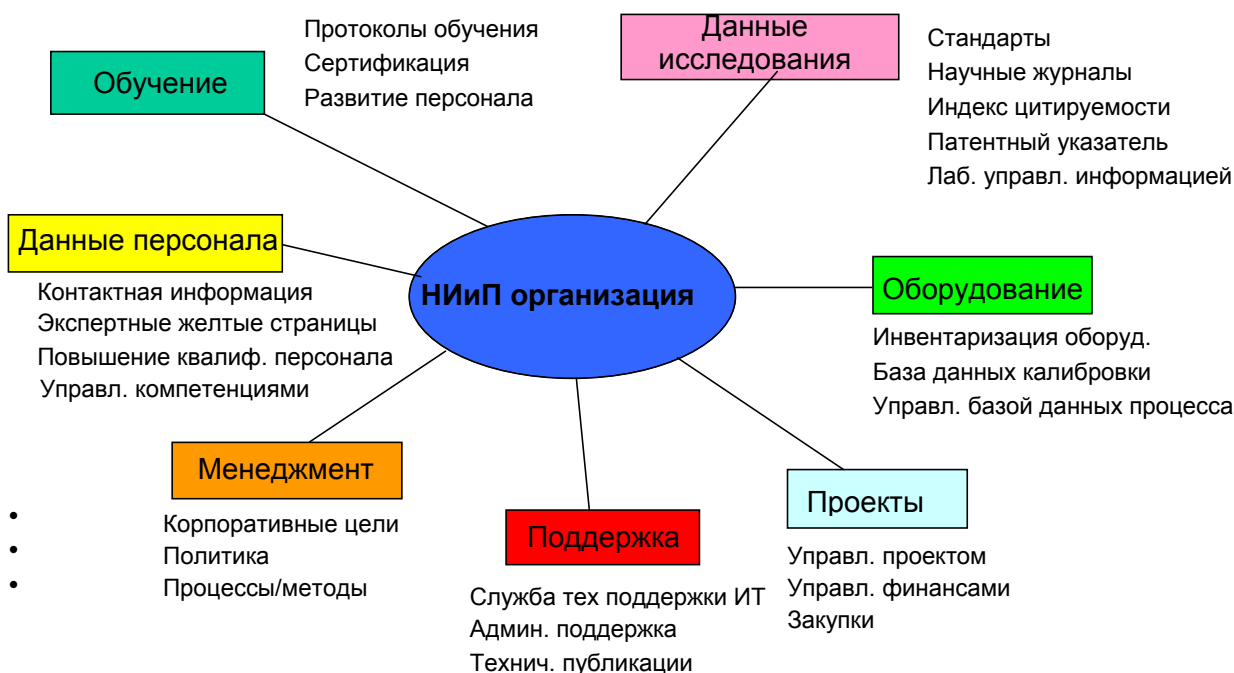


Рис. 4. Пример контента портала для НИИП организации.

МАГАТЭ признает, что порталы выполняют важную и полезную функцию в большинстве ядерных организаций, поэтому было выпущено руководство, которое направлено на процесс разработки порталов [9]. Примеры инструментов программного обеспечения, в большинстве случаев используемых для разработки порталов, включают:

- IBM: WebSphere Portal Server (www.ibm.com);
- Microsoft: Microsoft Office SharePoint Server (www.microsoft.com);
- Oracle: WebLogic Portal (www.oracle.com);
- Oracle: WebCenter Suite (www.oracle.com);
- SAP: SAP NetWeaver Portal (www.sap.com);
- Sun: Sun Java System Portal Server (www.sun.com);
- Open Text: Vignette Portal (www.opentext.com);
- Broadvision: Broadvision Portal (www.broadvision.com).

6.4.5. Инструменты сотрудничества и социальных сетей

Программное обеспечение социальной инициативы, также известное как Enterprise 2.0, является термином, описывающим социальное программное обеспечение, используемое в контексте инициативы (бизнеса). Примеры социального программного обеспечения включают Facebook, Myspace, Flickr, Wikipedia и т.д., эти системы, в основном, используются отдельными людьми вне рабочей среды. Рисунок 5 показывает взаимоотношения между Web 2.0, «технологиями возможностей» и концепциями и инструментами Enterprise 2.0, используемыми для бизнеса.

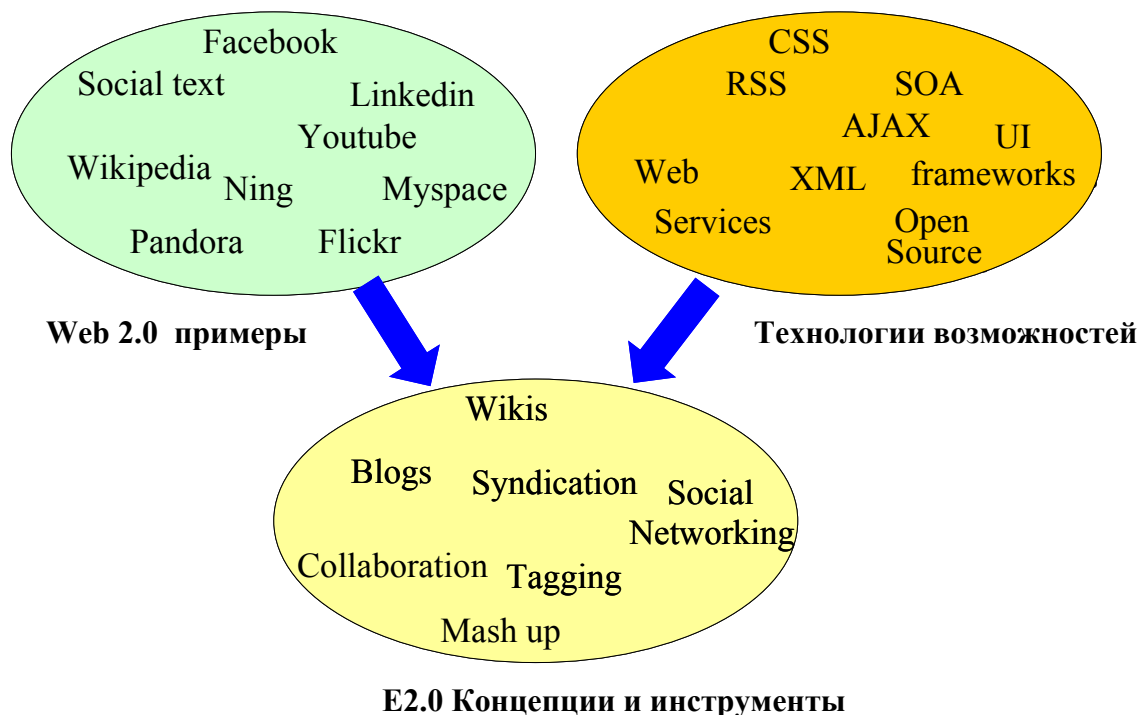


Рис. 5. Enterprise 2.0 и социальные сети.

В НИиП организациях возможна адаптация инструментов социальных сетей для поддержки обмена знаниями в рамках организации. Получаемые от этого преимущества включают:

- Более активное сотрудничество — ведет к расширению обмена знаниями между отдельными людьми и группами;
- Инновации — помогают сломать организационные ‘бункеры’ и открыть новые связи между группами;
- Продуктивность — предоставляет возможности для взаимосвязей внутри организации, улучшая как количество, так и качество работ.

Одним из лучших примеров инструмента Enterprise 2.0 является вики (wiki). Вики (wiki) — это веб-страница или совокупность веб-страниц, созданных для предоставления прав доступа любому человеку с целью внесения своего вклада в контент или его модификации, используя упрощенный маркировочный язык. Особые преимущества для НИиП организаций следующие:

- Возможность более удобного извлечения и обмена информацией;
- Для поставщика контента (пользователя) не требуется никаких навыков в программировании или программном обеспечении;
- Более быстрое и многостороннее сотрудничество между работниками в реальном времени;
- Возможность сокращения затрат на электронные письма и необходимость передачи приложений;
- Возможность снижения количества совещаний.

В настоящее время немногие организации используют средства Enterprise 2.0, но ожидается увеличение их числа, т.к. этот подход становится более распространенным и признанным и в других секторах бизнеса.

Примеры активных разработчиков/продуктов на этом рынке включают:

- Jive Software: Jive SBS (www.jivesoftware.com);
- Awareness: Awareness Social Media Marketing platform (www.awarenessnetworks.com);
- Socialtext: Socialtext Collaboration Platform (www.socialtext.com);
- Microsoft: Sharepoint Server (www.microsoft.com);
- IBM: Lotus Connections (www.ibm.com);
- Oracle: Oracle Web Centre Suite (www.oracle.com).

6.4.6. Системы управления навыками/компетенциями

Для НИиП организаций чрезвычайно важным элементом менеджмента является доказательство компетенции персонала регулирующим органам и пользователям. Связанная с этим деятельность является реальным процессом поддержания и повышения компетентности во всей организации. Средства ИТ способны помочь в этом процессе. Функциональные возможности большинства систем, доступных на рынке, позволяют следующее:

- Управлять персональными данными (имя, адрес, должность, квалификация, имеющиеся сертификаты (свидетельства), практический опыт и т.д.);
- Структурировать основы компетенций;
- Распределять компетенции по ролям;
- Регистрировать компетенции отдельных людей;
- Планировать подготовку персонала в соответствии с требованиями к подготовке и сохранять протоколы занятий и экзаменов;
- Собирать информацию о выполняемых работах и заданиях;
- Создавать отчеты по анализу недостатков.

Для НИиП организаций преимущества, полученные при внедрении такой системы, включают:

- Средства оценки и, соответственно, повышения компетенции на систематической основе;
- Возможности определения компетенций экспертов и, делая их, таким образом, доступными для других работников в организации;
- Реальная демонстрация компетентности персонала потребителям и регулирующим органам для подтверждения соответствия их требованиям в этой области;
- Возможность эффективного планирования затрат на подготовку персонала в организации;
- Автоматическое отслеживание промежутков времени между переподготовками и предупреждение об окончании срока действия сертификатов.

Некоторые примеры систем управления навыками/компетенциями даны ниже, совместно с соответствующими веб-сайтами:

- Tritanium: SkillsXP (www.tritanium.com);
- Avilar: Web Mentor Skills (www.avilar.com).

7. ПЛАН ДЕЙСТВИЙ ДЛЯ УСПЕШНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ

7.1. ПЯТЬ СТАДИЙ ПРОЦЕССА РЕАЛИЗАЦИИ

Успешная реализация проекта по УЗ, подобно другим инициативам в организации,

требует действенного управления на всех его стадиях. В проектах по УЗ применяется процесс, разделенный на пять стадий, что отображено ниже на Рис. 6:

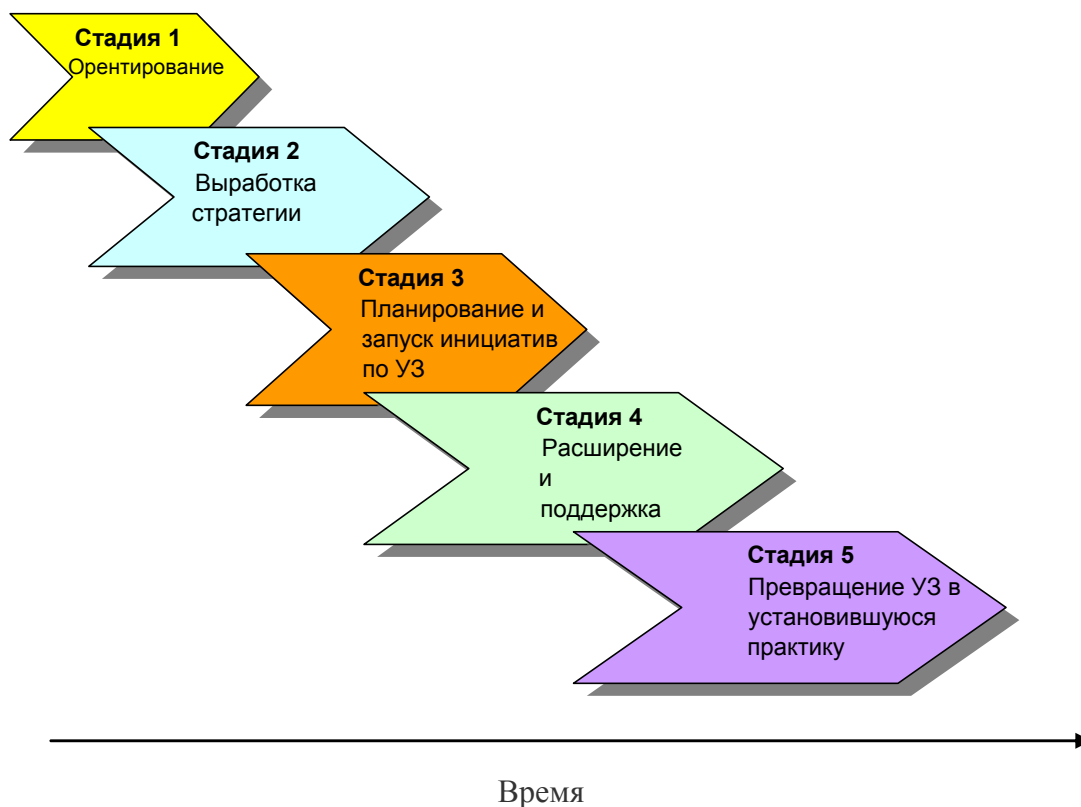


РИС. 6. Пять стадий процесса реализации УЗ.

Каждая из пяти стадий описана в подразделах, следующих ниже.

7.1.1. Стадия 1 — Ориентирование

Ориентирование приводит к пониманию основных концепций УЗ и пониманию того, как УЗ может привести к изменениям и повысить качество работы организации. В МАГАТЭ много сделано для помощи в этой области, выпущены важные справочные материалы для оказания содействия в инициировании и обучении руководителей и исполнителей на всех уровнях. Дополнительно к документации, перечисленной в разделе ‘Справочные материалы’ данного документа, в МАГАТЭ предприняты другие инициативы для содействия в понимании концепций УЗ и применении передового опыта. Такие инициативы включают:

- Школу по управлению ядерными знаниями (в настоящее время ежегодно проводится в Триесте, Италия);
- Миссии МАГАТЭ по оказанию помощи в области УЗ (более подробно они описаны в Главе 9 данного документа).

Исключительно важно, чтобы менеджеры и спонсоры осознавали, что такое управление знаниями на самом деле; понимали, как могут быть получены польза и коммерческая выгода; и обладали бы базовыми знаниями о методах, используя которые можно способствовать усовершенствованиям.

Ориентирование может продолжаться несколько месяцев. На этой стадии полезно применить бенчмаркинг степени зрелости УЗ в организации в настоящий момент. Метод МАГАТЭ по определению зрелости, рассматриваемый в Приложении, предоставляет средства для выполнения такого бенчмаркинга.

7.1.2. Стадия 2 — Выработка стратегии

На этой стадии организация начинает планировать порядок использования подходов к УЗ для содействия в реализации намеченных усовершенствований или изменений. Хорошей стартовой точкой здесь является объединение политики по УЗ или совокупностей стратегий, что создаст фундамент для будущей деятельности. Это похоже на подход, который организации используют для внедрения систем управления качеством; фактически, некоторые организации расширяют существующую политику по обеспечению качества (ОК) или человеческим ресурсам (ЧР) с целью решения проблем при УЗ. Альтернативный путь — подготовка самостоятельной политики по УЗ. Оба подхода одинаково годны для применения и имеют свои собственные характеристики. Основными целями данной стадии по выработке стратегии являются:

- Объединение первоначальных идей;
- Установление связей этих идей с другими инициативами в организации;
- Гарантия обязательств со стороны старших руководителей;
- Подготовка основания для стадии 3 и последующих стадий.

Документ(ы) по стратегии содержат организационные представления и идеи высшего уровня, но, общая стратегия и общий подход для обеспечения их жизнеспособности должны быть более детализированными. Лучшим способом описания таких деталей является разработка отдельного документа по стратегии или бизнес-плана, которые могут быть использованы в качестве средств для руководства отдельным проектом или рядом будущих инициатив. Обычно такой документ создается группой старших руководителей, ответственных за инициативы, и включает результаты достаточного количества обстоятельных дискуссий, совещаний и семинаров, направленных на сбор идей от должностных лиц, принимающих основные решения в организации. Типичное содержание бизнес-плана или документа по стратегии, необходимое для ‘старта’ инициативы или проекта по УЗ может включать в себя следующие элементы:

- (1) Основные положения;
Краткое изложение инициатив.
- (2) Введение;
Описывает, в чем суть инициативы, почему она необходима, и почему и как применяемые концепции УЗ могут помочь организации. Здесь следует представить и объяснить терминологию в области УЗ.
- (3) Возможности и преимущества для организации;
Схематически описывает количественные и качественные преимущества, которые предполагается получить от реализации проекта.
- (4) Ресурсы;
Описывает, какие ресурсы, например, люди, оборудование, финансы понадобятся для реализации инициативы.
- (5) Основные принципы плана реализации;
Описывает необходимые для реализации подход, методологии, технические решения, обязательства рабочей группы, внешнюю помощь, временные рамки и т.д.
- (6) Анализ рисков;
Рассматривает основные риски при внедрении и необходимые действия по их снижению.

- (7) Приложения;
Необходимая вспомогательная информация.

Имеющийся проект документа необходимо распространить среди всех участников, вовлеченных в процесс, с целью получения как можно большей поддержки до того, как начался процесс запуска проекта по УЗ.

7.1.3. Стадия 3 — Планирование и запуск

Успешное внедрение УЗ требует некоторых предварительных условий, которые должны быть рассмотрены и учтены до начала проекта. Они включают следующие аспекты (но не ограничиваются ими):

- Соответствует ли проект нуждам организации?
- Ясно ли определена цель проекта?
- Понятны ли преимущества и хорошо ли распространена информация о них?
- Имеется ли поддержка/обязательства высших руководителей?
- Имеются ли финансовые гарантии высшего руководства?
- Назначен ли руководитель проекта?
- Доступны ли ресурсы?
- Имеются ли достаточные 'ноу-хау' в рабочей группе проекта?
- Понятна ли культура обмена знаниями в организации и восприимчива ли она к потребностям проекта?

Многое из выше указанного следует обсудить и согласовать уже во время стадии 2, однако, после стадии 2 могут произойти изменения или значительная задержка начала проекта, поэтому некоторые из данных аспектов могут нуждаться в пересмотре.

Следует разработать конкретный план проекта, в котором дается описание целей и задач проекта совместно с рассчитанными по времени заданиями и детализацией требуемых ресурсов. Для этой цели можно усовершенствовать и использовать образец, рассмотренный в Подразделе 7.1.2. Руководить проектом следует аналогично руководству внутренней инициативой изменений, требующей участия и поддержки высшего руководства. В разных проектах отдельные детали будут отличаться, но от них потребуются отражать ожидаемые преимущества и используемые методологии и средства УЗ.

На данной стадии многие инициативы включают концепцию пилотного проекта, т.е. проекта с ограниченной областью применения и используемого для тестирования методик и средств перед запуском основного проекта.

7.1.4. Стадия 4 — Расширение и поддержка

Стадия 4, 'Расширение и поддержка', основана на проекте, запущенном на третьей стадии, и представляет дальнейшее внедрение УЗ в организации. Если пилотный проект принят на стадии 3, то извлеченные из этого проекта уроки являются важным вкладом в эту стадию.

Расширение возможностей УЗ в организации может быть достигнуто различными способами, например:

- Распространение методологий и способов, используемых на стадии 3, в других дополнительных областях деятельности или отделах НИиП организации;
- Расширение методологий и способов УЗ;
- Внедрение новых или дополнительных методологий и способов УЗ.

Такое развитие функциональных возможностей неизбежно приведет к необходимости дополнительного финансирования или ресурсов. Дальнейшая поддержка со стороны высшего руководства также необходима, чтобы убедить заинтересованные стороны в том, что инициатива правильно сфокусирована и будет выполняться без колебаний.

Если имеется несколько инициатив, которые развиваются параллельно, может оказаться необходимым принять концепцию ‘управления программами’. Такая концепция позволяет учитывать перекрестные проектные связи между различными инициативами и обращает внимание на такие аспекты, как взаимозависимости и приоритеты. Управление программами — это самостоятельная тема для обсуждения, которая находится за пределами области применения данного документа.

7.1.5. Стадия 5 — Управление знаниями как установившаяся практика

Данная стадия является достигнутой тогда, когда, после многолетней работы, различные проекты по УЗ реализованы. Подходы и методы УЗ стали обычным элементом деятельности организации и интегрированными в её системы, например, в систему ОК (см. Главу 8). Проблемы, относящиеся к культуре, которые могли существовать в связи с началом проектов по УЗ, будут решены, и организация приобретёт позитивный взгляд на УЗ и преимущества, связанные с ним. Достижение этой стадии не означает окончания УЗ в организации, скорее начало, как и в случаях с другими процессами; УЗ становится частью интегрированной системы менеджмента и должна поддерживаться в течение процесса непрерывных усовершенствований.

7.2. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ И СТРУКТУРА ОТЧЕТНОСТИ

Руководство проектом по УЗ связано с согласованным управлением, проведением единой политики, внедрением соответствующих методов/инструментов и обеспечением средствами осуществления полномочий в данной области ответственности. Детали этих аспектов следует разрабатывать и представлять в виде документов по стратегии и проектным планам, описанных выше, на стадиях 2 и 3.

Подготовка и распространение отчётов по проекту УЗ являются очень важными элементами, к тому же они касаются вопросов руководства. На Рисунке 7 показана типовая структура отчётности, которая может применяться в любой НИиП организации, собирающейся реализовывать проект по УЗ.

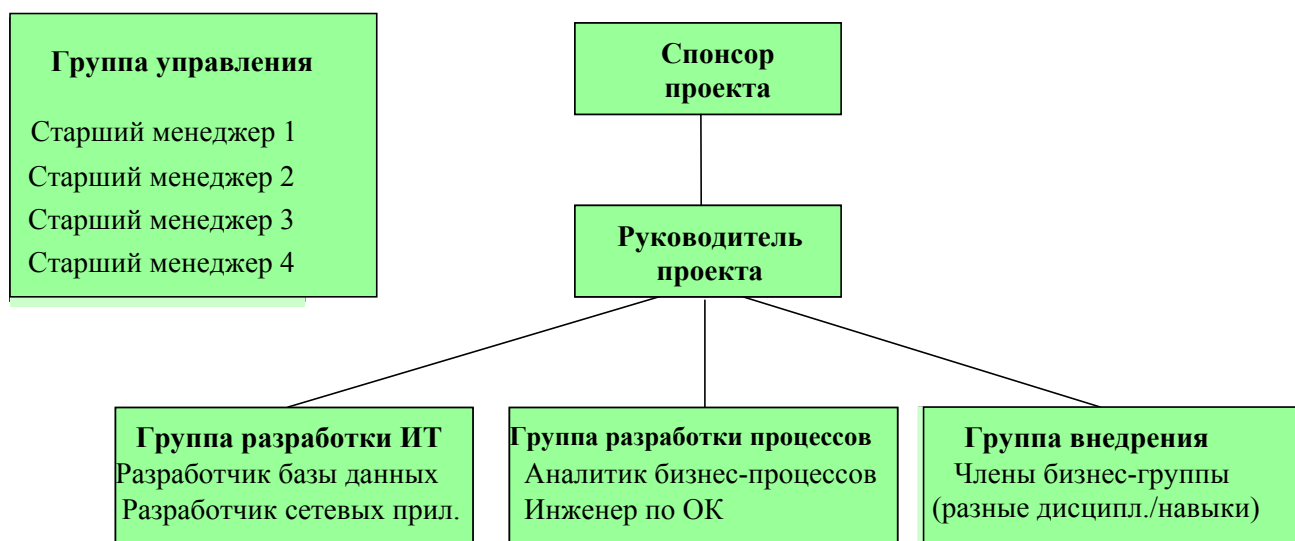


РИС. 7. Типовая структура отчётности по проекту УЗ.

Спонсор проекта является ключевой фигурой высшего руководства с правом принятия решений, неотъемлемым от его/ее главной роли.

Обычно Группа разработчиков ИТ решений и группа разработчиков процессов формируются в Отделе ИТ и Отделе ОК соответственно (но это не обязательно). Разработка процессов является важным аспектом, так как результатом большинства проектов по УЗ является новый способ работы для многих работников.

Группу внедрения следует формировать из работников тех сфер деятельности организации, в которых планируется реализовать проект. Это может быть отдел, группа или место расположения. Группа внедрения является очень важной уполномоченной группой, так как успех или неудача проекта будут зависеть от того, как эта группа реализует проект и извлекает преимущество от его внедрения.

Группа управления — это независимая группа старших менеджеров, которые критически проверяют выполнение проекта и обеспечивают его согласованность с научно-исследовательской и проектной деятельностью, на которую влияет проект по УЗ. Члены группы встречаются на регулярной основе (возможно 3–4 раза во время выполнения проекта).

Некоторые проекты по УЗ могут нуждаться в специалистах из других отделов, таких как отделы трудовых ресурсов, подготовки персонала, администрирования и т.д. Очень важно выбрать наиболее подходящую структуру группы, а также подобрать членов группы, квалификация которых должна соответствовать всем требованиям проекта.

7.3. РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ОШИБКИ

В следующих подразделах дано описание некоторых распространенных ошибок, которых следует избегать во время выполнения проекта. Перечень не является исчерпывающим, но он охватывает все разновидности проектов во всех видах НИиП организаций.

7.3.1. Недостаточные обязательства руководства

Отсутствие поддержки со стороны высшего руководства остается главной причиной того, почему многие проекты по УЗ и ИТ терпят неудачу в достижении их основных целей и получении преимуществ. Этот аспект упоминался в данном документе несколько раз. В этом контексте поддержка значит больше, чем просто подписание документа по политике, она значит активное участие руководства в обсуждениях и использование своего влияния для преодоления препятствий и других проблем, которые могут оказать воздействие на результаты проекта. При создании проекта по УЗ нужно обязательно иметь сторонников на высшем уровне организации, готовых отстаивать интересы дела. Без такой поддержки вероятность неудачи очень высока.

7.3.2. Несогласованность с производственными задачами

Реализация инициатив по УЗ, которые не скоординированы с производственными потребностями, также неизбежно приведет к высокой вероятности неудачи. Согласованность значит установление связи между методами и средствами УЗ и теми выгодами, которые могут быть получены от их использования. Ниже, на Рисунке 8, показано, как согласованность может работать на практике, с помощью четкой линии 'прямой видимости' от методов УЗ к реализованным преимуществам.

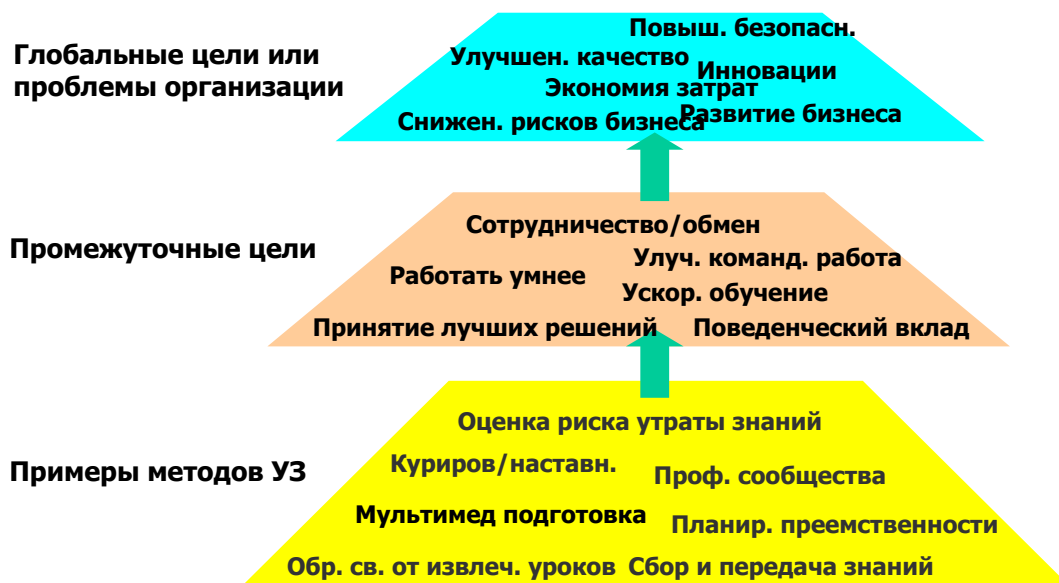


РИС. 8. Согласованность УЗ со стратегическими целями организации.

Создание эквивалентной модели, привязанной к потребностям организации, является полезным ориентиром для установления правильного согласования с задачами бизнеса и успеха проекта.

7.3.3. Недооценка требуемых ресурсов

Распространенной ошибкой, которую совершают организации, является недооценка ресурсов, необходимых для успешной реализации проекта. Перечисленные в документе ресурсы требуются для эффективного выполнения проектов и касаются финансов и человеческих ресурсов, причём наличие человеческих ресурсов является основной проблемой. Поскольку УЗ это область, связанная с работой с людьми, необходимо приложить достаточно много усилий:

- (а) Проектной группе, чтобы внедрить средства/методы УЗ; и
- (б) Экспертам в организации, которые часто необходимы в качестве элемента процесса передачи знаний.

Несмотря на то, что руководители среднего звена не имеют постоянных обязательств по проекту во время его выполнения, до его начала им следует выделить достаточное время на работу по проекту. От некоторых ведущих специалистов может потребоваться временно приостановить выполнение своих прямых обязанностей или поручить их другим людям, пока они заняты в проекте.

7.3.4. Неудачи, связанные с вопросами культуры

Должный учёт важности проблем, относящихся к культуре, являются еще одним аспектом, который многие организации часто игнорируют. Проекты по УЗ, по своему характеру, привлекают людей, обменивающихся знаниями и сотрудничающих с другими людьми. Если условия для обмена знаниями в организации неблагоприятные, это может стать основной проблемой и преградой для реализации проекта. Понимание и изменение организационной культуры — это самостоятельная тема, которая не освещена в данном документе, т.к. находится вне области его рассмотрения. Однако многих проблем можно избежать в начале проекта посредством подбора его участников и экспертов, которые уже имеют убеждения и качества, способствующие обмену знаниями.

7.3.5. Слабое информирование

Неудача в информировании всех работников организации о целях, преимуществах, методологиях и других аспектах проекта, также может привести к трудностям при его реализации. Следует использовать любую возможность для обмена информацией, пользуясь такими средствами, как доски объявлений, веб-сайты, электронная почта, совещания, информационные бюллетени и т.п. Расширенный диапазон средств для реализации проекта может быть также получен посредством информирования заказчиков, подрядных организаций и организаций-партнеров о целях проекта.

По мере выполнения проекта важно дополнять его новыми данными или условиями, учитывающими полученные промежуточные результаты и другие существенные достижения. Оптимистичный, позитивный подход работает хорошо, подобно другим факторам успеха, упомянутым в данном разделе.

7.3.6. Недооценка времени, необходимого для реализации

Необходимы значительные усилия по созданию и выполнению проектов по УЗ. Во многих случаях методы и средства будут непривычными, поэтому возникнут сложности с планированием необходимого времени. К тому же, может потребоваться новый способ работы, на что участники затратят больше времени, чем планировалось. Такие результаты, в сочетании с проблемами ресурсов, рассмотренными выше,

приводят к тому, что большинство проектов выполняются с задержкой или с отставанием от заданной программы. Запаздывание неизменно приводит к дополнительным расходам и появлению чувства неудовлетворенности у участников. Эти проблемы следует предвидеть в начале проекта и предусмотреть достаточные запасы времени в программе. Важным выводом из накопленного опыта является то, что всегда нужно ожидать, что инициативы по УЗ занимают больше времени, чем можно первоначально предположить.

8. СВЯЗЬ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Многие НИиП организации работают с системой управления, прошедшей сертификацию по стандарту ISO 9001 (качество) и ISO 14001 (окружающая среда). Вопрос, который часто задают, это “Как организация интегрирует стратегии, процессы и системы управления знаниями в существующую систему управления?” Такая интеграция может быть достигнута несколькими способами, примеры которых даны ниже.

8.1. РАЗРАБОТКА СТАНДАРТА ДЛЯ УЗ

В настоящее время нет стандарта ISO для УЗ. Один из полезных подходов — это ‘создать’ стандарт для УЗ на основе основных принципов ISO. Можно предположить, что основываясь на этом, в стандарте для УЗ рассматривались бы такие аспекты как:

- Политика;
- Цели и задачи;
- Ресурсы;
- Подготовка и осведомленность;
- Обмен информацией;
- Контроль;
- Наблюдение и измерение;
- Анализ контроля и управления.

При рассмотрении выше указанных потребностей проявится систематизированная структура, которая сделает возможным достаточно легкое ассимилирование деятельности организации по УЗ в существующую систему менеджмента.

8.2. ВАРИАНТЫ ВЫБОРА ИНТЕГРАЦИИ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

Стандарт ISO 9001 требует, чтобы процессный подход был одобрен сертифицированными организациями. Многие НИиП организации делают это уже несколько лет, ими разработаны модели процессов высокого уровня, которые описывают их основную деятельность. Принцип ‘детализации’ обычно используется для более подробного доступа к отдельным методикам и рабочим инструкциям, которыми пользуется персонал. Один из подходов к интеграции УЗ в систему управления является рассмотрение УЗ как основного процесса менеджмента высокого уровня (см. Рис. 9).

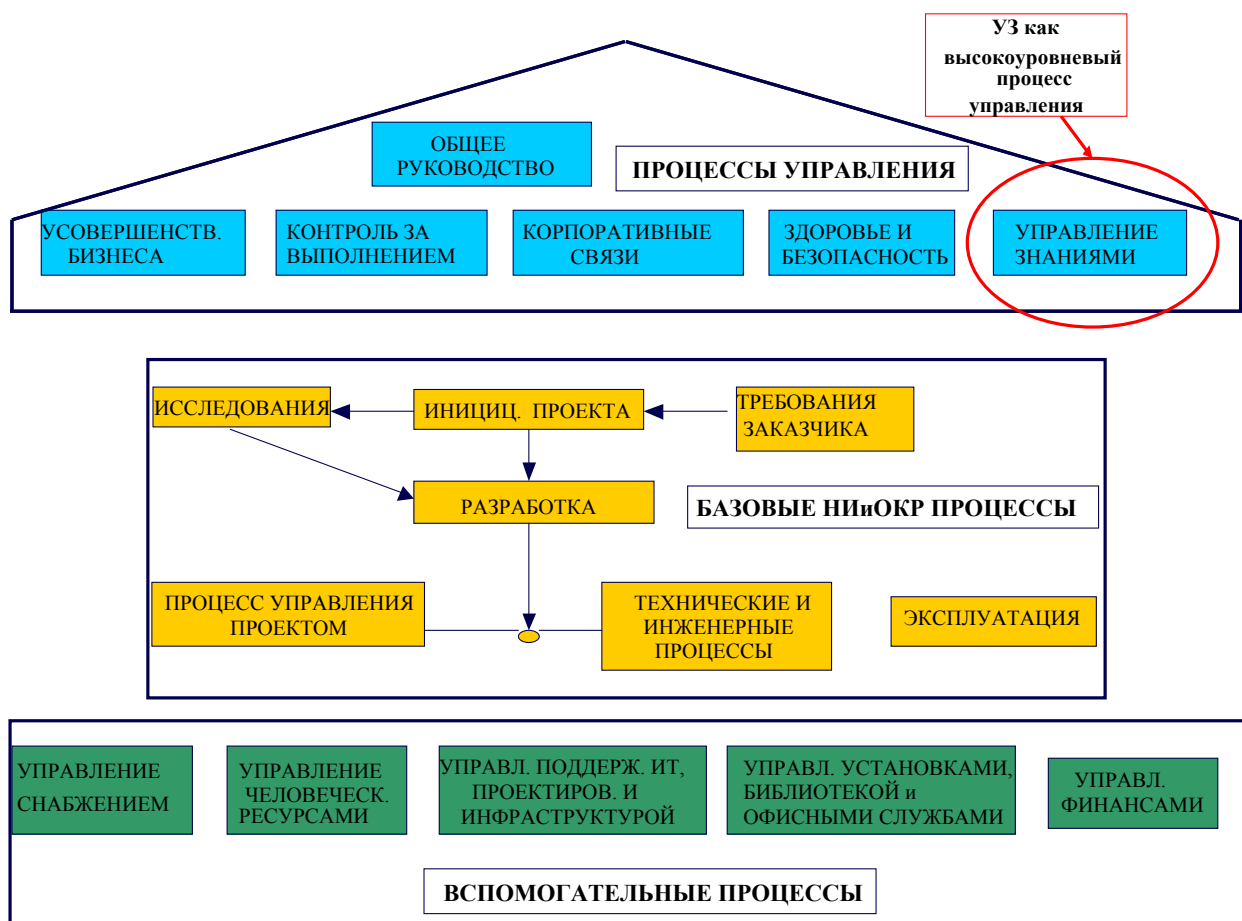


Рис. 9. УЗ как основной компонент системы менеджмента.

Основным преимуществом такого подхода является то, что УЗ сразу же внедряется на уровень основных бизнес процессов. В качестве центрального элемента системы менеджмента, УЗ привлекает к себе внимание и подлежит анализу и контролю, как внутреннему, так и внешнему. Это, в свою очередь, автоматически приведет к вниманию со стороны высшего руководства того, что необходимо для успеха и дальнейшего развития.

Основным недостатком этого подхода является то, что для эффективной поддержки необходима обширная программа реализации. Процессы УЗ нуждаются в предварительном определении и интеграции в существующую систему; большинству организаций потребуется учитывать новые процессы (или задокументировать существующий процесс УЗ). Для успешной поддержки таких процессов необходимы квалифицированные ресурсы; организации понадобится принять официальный подход по управлению изменениями для обеспечения того, чтобы весь персонал был восприимчив к новым методам работы.

8.3. ИНТЕГРАЦИЯ НА РАБОЧЕМ УРОВНЕ

Этот подход признаёт, что организация уже выполняет работы по УЗ, как элемент ее нормальной деятельности, но необязательно обозначает это как УЗ. Такие работы могут включать аспекты передачи знаний, например, кураторство, наставничество, извлечение уроков из практического опыта, подготовка персонала, планирование преемственности и т.д. Принятая методология рассматривает эти работы как часть

организационной стратегии УЗ, но оставляет их неизменными, со своими прежними функциями и принадлежностями. Стратегия УЗ непременно определяет новые инициативы и пытается интегрировать их в существующую систему, но не на высшем уровне менеджмента.

Основным преимуществом такого подхода является легкость реализации. Переход от существующих инициатив по УЗ к новым инициативам потребует меньших затрат рабочего времени и ресурсов, необходимых для осуществления изменений в сравнении с подходом, описанном выше в Разделе 8.2.

Основным недостатком такого подхода на рабочем уровне является то, что УЗ может рассматриваться не как основная деятельность организации, и, поэтому, получит меньше внимания и поддержки со стороны высшего руководства.

9. ПОМОЩЬ, ОКАЗЫВАЕМАЯ МАГАТЭ, В СОЗДАНИИ И ОЦЕНКЕ ЗРЕЛОСТИ ПРОГРАММЫ ПО УЯЗ

В 2005 году МАГАТЭ представило концепцию миссий по оказанию помощи АЭС и другим эксплуатирующим организациям в понимании УЗ и реализации инициатив по УЗ. Миссии были учреждены для поддержки подпрограммы С.3 и реализуют следующие функции:

- Помощь организациям в определении, посредством самооценки, их собственного уровня зрелости по сравнению с совокупностью заранее определенных критериев;
- Содействие организациям в формулировании детальных требований и плана работ, касающихся УЗ;
- Содействие передаче практических методологий и способов УЗ;
- Предоставление индивидуальной консультационной помощи при решении появляющихся и долгосрочных проблем, касающихся УЗ и связанных с ним аспектов;
- Помощь государствам-членам, рассматривающим развитие программ по ядерной энергии, в интеграции УЗ в системы менеджмента уже на начальных стадиях проектов.

Концепция миссий по оказанию помощи первоначально была предназначена для АЭС, но затем расширена с целью охвата других ядерных организаций, включая ядерные НИиП организации. Детали усовершенствованной модели зрелости, специально разработанной для НИиП организаций и использующей метод самооценки, можно найти в Приложении к данному документу.

Ядерным НИиП организациям, которые намерены изучить возможность внедрения концепций, методологий и способов УЗ, рассмотренных в данном документе, следует принять во внимание возможную помощь со стороны МАГАТЭ посредством заявки на экспертную миссию. Необходимую процедуру для инициирования этого процесса можно найти в Ссылке [5].

10. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Целью разработки настоящего документа является помощь ядерным НИиП организациям в понимании основных принципов УЯЗ и получении преимуществ и коммерческой выгоды от внедрения программы по УЯЗ. Такая программа помогает

удовлетворить различные виды потребностей ядерных НИиП организаций и описывает процесс создания программы по УЯЗ с самоначала. Документ не является всесторонним руководством по методам и способам УЯЗ, но он дает общее представление о способах и методах, которые могут быть использованы в целях получения коммерческой прибыли при проведении НИиП работ.

Рассмотрены следующие основные методы и средства:

- Методы анализа УЗ (включая модель зрелости, предназначенную специально для НИиП организаций);
- Способы извлечения/сбора знаний;
- Способы социального взаимодействия и обмена знаниями;
- Средства ИТ.

Большинство ядерных НИиП организаций уже имеют систему управления качеством, которая является опорой их деятельности. Важным моментом является интеграция методов УЯЗ в такую систему управления качеством. Этот аспект принят во внимание и изучены варианты, помогающие выбрать практические средства достижения такой интеграции.

Представлен план действий для успешного выполнения программы по УЯЗ, предусматривающий пять стадий процесса реализации. Эта программа подходит для всех типов ядерных НИиП организаций.

В заключение, при рассмотрении программы по УЯЗ, ядерные НИиП организации могут запрашивать помощь МАГАТЭ на любом этапе процесса реализации. В данном документе имеются ссылки на другие документы и указаны источники информации, которые помогут организациям получить такую поддержку.

Приложение

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ В НИИП ОРГАНИЗАЦИЯХ ¹

После опубликования документа IAEA-TECDOC-1675, 2012, Knowledge Management for Nuclear Research and Development Organizations, методика оценки управления знаниями в НИИП организациях была пересмотрена и существенно улучшена. Новая версия методики была использована во время миссий МАГАТЭ по управлению ядерных знаний и показала свою эффективность.

Приведённый ниже текст соответствует новой версии методики и не во всём совпадает с английским текстом документа IAEA-TECDOC-1675, 2012.

А.1. КРИТЕРИИ АНАЛИЗА УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ

Метод самооценки, представленный ниже, предназначен для обеспечения НИИП организаций, в особенности их высшего руководства, представлением о состоянии их текущих работ в сравнении с рекомендациями (текущее состояние в сопоставлении с рекомендуемым состоянием).

Определены отдельные критерии, которые рассматриваются в качестве ключевых элементов при действующем подходе к УЗ. Для облегчения процесса самооценки критерии распределены по восьми организационным или функциональным категориям, а именно:

- (1) Политика/стратегия;
- (2) Планирование человеческих ресурсов (ЧР) и процессы их развития;
- (3) Повышение компетентности;
- (4) Процессы документирования;
- (5) Технические (ИТ) решения;
- (6) Подходы к сбору/использованию неявных знаний;
- (7) Культура УЗ/культура персонала, способствующая УЗ;
- (8) Сотрудничество с внешними организациями.

Разработанные показатели для полной самооценки по каждой отдельной категории указаны в Таблице 1:

ТАБЛИЦА 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ САМООЦЕНКИ УЗ

Оценка	Текущее состояние	Рекомендуемое состояние
0	Полностью не используются	Полностью не используются
1	В малой степени	В малой степени
2	В некоторой степени	В некоторой степени
3	В большой степени	В большой степени
4	В очень большой степени	В очень большой степени

¹ Методики оценки управления знаниями разработаны МАГАТЭ для различных типов ядерных организаций. Методика для эксплуатирующих организаций ядерной промышленности представлена в Ссылке [5]. Несмотря на то, что в методиках используются похожие методологии, характер НИИП организаций диктует некоторую специфику, которая принята во внимание и должным образом отражена в документе.

Вопросник самооценки разработан для восьми, указанных выше, категорий. Для облегчения процесса самооценки можно применять разработанные таблицы на основе Microsoft Excel. Методика использует радарные диаграммы для каждой из восьми функциональных категорий и обобщающие диаграммы, предоставляя руководству графическое изображение текущей эффективности УЗ и возможных областей, которые следует усовершенствовать. Примеры таких диаграмм представлены ниже на Рис. 10:

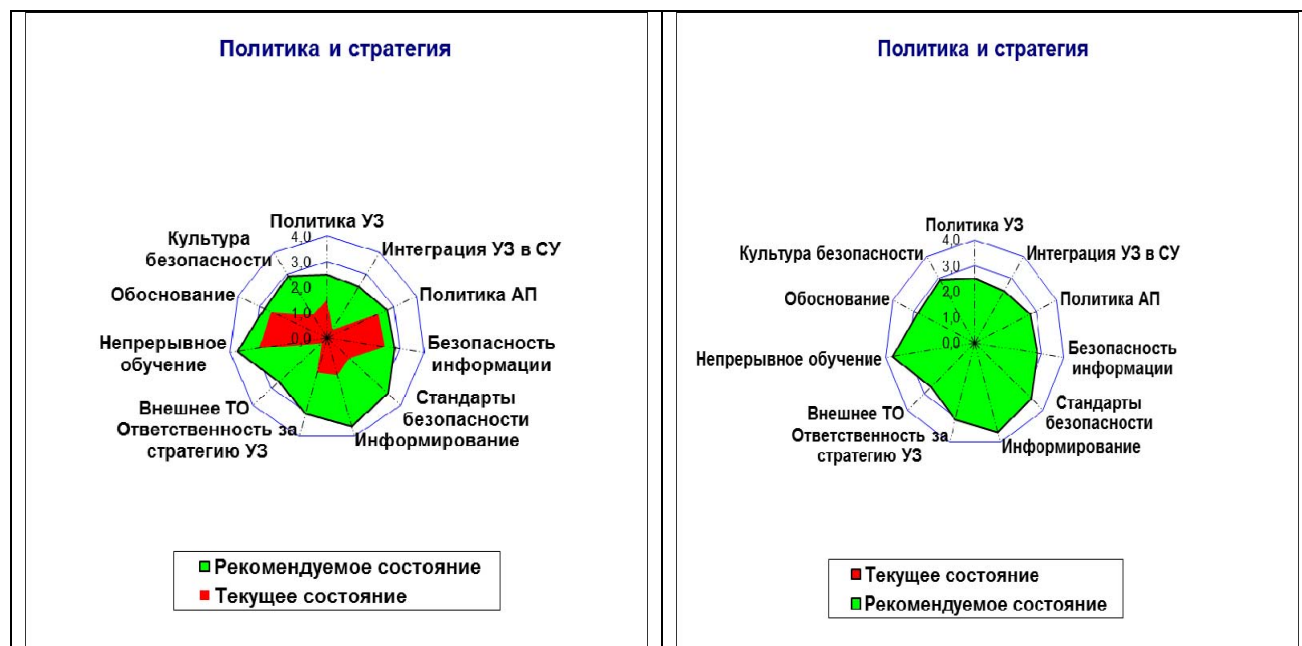


Рис. 10. Пример диаграмм текущей и желаемой зрелости программы по УЯЗ.

Самооценка может проводиться ядерными НИиП организациями самостоятельно для внутренней проверки и в качестве подготовки к проведению миссии в поддержку УЗ или во время работы такой миссии. Указанные критерии направлены не столько на получение 'табеля успеваемости', сколько на то, чтобы обратить внимание руководителей на управление знаниями, а также помочь им в определении сильных сторон УЗ и тех областей УЗ, где необходимы усовершенствования.

ТАБЛИЦА 2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (ЗАДАЮТСЯ ДО НАЧАЛА ЭКСПЕРТНОЙ МИССИИ)

No	Ключевые слова	Описание критериев	Область исследования							Комментарии
			Фундаментальные исследования	Прикладные исследования	Проектирование	Ядерные установки для НИИП работ	Неядерные установ. для НИИП работ	Техн. поддержка и обслуживание	Образование	
1	Области деятельности	Какие области деятельности существуют в вашей организации?								
2	Области деятельности	Какой процент фондов выделен на каждую область?								
3	Области деятельности	Какой процент научных сотрудников работает в каждой области?								
			Да	Нет						
4	Области деятельности	Существует ли органиграмма (блок-схема организационной структуры системы)?								
5	Стратегия	Существует ли в организации долгосрочная стратегия?								
			Структура фондов							
No	Ключевые слова	Описание критериев	Национальные обществ. фонды	Международное финансирование	Фонды АЭС и предприятий	Фонды регуляторов	Другое	Другое	Другое	Комментарии
6	Финансирование	Каковы источники финансирования (в %)?								
No	Ключевые слова	Описание критериев	Области знаний							Комментарии
7	Области знаний	Пожалуйста, перечислите ваши области знаний (напр., физика реакторов, термогидравлика, радиац. защита, ядерная инженерия, радиац. химия, КИП и СУЗ и т.д.)								

А.2. ПОЛИТИКА/СТРАТЕГИЯ

Данная тема включает следующие аспекты:

- Политика/стратегия организации в области УЗ;
- Политика по охране авторских прав;
- Политика по обеспечению безопасности информации и знаний;
- Стратегия информирования персонала;
- Определение зон ответственности в области УЗ;
- Стратегия сохранения знаний при работах с внешними контракторами;
- Стратегия сбора информации в поддержку принятия решений.

(Исходную информацию см. в Ссылках [1, 2 и 5]).

ТАБЛИЦА 3. ВОПРОСНИК ПО КАТЕГОРИИ — ПОЛИТИКА/СТРАТЕГИЯ

№	Описание критериев	Текущее состояние					Рекомендуемое состояние					Комментарии	
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4		
1	Существует ли в организации документ (письменная инструкция), определяющий порядок реализации стратегии в области УЗ?												
2	Интегрирован ли такой документ по УЗ в общую систему управления?												
3	Существует ли в организации политика по охране авторских прав (АП)?												
4	Существует ли в организации документ по обеспечению безопасности информации и знаний?												
5	Если да, то основан ли он на национальных и международных стандартах, применяемых в индустрии?												
6	Информирован ли весь персонал организации о политике в области УЗ?												
7	Четко ли определены ответственные лица за разработку и реализацию стратегии в области УЗ в организации?												
8	Существует ли в организации процедуры, обеспечивающие сохранение знаний в случае, когда обслуживание осуществляется внешними организациями?												
9	Помогает ли стратегия организации, направленная на непрерывное обучение, улучшить производственную деятельность отдельных работников и организации в целом?												
10	Существует ли в организации процедуры сбора информации, относящейся к обоснованиям и выработке решений в области исследований и разработок?												

№	Описание критериев	Текущее состояние					Рекомендуемое состояние					Комментарии
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	
11	Находится ли политика организации поУЗ в одном ряду с главным приоритетом - высокой культурой безопасности?											

А.3. ПЛАНИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (ЧР) И ПРОЦЕССЫ ИХ РАЗВИТИЯ

Данная тема включает следующие аспекты:

- Планирование рабочей силы;
- Планирование преемственности;
- Оценка риска утраты критических знаний;
- Планы развития работников относительно УЗ.

(Исходную информацию см. в Ссылках [1, 2 и 5]).

ТАБЛИЦА 4. ВОПРОСНИК ПО ПЛАНИРОВАНИЮ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И ПРОЦЕССАМ ИХ РАЗВИТИЯ

№	Описание критериев	Текущее состояние					Рекомендуемое состояние					Комментарии
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	
1	Использует ли организация всесторонний подход для обеспечения текущих и будущих потребностей в ЧР (планирование трудовых ресурсов)?											
2	Существует ли эффективная программа планирования преемственности?											
3	Проводится ли оценка рисков для определения потенциальной утраты критически важных знаний и умений?											
4	Проводятся ли собеседования с работниками перед их увольнением из организации (экзит-интервью) для сбора критически важных знаний и навыков?											
5	Существует ли программа своевременной подготовки новых руководителей/технически талантливых людей?											
6	Используется ли в организации метод анализа должностных инструкций (или их аналога) для оценки и контроля навыков/компетенций, необходимых для должностей технического персонала?											
7	Используется ли в организации метод анализа должностных инструкций (или их аналога) для оценки и контроля навыков/компетенций, необходимых для должностей научных работников?											

А.4. РАЗВИТИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ

Данная тема включает следующие аспекты:

- Оценка деятельности сотрудников и их компетенции;
- Участие в конференциях, семинарах;
- Обмен и распространение знаний через публикации;
- Программы подготовки;
- Программа повышения эффективности деятельности персонала;
- Повышение уровня квалификации;
- Кураторство и наставничество;

(Исходную информацию см. в Ссылках [1, 2 и 5]).

ТАБЛИЦА 5. ВОПРОСНИК ПО РАЗВИТИЮ КОМПЕТЕНЦИЙ

№	Описание критериев	Текущее состояние					Рекомендуемое состояние					Комментарии
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	
1	Регулярно ли проводит организация оценку деятельности своих сотрудников?											
2	Способствует ли организация распространению знаний через участие в конференциях и семинарах, через публикации и другие похожие мероприятия?											
3	Используются ли количественные показатели для оценки компетенции сотрудников (число публикаций, индекс цитируемости и т.п.)?											
4	Имеется ли в организации утверждённая программа обучения операторов ядерных установок, разработанная на основе систематического подхода к подготовке (СПП)?											
5	Проводится ли в организации регулярное повышение квалификации персонала в целях поддержания и повышения компетенции?											
6	Имеется ли в организации утверждённая программа повышения эффективности деятельности персонала в целях поддержания и повышения его компетенции?											
7	Используются ли кураторство и наставничество как средство для передачи знаний?											

А.5. ПРОЦЕССЫ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ

Данная тема включает следующие аспекты:

- Обучение на основе опыта эксплуатации;
- Методы рабочего контроля;
- Предупреждение ошибок;
- Контроль/конфигурация документации;

- Программа корректирующих действий;
 - Бенчмаркинг.
- (Исходную информацию см. в Ссылках [1, 2 и 5]).

ТАБЛИЦА 6. ВОПРОСНИК ПО ПРОЦЕССАМ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ

№	Описание критериев	Текущее состояние					Рекомендуемое состояние					Комментарии
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	
1	Включены ли методы управления знаниями в процессы и процедуры или они существуют в виде отдельных дополнительных заданий?											
2	Имеется ли в организации комплексная методология обучения, опирающаяся на полученный опыт?											
3	Регулярно ли используются самооценки с целью повышения знаний в организации?											
4	Регулярно ли используется внешний бенчмаркинг для улучшения знаний организации посредством заимствования передового опыта в промышленности?											
5	Использует ли организация обратную связь от опыта эксплуатации (внутреннего и внешнего) при планировании корректирующих действий, направленных на улучшение производственной деятельности?											
6	Учитываются ли характеристики рабочих групп (таких как индивидуальные квалификации/ опыт) для улучшения передачи знаний?											
7	Публикует ли организация ежегодный научный отчет?											
8	Все ли виды производственной деятельности документированы должным образом с тем, чтобы знания могли быть эффективно извлечены, распространены и использованы?											
9	Обновляются ли систематически и незамедлительно инструкции, программное обеспечение, данные, расчётные программы, графические материалы, планы уроков и относящаяся к ним документация при появлении технических или организационных изменений?											
10	Сохраняет ли организация проектную информацию и обновленную информацию о конфигурации установок для облучения?											

А.6. ТЕХНИЧЕСКИЕ (ИТ) РЕШЕНИЯ

Данная тема охватывает следующие аспекты:

- Базы данных знаний;
- Содержание/документация систем управления;
- Инструменты поиска;
- Порталы/интранет;
- Вики/блоги;
- База данных навыков/компетенций;
- Экспертные желтые страницы;
- Планирование ресурсов предприятия (ПРП);
- Другие, поддерживающие ИТ системы.

(Исходную информацию см. в Ссылках [1, 2 и 5]).

ТАБЛИЦА 7. ВОПРОСНИК ПО ТЕХНИЧЕСКИМ РЕШЕНИЯМ (ИТ)

№	Описание критериев	Текущее состояние					Рекомендуемое состояние					Комментарии
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	
1	Согласованы ли стратегии ИТ и УЗ?											
2	Используется ли в организации комплексный подход к управлению информацией?											
3	Используются ли в организации подходящие системы и средства поддержки ИТ, такие как:											
	• Научные библиотеки											
	• Научные журналы (электронные и на твёрдых носителях)											
	• База данных по индексу цитируемости											
	• База данных по ядерным событиям											
3	• База данных по событиям на исследовательских реакторах											
4	Имеются ли в организации программы обучения методам и средствам, помогающих выявлению и передаче критических знаний (тренажёры, СВТ, видео, мультимедия и т.д.)?											
5	Используются ли в организации соответствующие системы и средства ИТ, такие как:											
	• Базы знаний											
	• Тренажёрные средства											
	• Система планирования ресурсов (СПР)											
	• Порталы											
	• Системы поиска											
	• Экспертные жёлтые страницы											
	• Экспертные системы											
• Вики/блоги												
• Другие?												

А.7. ПОДХОДЫ К ВЫЯВЛЕНИЮ, СБОРУ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НЕЯВНЫХ ЗНАНИЙ

Данная тема охватывает следующие аспекты:

- Разработка структур знаний (таксономий);
- Процесс идентификации критически важных знаний;
- Процесс сбора/извлечения знаний;
- Карта понятий;
- Профессиональные сообщества (ПС);
- Курирование и наставничество.

(Исходную информацию см. в Ссылках [1, 2 и 5]).

ТАБЛИЦА 8. ВОПРОСНИК ПО ПОДХОДАМ К ВЫЯВЛЕНИЮ, СБОРУ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НЕЯВНЫХ ЗНАНИЙ

№	Описание критериев	Текущее состояние					Рекомендуемое состояние					Комментарии
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	
1	Используются ли в организации формальные методы идентификации сотрудников, обладающих критически важными знаниями (например, интервью, анализ научно-исследовательских работ)?											
2	Используются ли в организации неформальные методы идентификации сотрудников, обладающих критически важными знаниями?											
3	Используются ли в организации эффективные технические приемы для сбора знаний, такие как:											
	• Собеседования для извлечения знаний											
	• Сбор видеоинформации											
	• Подготовка на рабочем месте (ПРМ)											
	• Курирование/наставничество											
	• Профессиональные сообщества (ПС)											
	• Сбор явных знаний (отчетная документация)											
	• Сортировка карточек (справочная концептуальная карта)											
	• Составление концептуальных карт											
	• Устное информирование											
	• Другие?											
4	Представляются ли и сохраняются ли знания наиболее эффективным способом с целью усовершенствования их поиска и извлечения?											
5	Имеются ли в организации процедуры для эффективного использования собранных знаний?											

А.8. КУЛЬТУРА УЗ/КУЛЬТУРА ПЕРСОНАЛА, СПОСОБСТВУЮЩАЯ УЗ

Данная тема охватывает следующие аспекты:

- Отсутствие недоброжелательной окружающей среды;
- Обмен (передача) знаниями;
- Лидерство/обязательства.

(Исходную информацию см. в Ссылках [1, 2, и 5]).

ТАБЛИЦА 9. ВОПРОСНИК ПО ТЕМЕ — КУЛЬТУРА УЗ/КУЛЬТУРА ПЕРСОНАЛА, СПОСОБСТВУЮЩАЯ УЗ

No	Описание критериев	Текущее состояние					Рекомендуемое состояние					Комментарии
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	
1	Способствует ли культура организации распространению и передаче знаний, особенно неявных, среди персонала?											
2	Существует ли в организации открытый, доброжелательный подход к сообщениям об инцидентах/событиях и о приобретенных навыках?											
3	Оценивается и поощряется ли в организации передача знаний?											
4	Являются ли руководители примером в работе, осуществляя практичное, четкое руководство, поддерживающее стратегию управления знаниями?											
5	Поощряют ли руководители доверие, взаимодействие и сотрудничество между отдельными работниками и производственными группами?											

А.9. СОТРУДНИЧЕСТВО

Данная тема охватывает следующие аспекты:

- Сотрудничество с высшими учебными заведениями;
- Участие в совместных проектах;
- Участие в профессиональных сообществах;
- Международное сотрудничество.

ТАБЛИЦА 10. ВОПРОСНИК ПО ТЕМЕ — СОТРУДНИЧЕСТВО

No	Описание критериев	Текущее состояние					Рекомендуемое состояние					Комментарии
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	
1	Сотрудничает ли ваша организация с высшими учебными заведениями?											
	Включает ли это сотрудничество следующее:											

№	Описание критериев	Текущее состояние					Рекомендуемое состояние					Комментарии
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	
	<ul style="list-style-type: none"> • Преподают ли научные сотрудники в высших учебных заведениях? 											
	<ul style="list-style-type: none"> • Вовлечены ли преподаватели ВУЗов в работу/преподавание в научно-исследовательских организациях (включая научное руководство аспирантами) 											
	<ul style="list-style-type: none"> • Участие в совместных исследовательских проектах? 											
	<ul style="list-style-type: none"> • Участие в профессиональных сообществах (ПС)? 											
	<ul style="list-style-type: none"> • Участие в совместных семинарах? 											
2	Сотрудничает ли ваша организация на регулярной основе с другими национальными исследовательскими организациями?											
3	Сотрудничает ли ваша организация на регулярной основе с иностранными исследовательскими организациями?											

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- [1] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Knowledge Management for Nuclear Industry Operating Organizations, IAEA-TECDOC-1510, IAEA, Vienna (2006).
- [2] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Risk Management of Knowledge Loss in Nuclear Industry Organizations; STI/PUB/1248, IAEA, Vienna (2006).
- [3] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Managing Nuclear Knowledge, IAEA Proceedings including CD-ROM, STI/PUB/1266, ISSN: 0074-1884, IAEA, Vienna (2006).
- [4] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Managing Nuclear Knowledge: Strategies and Human Resource Development, Summary of an international conference, 7–10 September 2004, Saclay, France, IAEA Proceedings Series including CD-ROM, STI/PUB/1235, ISBN 92-0-110005, IAEA, Vienna (2006).
- [5] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Planning and Execution of Knowledge Management Assist Missions For Nuclear Organizations, IAEA-TECDOC-1586, IAEA, Vienna (2008).
- [6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Comparative Analysis of Methods and Tools for Knowledge Preservation, IAEA Nuclear Energy Series, No. NG-T-6.7, IAEA, Vienna (2011).
- [7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Status and Trends in Nuclear Education, IAEA Nuclear Energy Series, No. NG-T-6.1, IAEA, Vienna (2011).
- [8] Wenger, E., McDermott, R., Snyder, W., M., Cultivating Communities of Practice: A Guide To Managing Knowledge, Harvard Business School Press, Boston, USA (2002).
- [9] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Development of Knowledge Portals for Nuclear Power Plants, IAEA Nuclear Energy Series, No. NG-T-6.2, IAEA, Vienna (2009).

СОКРАЩЕНИЯ

АЭС	атомная электростанция
БОД	быстрый обзор данных
ИС	интеллектуальная собственность
ISO	Международная Организация Стандартизации
ИТ	информационные технологии
МАГАТЭ	Международное Агенство по Атомной Энергии
МКР	метод критических решений
НИиП	научно-исследовательские и проектные
ОК	обеспечение качества
ПРМ	подготовка на рабочем месте
ПРП	планирование ресурсов предприятия
ПС	профессиональное сообщество
РПВЗ	рассмотрение после выполнения задания
СПП	систематический подход к подготовке
СРЗ	специалист по радиационной защите
УЗ	управление знаниями
УЯЗ	управление ядерными знаниями
ЧР	человеческие ресурсы
ЭПО	эксперт в предметной области
ЯЗ	ядерные знания

ТЕРМИНОЛОГИЯ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЯДЕРНЫМИ ЗНАНИЯМИ

Следующие определения терминов применимы исключительно к области управления знаниями. Следует отметить, что одинаковые термины, применимые или используемые в других областях, могут иметь несколько другие определения. Дополнительные определения по этой теме можно найти в Ссылках [1, 5] данного документа.

активы знаний (knowledge assets)

Те компоненты *нематериальных активов* организации, которые конкретно связаны со знаниями, такие как *ноу-хау*, *образцовая практика* и *интеллектуальная собственность*. Активы знаний часто подразделяют на человеческие (люди, группы, сети и сообщества), структурные (систематизированные знания, которые можно обнаружить в процессах и методиках) и технологические (технологии, поддерживающие передачу знаний, такие, как базы данных и интранеты). Используется также термин *Интеллектуальные активы*. (См. *Интеллектуальная собственность*, *Ноу-хау* и *Образцовая практика*).

Комментарий. Организация, осознав, какими активами знаний она располагает, способна наращивать свои возможности по их наилучшему использованию, а также определять любые имеющиеся у нее пробелы в этой области.

анализ коренных причин (АКП) (root cause analysis (RCA))

Универсальная методология разрешения проблем, предназначенная для определения фундаментальных причин (коренных причин) событий, которые оказывают воздействие на безопасность, здоровье, окружающую среду, качество, надежность или производительность. Такие исследования, проводимые систематически, способствуют выяснению того, ‘что, как и почему’ произошло, с тем, чтобы можно было предотвратить повторение аналогичного события.

Комментарий. События редко происходят в силу одной единственной причины. Следовательно, важно, чтобы группа, занятая анализом коренных причин (АКП), не стремилась к быстрому формированию суждений, а проводила бы достаточно тщательное расследование прежде, чем убедиться, что были выявлены все причины, лежащие в основе события, и что в процессе выполнения АКП были отобраны значимые, а не случайные факторы.

аудит знаний (knowledge audit)

Метод пересмотра и структурирования знаний в организации, включающий анализ ее потребностей в знаниях, соответствующих ресурсов, процессов, пользователей, анализ пробелов в знаниях и областей их применения.

Комментарий. Аудит знаний обычно включает вопросы информационного аудита, но сфера его охвата гораздо шире. (См. *Информационный аудит*).

база данных (database)

Массив данных, организованный таким образом, что компьютерная программа может быстро отобразить запрашиваемые данные. Реляционные базы данных организуются по полям, записям и таблицам. Поле — это отдельная ячейка информации, запись — это один законченный набор полей, а таблица — это набор записей. Сохранение данных в полях, а не на статичных страницах делает их удобными для быстрого получения результата.

Комментарий. Международная система ядерной информации (ИНИС), поддерживаемая МАГАТЭ, является ведущей информационной системой в мире в области мирного использования ядерной науки и технологий. В этой базе данных проиндексированы публикуемые во всем мире научные работы по мирным применениям ядерной науки и технологий и содержатся технические данные, ссылки и библиографии, хранящиеся на цифровых носителях в крупнейших мировых информационных центрах ядерных исследований и технологий. Она содержит данные по юридическим и социальным вопросам, имеющим отношение к ядерной энергетике, а также экономическим и экологическим аспектам неядерных источников энергии.

база знаний (knowledge base)

Фундаментальный массив знаний, имеющийся в распоряжении организации, включая знания в памяти людей, обновляемый посредством сбора информации и данных в организации. (См. *Данные, Информация* или *Знания*).

Комментарий. Организация может строить свои базы знаний по предметному принципу, объединяя информацию по ключевым темам или процессам. Базу знаний иногда используют для описания информационной базы данных. В атомной промышленности имеется целый ряд баз знаний, некоторые из которых весьма обширны, например, такие как база данных Информационной системы МАГАТЭ по энергетическим реакторам (PRIS) и база данных Международной системы ядерной информации (INIS). Базы знаний организаций, эксплуатирующих АЭС, содержат инструкции по эксплуатации, описания систем и технические инструкции.

баланс-картотека (balanced scorecard)

Бизнес-модель, которую используют в качестве инструмента для оценки организационной деятельности в зависимости от краткосрочных и долгосрочных целей.

Комментарий. Данная модель разработана с целью сфокусировать внимание на факторах, наиболее полезных для деловых стратегов, и, таким образом, наряду с финансовыми мерами, предлагает способы оценки внутренних процессов и обучения сотрудников. Некоторые организации атомной промышленности используют баланс-картотеку при формировании и оценке стратегий управления знаниями.

бенчмаркинг (benchmarking)

Практика сравнения показателей деятельности всей организации, отдела или рабочего места с аналогичными показателями в других организациях и со стандартами.

Комментарий. При бенчмаркинге необходимо учитывать следующие аксиомы:

- то, что работает хорошо в одной организации в определенных условиях, может не сработать в другой организации и при других условиях;
- необходимо извлекать уроки как из нежелательных ситуаций, так и из образцовой практики — т.е. из того, что проявило себя хорошо и дало прекрасные результаты;
- изучение практики организаций, которые имеют существенно отличающиеся цели, может оказаться удивительно полезным для понимания другой организации.

брифинг перед выполнением работ (pre-job briefing)

Процесс проведения структурированного вспомогательного обсуждения до начала работ по заданию или проекту для того, чтобы объяснить исполнителям цели и порядок проведения работ. (Также см. *Рассмотрение после выполнения задания*).

брифинг после выполнения работ (post-job briefing)

Эквивалент термина *Рассмотрение после выполнения задания*. (См. *Рассмотрение после выполнения задания*).

брокер по знаниям (knowledge broker)

Лицо, способствующее созданию, распределению и использованию знаний в организации.

Комментарий. Многие предприятия ввели в штат должность с функциями брокера по знаниям, такую как 'координатор знаний'. Термин 'брокер по знаниям' также используют для обозначения компании или отдельного лица, на коммерческой основе занимающихся продажей знаний или предоставлением услуг, связанных со знаниями.

виртуальная группа (virtual team)

Группа, члены которой физически находятся в разных местах, но используют для сотрудничества и работы электронные средства связи.

виртуальный (virtual)

Нечто, что существует только в электронных сетях или объединено ими, а не существует в реальном месте. (См. *Портал* и *Виртуальная группа*).

главный сотрудник по вопросам информации (ГСИ) (chief information officer)

Руководящая должность, включающая стратегическую ответственность за управление информацией и информационные технологии.

главный сотрудник по управлению знаниями (ГСУЗ) (chief knowledge officer (CKO))

Руководящая должность, включающая стратегическую ответственность за продвижение и реализацию управления знаниями.

данные (data)

Представление фактов, концепций или инструкций в формализованном виде, удобном для их передачи, интерпретации или обработки, как людьми, так и с помощью автоматизированных средств.

документ (document)

Запись или иная фиксация событий или знаний, осуществленная таким образом, чтобы эти данные невозможно было бы утратить.

Комментарий. Документы обычно представляют собой текстовые записи, но также могут содержать изображения и звуковую информацию. Документы могут записываться в электронной или цифровой форме и храниться в компьютере.

знания (knowledge)

Приобретение, осмысление и толкование информации. Термин ‘знания’ часто используют для обозначения набора фактов и принципов, накопленных человечеством с течением времени. *Явные знания* — это знания, которые легко поддаются документированию. *Неявные знания* и *подразумеваемые знания* представляют собой знания или ноу-хау, которые существуют в умах людей.²

Комментарий. Знание четко отличается от информации, так как знание — это информация, которая целенаправленна и полезна. Данные служат источником для информации, а информация — источник знаний. Знания дают возможность действовать эффективно.

Знания можно применять для достижения таких целей, как решение задач и обучение, формирование суждений и мнений, принятие решений, прогнозирование и стратегическое планирование, выработка практически осуществимых вариантов действий, принятие мер для достижения желаемых результатов. Знания защищают интеллектуальные активы от деградации, повышают уровень интеллекта и способствуют повышению его гибкости.

Явные знания содержатся в документах, рисунках и чертежах, расчетах, проектах, базах данных, инструкциях и руководствах. Под *явными знаниями* подразумевают продекларированные знания (т.е. знания, осознанные их носителем). Наличие *явных знаний* у работника объясняет тот факт, что для него не представляет труда рассказать о правилах или об общеизвестных усвоенных фактах. Зачастую эти знания уже описаны в книгах. Примерами материалов, содержащих *явные знания*, являются документация и базы данных на АЭС, такие как веб-страницы, руководства по эксплуатации, записи или доклады о результатах исследований.

Неявные и подразумеваемые знания содержатся в умах людей и, как правило, не зафиксированы и не переведены в какую-либо форму (в противном случае они превратились бы в *явные знания*). По сравнению с *явными знаниями* такие знания очень трудны для изложения, как в устной, так и в письменной форме, и ими обычно делятся

² Во многих технических публикациях не делается разницы между неявными и подразумеваемыми знаниями. Для простоты эти две группы знаний объединяются в одну группу – неявные знания (Примечание переводчика).

в процессе дискуссий, устного информирования и при личном общении. Они включают навыки, опыт, видение, интуицию и суждения.

Неявные знания трудно обнаружить, но их, все же, можно зарегистрировать. Обычно носители таких знаний не в состоянии сами осознавать их как знания, так как для них эта информация есть нечто само собой разумеющееся. Некоторые специалисты проводят четкую грань между *подразумеваемыми* и *неявными знаниями*, определяя *подразумеваемые знания* как знания, которые невозможно зарегистрировать, а *неявные знания* — как знания, которые можно зафиксировать в письменной форме, но которые пока не зафиксированы письменно. В данном контексте *явные знания* определяются как знания, которые уже зафиксированы в письменной форме.

Подразумеваемыми знаниями называется то, ‘что мы знаем, но не осознаем того, что мы это знаем’. Их наиболее трудно воспроизвести в памяти и, следовательно, передать. К *подразумеваемым знаниям*, например, относятся знания о том, как ездить на велосипеде или как разговаривать. Данный пример показывает, что каждый просто знает, как это делается. Тем не менее, каждый человек обладает множеством *подразумеваемых знаний*. Например, работники владеют подразумеваемыми знаниями о том, как убеждать других людей, как вести себя в разных ситуациях или как организовать совещание. Такие знания невозможно полностью объяснить, так как они целиком реализуются через своего носителя, корнями уходят в его практику и опыт, находят выражение в мастерстве исполнения и передаются в процессе стажировок и практических упражнений, т.е. работы в качестве ученика с наставником через наблюдение и повторение приемов.

Иногда термин *подразумеваемые знания* употребляют вместо термина *неявные знания*, однако технически эти два термина определяют разные категории знаний.

(См. *Информация и Критически важные знания*).

извлеченные уроки (lessons learned)

Краткие описания знаний, полученных из опыта, которые могут передаваться посредством таких механизмов как *устное информирование*, опросы, и т.д. или суммироваться в базах данных. (См. *База данных и Устное информирование*).

Комментарий. Такие уроки часто отражают то, что ‘было сделано правильно’, ‘что надо было сделать иначе’, и ‘как усовершенствовать продукты и процессы, для достижения их большей эффективности в будущем’. В атомной промышленности примером реализации программы по извлечению уроков может служить организация учета опыта эксплуатации.

инициатор (champion)

Лицо, которое инициативно продвигает что-либо с целью убедить других в выгодах своего предложения.

Комментарий. В атомной промышленности инициатором внедрения новшеств в организации обычно является старший руководитель по направлению, который регулярно отслеживает планы и протекание процесса внедрения новшеств, а также способствует преодолению возникающих при этом препятствий.

**интеллектуальная собственность
(intellectual property)**

Активы явно заданных *знаний*, которые защищены законом. Интеллектуальная собственность включает такие понятия, как патенты, торговые марки, авторские права, лицензии и т. п. (См. *Знания и Активы знаний*).

**интеллектуальный анализ данных
(data mining)**

Техника анализа информации в базе данных и создания новых связей между данными для выявления тенденций и построения моделей.

**интеллектуальный капитал
(intellectual capital)**

Такой интеллектуальный материал, как знания, информация, интеллектуальная собственность, опыт, которые можно использовать на практике для создания материальных ценностей.

Комментарий. В атомной промышленности большие инвестиции в интеллектуальный капитал наиболее заметны на примере больших затрат на лицензирование персонала БЩУ и последующую поддержку его базовых знаний, которые служат основанием для продления срока действия допуска на каждое рабочее место. (См. *Интеллектуальная собственность и Активы знаний*).

**интернализация
(internalization)**

Процесс усвоения явных знаний и превращения их в подразумеваемые. (См. *Знания*).

**интранет (внутренняя сеть)
(intranet)**

Компьютерная сеть, которая функционирует аналогично интернету, однако информация и веб-страницы размещены на компьютерах в пределах одной организации и не являются общедоступными. (Также см. *Экстранет*).

**информационные технологии (ИТ)
(information technology (IT))**

Элементы вычислительной техники, включая программное обеспечение, серверы, сети и персональные компьютеры, которые обеспечивают возможности создания, хранения, использования данных в цифровой форме и обмена ими.

**информационный аудит
(information audit)**

Метод рассмотрения и отображения информации в организации.

Комментарий. Информационный аудит — это изучение того, какая информация необходима, какая информация имеется в наличии в настоящий момент, где и в каком виде она находится, путей ее перемещения в организации, где имеются пробелы в данных, где они дублируются, каковы затраты на информацию, какова ее реальная ценность, каким образом ее используют и т.д. (См. также *Аудит знаний*).

**информация
(information)**

Данные, организованные в рамках какого-либо контекста и преобразованные в некую форму, которая имеет структуру и смысл. (Также см. *Знания*).

**кодификация
(codification)**

Процесс преобразования человеческих знаний в такую форму, которая позволяет использовать их независимо от создавших их людей.

Комментарий. Самый распространенный метод кодификации — запись и включение знаний в документы и базы данных. Другие методы — фотографирование, аудио- и видеозапись. В атомной промышленности кодификация имеет особое значение для обеспечения соблюдения основополагающих проектных принципов безопасной эксплуатации АЭС. (См. также *Собирание знаний*).

**коллегиальная помощь
(peer assistance)**

Альтернативный термин для многопрофильной помощи. (См. *Многопрофильная помощь*).

**коллективные знания
(institutional knowledge)**

Суммарные знания всех людей, работающих в организации или ведомстве.

**концептуальные карты
(concept maps)**

Средства для организации и представления знаний.

Комментарий. На концептуальных картах приводятся понятия, заключенные в окружности или четырехугольники, соединительные линии между которыми обозначают логические связи между концепциями или утверждениями.

**корпоративная память
(corporate memory)**

Знания и понимание, которыми владеют работники организации и которые внедрены в процессы, продукты или услуги наряду с традициями и ценностями организации. Корпоративная память может, как способствовать прогрессу в организации, так и тормозить его. Также используется термин *Организационная память*.

Комментарий. Корпоративная память становится первоочередной заботой организации тогда, когда текучесть кадров в организации настолько велика, что приводит к дефициту знаний. Это обусловлено такими факторами, как плановое сокращение рабочих мест, аварии, болезни, выход на пенсию, или, самой распространенной из причин — увольнением работников, недовольных действиями своих непосредственных начальников. В такой ситуации становится очевидной необходимость огромных финансовых инвестиций в персонал предприятия и его подразумеваемые знания. В атомной промышленности корпоративная память особенно важна для соблюдения основных проектных принципов безопасной эксплуатации и технического обслуживания АЭС. (См. *Знания*).

критически важные знания (critical knowledge)

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.

критичность должности (position criticality)

Важность конкретной должности по отношению ко всем рассматриваемым должностям при оценке имеющихся в наличии квалифицированных кадров и их способности выполнять функции по обеспечению безопасной, надежной и рентабельной деятельности.

Комментарий. При эксплуатации атомных электростанций, очевидно, что должности оперативного персонала БЩУ, более критичны, чем должности инженерно-технического персонала, работа которых проверяется и перепроверяется коллегами и ответственными руководителями прежде, чем будет принята к исполнению. Обе эти категории работников важны для эксплуатации станции, однако, операторы БЩУ могут непосредственно и сразу же воздействовать на работу реактора, в то время как воздействие других опосредствованно и подвергается промежуточным проверкам, что гарантирует корректировку действий.

курирование (coaching)

Взаимоотношения между опытными и менее опытными работниками, имеющие целью совершенствование процесса обучения и повышение эффективности работы, как отдельных работников, так и коллективов в процессе решения определенных задач в заданных временных рамках.

Комментарий. Роль куратора состоит в создании в коллективе такой атмосферы взаимопомощи, которая развивает у участников подготовки способность лучше выполнять текущие или новые задания. В атомной промышленности курирование является допустимым и эффективным средством обучения в ситуациях, подобных обучению на рабочем месте (ОРМ); однако, его следует избегать в процессе подтверждения приобретенной квалификации. По этой причине некоторые эксплуатирующие компании запрещают инструкторам/кураторам ОРМ участвовать в процессе анализа и оценки результатов обучения по пройденным заданиям. Кураторы могут быть как из данной, так и из внешней организации. (См. также *Наставничество и Обратное курирование и наставничество*).

леверидж (leverage)

Реализация дополнительных внутренних активов, как материальных, так и основанных на знаниях, сверх тех, которые используются в текущий момент. Если сформулировать кратко — извлечение дополнительных ценностей. (См. *Активы знаний*).

маршрутизация (маппирование) знаний (knowledge mapping)

Процесс определения местонахождения *активов знаний* и маршрутов движения *потоков знаний* в организации. Последующий анализ отношений в среде носителей знаний выявляет источники знаний, их потоки, имеющиеся ограничения и предполагаемые потери. (См. *Активы знаний, Потоки знаний, а также Карты понятий*).

многопрофильная помощь (multi-skill assistance)

Процесс, при котором индивидуум или группа, прежде чем взяться за выполнение какого-либо проекта или работы, проводит совещание или семинар, чтобы воспользоваться знаниями и опытом его участников.

Комментарий. На некоторых предприятиях атомной промышленности для проведения работ по текущему обслуживанию и ремонту формируются многопрофильные группы, причем каждая группа коллективно владеет необходимым набором умений для выполнения рабочего задания. Достаточно часто члены одной группы дают уроки перекрестной подготовки для членов другой группы по простым задачам из своей области для того, чтобы дать возможность коллегам выполнять более широкий круг задач. Также используется термин *Коллегиальная помощь*.

наставничество (mentoring)

Отношения между более опытным и менее опытным работниками, которые устанавливаются при личном общении и при которых стажер лучше понимает и перенимает знания и навыки своего наставника. Такие отношения обычно устанавливаются на длительное время и имеют скорее общие, а не специальные цели.

Комментарий. Роль наставника состоит в том, чтобы передать стажеру свои идеи и ход мыслей с целью усилить навыки критического мышления, повысить веру в свои силы и профессиональную зрелость, а не просто учить физическим приемам для выполнения конкретных заданий. В атомной промышленности наставничество часто используется при объединении в пары работников старшего возраста с молодыми, что способствует профессиональному и карьерному росту последних. Как и в случае с кураторами, наставниками могут быть как работники данной, так и внешней организации. (Также см. *Курирование и Обратное курирование и наставничество*).

недокументированные знания (undocumented knowledge)

Знания, которые не были документированы в организации таким образом, чтобы к ним был обеспечен доступ для тех, кто в них, возможно, нуждается.

Комментарий. Недокументированные знания могут быть подразумеваемыми знаниями, которые трудно установить, например, признаками, по которым опытный оператор на АЭС может предупредить появление проблемы; или, напротив, знаниями, которым легко можно придать материальную форму, например, неформальный инженерный расчет базиса для требуемого минимального расхода питательной воды, который не был включен в документ, описывающую соответствующую систему станции. (См. *Знания*).

ноу-хау (know-how)

Навыки и компетенция, в основе которых лежат знания и опыт.

образцовая практика (best practice)

Процесс или методология, которые, как было показано, хорошо работают и дают прекрасные результаты, и поэтому рекомендуются в качестве образца для подражания. Применим также термин *Надлежащая практика*.

обратное курирование и наставничество (reverse coaching and mentoring)

Отношения, при которых старшие (по возрасту) сотрудники имеют возможность учиться у молодого персонала организации, опыт, умения и способ мышления которых отличаются от их собственных.

Комментарий. Даже там, где не позаботились о формальном установлении 'обратных отношений', их освоение на практике является важной стратегической задачей для организации. Это важно потому, что происходящие изменения социальных и демографических показателей рабочей силы имеют тенденцию перехода от традиционных моделей общения между представителями разных поколений к моделям, которые ведут к конфликту поколений. В атомной промышленности установление 'обратных отношений' создает у новичков ощущение, что их ценят за тот вклад, который они вносят в работу организации. Эти отношения увеличивают разнообразие новаторских инициатив, способствуют обучению персонала старшего возраста новым приемам, которыми владеет более молодой персонал (такие, как использование компьютерной техники и понимание жаргона, на котором общаются молодые сотрудники).

обучающаяся организация (learning organization)

Организация, ключевой персонал которой представляет свой будущий успех как успех, основанный на непрерывном обучении и адаптивном поведении. В результате организация приобретает репутацию организации, в которой создают, получают, интерпретируют, удерживают знания и корректируют поведение в соответствии с новыми знаниями и видением.

обучающие истории (learning histories)

Явные знания, выработанные в результате устного общения со специалистами, знакомыми с видами деятельности и событиями, с целью фиксации их наблюдений, представлений и интерпретаций для последующего анализа и использования другими участниками в процессе совершенствования производства.

Комментарий. Как правило, к таким процессам документирования привлекают небольшие группы людей, знающих предмет. Процессы могут проходить в различных форматах — от самого простого изложения фактов до тщательно продуманных компиляций. Совершенствование процессов само по себе способно увеличить степень вовлеченности и доверия участников. В ходе таких процессов возникают деликатные темы, которые в любом другом случае вообще могли бы остаться незатронутыми,

знания передаются далеко за пределы среды их непосредственного источника и выстраивается массив управленческих знаний о том, что работает хорошо, а что совсем не работает (в некоторых случаях выясняются и причины). В атомной промышленности разработка обучающих историй может служить не только вышеназванным целям, но и повышать привлекательность и эффективность практической подготовки, которая предназначена для передачи опыта эксплуатации и извлечения уроков. (См. *Знания и Устное информирование*).

организационная культура (organizational culture)

Сочетание традиций, ценностей, норм поведения и взаимоотношений в организации. Кратко — это ‘то, как здесь делаются дела’. Различные организации могут весьма существенно различаться по уровню культуры.

Комментарий. В области управления знаниями организационная культура имеет чрезвычайно большое значение, так как если она не основана на открытости и доверии, то инициативы по управлению знаниями не будут иметь успеха. В атомной промышленности на некоторых предприятиях проводится анкетирование по вопросам организационной культуры, которое помогает руководству понять, насколько морально-психологический климат на предприятии способствует процессу передачи знаний.

организационная память (organizational memory)

Альтернативный термин для корпоративной памяти. (См. *Корпоративную память*).

организационное обучение (organizational learning)

Способность организации извлекать знания из опыта путем экспериментирования, обследований, анализа и готовности изучать как успехи, так и неудачи, с целью использования этих знаний для последующего корректирования своей деятельности.

Комментарий. Хотя организационное обучение невозможно без индивидуального обучения, индивидуальное обучение необязательно приводит к организационному обучению. Организационное обучение возникает тогда, когда в процессе достижения поставленных перед нею целей организация превращается во все более знающий и умелый коллектив.

организационный бункер (organizational silo)

Отдельная группа в рамках организации, такая как отдел или секция.

Комментарий. Термин ‘бункер’ используется, чтобы навести на мысль о том, что такие группы имеют тенденцию быть обособленными и не обращать внимания на то, что делают другие подобные группы, или как их работа сказывается на других группах.

оценка риска утраты знаний (knowledge loss risk assessment)

Процесс определения возможного воздействия потери важных для предприятия знаний на его деловую активность.

Комментарий. Этот процесс является частью общей стратегии предприятия, направленной на решение проблем, связанных со старением персонала. Данный процесс разработан с целью:

- определения должностных лиц — высококлассных специалистов, которые являются носителями важных знаний и навыков;
- проведения оценки риска, на основе двух факторов: времени, оставшегося до выхода на пенсию и критичности должности;
- определения наиболее подходящих методов предотвращения возможной потери знаний вследствие потери персонала;
- разработки планов по сохранению знаний, которые удовлетворяли бы постоянно меняющиеся потребности бизнеса;
- внедрения процесса рассмотрения результатов и обеспечения мониторинга и оценки планов по сохранению знаний.

(См. *Уменьшение численности персонала, Критически важные знания, План по сохранению знаний и Критичность должности*).

передача знаний (knowledge transfer)

Передача знаний на самых различных уровнях: между отдельными лицами, группами лиц, сообществами, организациями, отраслями промышленности или даже государствами.

Комментарий. Можно различить несколько 'уровней передачи' в зависимости от сложности. На *уровне I* объектами передачи являются данные и материалы (материалы, составные элементы, промежуточные и конечные продукты и т.д.). Такая передача знаний не позволит получателю воссоздать знания отправителя. На *уровне II* отправитель передает документы и чертежи, а также необходимую информацию для изготовления продуктов на основе документов и чертежей. Документация и чертежи соответствуют явным знаниям разработчика исходной технологии. На *уровне III* получатель способен репродуцировать и изменять знания, приспособив их к разным условиям. Передача на этом уровне должна включать элементы уровней I и II для того, чтобы получатель имел возможность достичь абсолютного понимания знаний отправителя. (См. *Знания*).

план по сохранению знаний (knowledge retention plan)

План, который определяет важные для данной организации знания и рабочие места, методы решения проблем, возникающих из-за утраты знаний вследствие потерь персонала, и процесс, обеспечивающий постоянное обновление плана, с целью удовлетворения изменяющихся потребностей деловой активности. (См. *Уменьшение численности персонала и Критически важные знания*).

планирование преемственности (succession planning)

Методология определения кандидатов и работы с ними, которая обеспечивает наличие высококвалифицированных специалистов-кандидатов на заполнение ключевых позиций в организации из числа работающих на предприятии до того, как в этом возникает реальная необходимость. Методика служит инструментом управления при планировании диверсификации производства и рабочей силы.

Комментарий. При необходимости, кандидаты могут быть привлечены из сторонних организаций. В атомной промышленности планирование преемственности и резерва, как правило, осуществляется в отношении руководящих и старших технических должностей.

планирование рабочей силы (workforce planning)

Процесс определения или прогнозирования появления вакантных должностей и уровня квалификационных требований для них, с тем, чтобы гарантировать сохранение корпоративных знаний и критически важных навыков и компетенций в поддержку будущих бизнес-стратегий.

Комментарий. Такая информация способствует решению проблемы несоответствия между нынешними и прогнозируемыми потребностями в рабочей силе. Она учитывает многообразие и стоимость труда и поэтому становится частью плана укомплектования персоналом в рамках общего бизнес-плана организации. Она включает данные по потерям персонала, по планируемому количеству работников, уходящих на пенсию, вакантным должностям, планам развития, планам преемственности и текущим потребностям в рабочей силе. (См. *Уменьшение численности персонала, Коллективные знания и Планирование преемственности*).

поисковый механизм (search engine)

Механизм, определяющий, какая информация в заданном массиве, соответствует данным, указанным в строке запроса.

портал (portal)

Особая веб-страница, которая организует доступ ко всем онлайн ресурсам по определенной теме, аналогично принципу 'одного окна'.

портал знаний (knowledge portal)

Комплексная структура, обеспечивающая доступ к ресурсам и удобная для поддержки основных видов деятельности по управлению знаниями в конкретной области применения знаний для обмена информацией, учебы и исследований.

Комментарий. Порталы знаний обычно предоставляют единственный, персонифицированный точечный интерфейс для доступа к информации из совершенно разных источников и их консолидации. Порталы знаний можно использовать для доступа к знаниям из архивов и профессиональных сообществ. Типичными ресурсами, доступными через порталы знаний, являются информация о возможностях и местах обучения или исследований, об экспертах, конференциях, фактические данные и информативные тексты. (См. *Профессиональные сообщества и Хранилище знаний*).

портал ядерных знаний (nuclear knowledge portal)

Портал знаний, ориентированный на ресурсы в области ядерных знаний. (См. *Портал знаний*).

потоки знаний (knowledge flows)

Пути поступления знаний в организацию, их движения в ней и распространения за ее пределы.

профессиональные сообщества (communities of practice)

Сообщества людей, работающих над аналогичными процессами или в сходных областях и объединяющихся с целью совершенствования своих знаний в этих областях и обмена ими, обеспечивая тем самым полезные результаты как для себя лично, так и для своей(их) организации(ий).

Комментарий. Профессиональные сообщества могут создаваться официально или неофициально, и могут взаимодействовать дистанционно или путем личного общения. В менее формальном контексте их иногда называют *Объединениями по интересам*. В атомной промышленности примером может служить Профессиональное сообщество Института атомной энергии США.

рассмотрение после выполнения задания (after-action review)

Процесс, включающий проведение структурированной и управляемой дискуссии после выполнения задания или проекта для анализа того, что должно было случиться, что фактически произошло, и, при наличии различий, причин их возникновения. Также используется термин *Брифинг после выполнения работ*.

Комментарий. Рассмотрение после выполнения задания позволяет участникам научиться поддерживать сильные стороны и исправлять недостатки в последующих заданиях или проектах. К нему прибегают для того, чтобы помочь группам быстро учиться на своих успехах и неудачах, и делиться результатами учебы с другими группами.

решение проблемы средствами управления знаниями (knowledge management solution)

Решение проблемы управления знаниями или использование методов управления знаниями для решения организационной проблемы.

Комментарий. Примерами решения проблем средствами управления знаниями являются: обновление технологических инструкций для пополнения их новыми деталями, назначения сотрудников, которые вскоре выходят на пенсию, в качестве наставников и более структурированные программы подготовки на рабочем месте.

самооценка (self-assessment)

Процесс, с помощью которого организация оценивает степень своей зрелости в области управления знаниями, используя для этого рассмотрение действующих процессов/систем и будущих потребностей в сфере УЗ.

Комментарий. В МАГАТЭ разработан метод самооценки, облегчающий ее выполнение.

сбор/извлечение знаний (knowledge capture)

Процесс сбора/извлечения знаний, имеющихся в организации, и перевода их в доступную форму.

Комментарий. В настоящее время более чем когда-либо прежде организации нуждаются в том, чтобы найти способы сбора знаний и образцовой практики своих работников и обеспечить доступ к ним работникам всего предприятия. Для достижения этого, организация должна выявить и устранить имеющиеся у нее расхождения между целями и существующей практикой передачи знаний. Новые средства и технологии должны поддерживаться нововведениями в процессах и культуре производства и наполняться структурированным содержанием высокого качества. Для полного решения этих задач необходимы:

- эффективные средства, методы и стандарты создания и представления контента (содержания);
- новые приемы, помогающие персоналу понять, какие знания необходимо собирать и каким образом их документировать, с тем чтобы превратить их в максимально полезные знания для других;
- пересмотр целей и задач, которые сделали бы сбор знаний одной из приоритетных задач на каждом рабочем месте;
- эффективные инструменты и системы, концентрирующие контент (содержание) знаний и облегчающие хранение, поддержание и доступ к ним.

(См. *Передача знаний*).

сеть (network)

- (1) Установление связей между двумя или более организациями, позволяющее им обмениваться информационными ресурсами.
- (2) Самые разнообразные системы взаимосвязанных компонентов. Конкретные примеры:
 - социальные сети, деловые сети, предпринимательские сети;
 - компьютерные сети, для передачи данных между компьютерами. (К конкретным конфигурациям относятся звездообразные и решетчатые сети). Интернет представляет собой крупномасштабную компьютерную сеть. Отдельный веб-сайт и вся всемирная паутина также являются сетевыми ресурсами, связь между которыми осуществляется посредством гиперссылок на *веб-страницах*.

Комментарий. Азиатская сеть высшего образования в области ядерных технологий (ANENT), поддерживаемая МАГАТЭ, является новым примером партнерства в области развития человеческих ресурсов и ядерно-технологических исследований, как ключевой стратегии развития потенциала, развития ядерной инфраструктуры и более эффективного использования информационных ресурсов. ANENT была создана в феврале 2004 года с целью содействия развитию, управлению и сохранению ядерных знаний; достижения постоянного наличия талантливых и квалифицированных кадров в области ядерных знаний в Азиатском регионе; и повышения качества людских ресурсов для обеспечения устойчивости ядерных технологий. Университеты, исследовательские центры, правительственные учреждения, и другие организации, участвующие в образовании и подготовке кадров в ядерной области в Азиатском регионе, принимаются в ANENT в качестве членов-участников, а международные или

региональные сети — в качестве сотрудничающих членов. В настоящее время имеется 28 членов-участников из 12 стран (Австралии, Вьетнама, Индии, Индонезии, Китая, Малайзии, Монголии, Пакистана, Республики Корея, Таиланда, Филиппин и Шри-Ланки) и шесть сетей в качестве сотрудничающих членов. (См. *Интранет и Экстранет*).

собеседование при увольнении (exit interview)

Беседа с работником перед его увольнением из организации.

Комментарий. Данные, полученные в результате собеседований, используются для анализа причин увольнения работников, а также для выяснения того, что, по их мнению, является достижениями в организации и на их рабочем месте, а что нуждается в улучшении. Заключительное собеседование используется как часть процесса *собираания знаний*, цель которого — получить от увольняющегося работника даже незначительные сведения, с тем, чтобы сохранить их для организации. (См. *Собирание знаний*).

собираение знаний (knowledge harvesting)

Набор методов для перевода *неявных знаний* в более явные, т.е. включения знаний людей в документы, что облегчает соответствующий обмен знаниями. (См. *Знания и Кодификация*).

события (events)

Действия, происшествия или события, запланированные или незапланированные, важные для общества, организации или отдельных людей.

Комментарий. В области ядерных технологий под событиями подразумеваются незапланированные и нежелательные случаи. Некоторые регулирующие органы подразделяют события на категории в соответствии с уровнем их ‘серьезности’, т.е. в соответствии со степенью вероятности их пагубных последствий. В МАГАТЭ, особенно в контексте информирования о событиях и их анализа, событие — это любое непреднамеренное происшествие, включая ошибку оператора, отказ оборудования или какие-либо другие неполадки, последствиями или вероятными последствиями которых невозможно пренебречь с точки зрения защиты или безопасности.

Примечание. В документации МАГАТЭ терминология, имеющая отношение к информированию о событиях и их анализу, не всегда согласуется с терминологией, используемой в нормах безопасности, и следует соблюдать осторожность, чтобы избежать путаницы. В частности, приведенное выше определение ‘события’, по существу идентично определению ‘авария’ в нормах безопасности. Различие является следствием того, что информирование о событиях и их анализ непосредственно связаны с вопросом о том, является ли событие, которое могло бы развиваться до уровня аварии со значительными последствиями, в действительности таковым, такие термины, как ‘авария’ используются только тогда, когда необходимо описать конечный результат, и, поэтому для описания начальных и промежуточных стадий необходимы другие термины, такие как ‘событие’.

создание потенциала (capacity building)

Процесс укрепления способности организации достигать поставленные цели, а также осуществлять принципы и методы управления знаниями.

**сотрудник по управлению знаниями
(knowledge officer)**

Работник, в должностные обязанности которого входит внедрение принципов и практики управления знаниями. (Также см. *Главный сотрудник по управлению знаниями*).

**сотрудничество
(collaboration)**

Общий термин, используемый для описания коллективной работы или работы в составе группы.

Комментарий. В области управления знаниями термин *Сотрудничество* часто используется специфически и означает тесные рабочие отношения, включающие обмен знаниями. Примером сотрудничества в атомной промышленности является коллективная работа в составе многофункциональной группы.

**сохранение знаний
(knowledge preservation)**

Процесс поддержания корпоративной системы знаний и возможностей, обеспечивающий сохранение и хранение восприятий, результатов деятельности и накопленного опыта и гарантирующий возможность их восстановления в будущем.

Комментарий. Сохранение знаний — важная составляющая процесса управления знаниями. В организациях, целенаправленно управляющих накопленным опытом так, чтобы иметь к нему доступ в будущем, должны освоить три основных процесса управления знаниями:

- отбор, из огромного числа событий, индивидуумов или экспертов и процессов в организации, тех, данные о которых представляют ценность и подлежат сохранению;
- сохранение своего опыта в удобной форме;
- обеспечение внедрения и функционирования системы организационной памяти.

**социализация
(socialization)**

Процесс обмена подразумеваемыми знаниями, который происходит, когда люди собираются вместе, чтобы иметь возможность наблюдать и обсуждать работу, перенимать навыки и осуществлять практическую деятельность.

Комментарий. Одним из приемов социализации является устное информирование. Однако передача подразумеваемых знаний без выработки явно заданных знаний в процессе социализации представляет собой достаточно ограниченную форму создания знаний. Поэтому, в атомной промышленности созданы структурированные программы подготовки, в которых предусмотрено не только формирование подразумеваемых знаний из подразумеваемых, но также превращение явных знаний в явные знания, подразумеваемых в явные, и явных в подразумеваемые. (См. *Устное информирование и Знания*).

социальная сеть (social network)

Способ описания систем, составленных из элементов, связанных между собой каким-либо образом. Каждый элемент или узел может иметь или не иметь связи с другими узлами. В контексте отдельной организации ‘узлы’ — это люди, а ‘отношениями’ могут быть темы (например, ‘запросы клиента’), которые обсуждаются ‘узлами’. ‘Отношением’ может быть и физический вид деятельности (например, ‘осуществляется контакт, что является частью нормальной работы’). Во многих случаях ‘взаимоотношения’ между двумя людьми в дальнейшем описываются в терминах их частоты, то есть того, насколько часто эти отношения активизируются.

Комментарий. Эффективный процесс обмена знаниями является ключом к успеху большинства организаций. Анализ социальных сетей позволяет документально продемонстрировать, каким образом в данной организации в данное время происходит процесс передачи знаний, способствовать выявлению простых инициатив, которые часто приводят к резкому скачку в процессе передачи знаний. Анализируя социальные сети, руководители могут лучше понять, откуда знания поступают в организацию и как они в дальнейшем распространяются в ней. При таком анализе выявляются, также, места концентрации знаний в организации и документально демонстрируется степень их доступности для сотрудников данной организации. (См. *Знания*).

специалист по знаниям (knowledge worker)

Сотрудник, функции которого основаны на способности обнаруживать и использовать знания.

стратегия управления знаниями (knowledge management strategy)

Детальный план, отражающий, каким образом организация намеревается осуществлять принципы и практические методы управления знаниями для достижения своих целей.

Комментарий. Существует много стратегий, используемых для сохранения знаний. Характер предпринимаемых действий при этом зависит главным образом от характера знаний: сохранение подразумеваемых знаний потребует больших усилий, чем сохранение явно заданных знаний. В то время как подразумеваемые знания можно сохранить, только передавая их преемникам или просто другим людям (так называемая стратегия персонализации), явные знания в этом смысле выигрывают, потому, что они легче поддаются артикуляции или кодификации и их можно сохранить при помощи передовых информационных и телекоммуникационных технологий. Сохранение подразумеваемых знаний равноценно процессу их передачи другим сотрудникам или процессу трансформации знаний, при котором подразумеваемые знания преобразуются в явные знания. Эти процессы чрезвычайно трудоемки.

В общем, можно говорить о двух четко различимых видах стратегий (видах деятельности) в области сохранения знаний: стратегиях персонализации (передачи знаний) и стратегиях кодификации (артикуляции/выявления знаний). (См. *Знания и Кодификация*).

таксономия (taxonomy)

Иерархическая структура, в которой некий объем информации или знаний распределяется по категориям, что позволяет понять, как можно разделить этот объем знаний на части, и как различные части соотносятся друг с другом. Таксономию используют для организации информации в виде систем, тем самым помогая пользователям найти искомую информацию.

**тезаурус
(thesaurus)**

Иерархическое построение родственных слов и фраз, часто систематизированных в виде списков синонимов.

**уменьшение численности персонала
(attrition)**

Уменьшение числа работников в организации вследствие ухода на пенсию, прекращения работы по каким-либо другим причинам или перехода на работу в другие организации.

Комментарий. В атомной промышленности проблема потерь персонала на АЭС из-за выхода на пенсию имеет особенно важное значение, т.к. обычно станции имеют стабильный кадровый состав, и многие штатные работники, как правило, нанимаются на станцию в период ее ввода эксплуатацию и поэтому их сроки выхода на пенсию часто совпадают.

**управление активами
(asset management)**

Подход к ответственному управлению предприятием, заключающийся в сбалансированном учете всей совокупности его ресурсов; она включает такие материальные активы, как персонал и другие живые существа, установки, оборудование, финансовые инвестиции, инвентарь, а также нематериальные активы, такие как репутация, престиж и интеллектуальный капитал.

Комментарий. Для обеспечения равномерного распределения внимания между всеми ресурсами организации могут применяться такие подходы, как баланс-картотека. В атомной промышленности для достижения и поддержания такой сбалансированности требуется еще большее внимание, поскольку наблюдается сочетание увеличения числа выходящих на пенсию работников и возрастания трудности набора нового персонала. Хорошо спланированные программы по управлению знаниями могут внести свой вклад в решение этих задач. (См. *Баланс-картотека* и *Активы знаний*).

**управление документацией
(records management)**

Процесс в организации, связанный с созданием, получением, обработкой, хранением, восстановлением, распространением, использованием и изъятием из обращения документации.

Комментарий. Способ помочь организации убедиться в том, что она создает и поддерживает соответствующий учет документации по своим функциям, политике, решениям, процедурам, важным соглашениям независимо от того, существуют ли эта документация на бумаге, на пленке, в виде электронных записей или на каких-либо других носителях. Таким образом, управление документацией помогает организации принять решение относительно того, какая документация подлежит дальнейшему

хранению, которая подлежит уничтожению и как ее наилучшим образом организовать. (Также см. *Управление документооборотом*).

управление документооборотом (document management)

Системы и процессы обращения с документами, в том числе создания, редактирования, изготовления, хранения, индексирования и удаления документов. Часто это относится к электронным документам, когда используется специальное программное обеспечение по управлению документооборотом.

Комментарий. В публикации МАГАТЭ IAEA-TECDOC-1284 'Влияние информационных технологий на ведение документации на атомных электростанциях' (*Information Technology Impact on Nuclear Power Plant Documentation*) апрель 2002 года, рассматриваются все аспекты ведения документации, связанные с различными фазами жизненного цикла АЭС и информационными технологиями (ИТ), которые имеют отношение к документообороту. Она также представляет собой руководство по планированию, расчету и исполнению ИТ-проекта по документообороту. В этом докладе приведены примеры успешного внедрения ИТ на АЭС, и обсуждаются как вопросы, связанные с применением ИТ на АЭС, так и сами технологии.

управление знаниями (knowledge management)

Комплексный, систематический подход к процессу определения, управления и передачи знаний в организации, позволяющий людям коллективно создавать новые знания и таким образом способствовать достижению целей организации.

В данном документе управление знаниями определяется как комплексный, систематический подход к процессу определения, получения, преобразования, развития, распространения, использования, передачи и сохранения знаний, связанных с достижением определенных целей.

Примечание. Управление знаниями состоит из трех фундаментальных компонентов: людей, процессов и технологий. Управление знаниями концентрируется на: людях и организационной культуре, которая должна обучать и побуждать к использованию и передаче знаний; процессах или методах, которые позволяют находить, создавать, собирать и передавать знания; технологиях, которые обеспечивают хранение знаний и доступ к ним, что позволяет людям работать сообща, даже если они находятся в разных местах. Люди являются самым важным компонентом, так как управление знаниями зависит от готовности людей делиться знаниями и повторно использовать их.

управление информацией (information management)

Управление информационными ресурсами организации с целью улучшения ее деятельности. Управление информацией обеспечивает поддержку управления знаниями, поскольку знания извлекаются из информации.

управление контентом/содержанием (content management)

Способ обеспечения того, чтобы информация, получаемая с помощью компьютерных технологий, например, содержание веб-сайта или базы данных, была актуальной,

современной, точной, легкодоступной и хорошо организованной, что позволяет предоставлять пользователю высококачественную информацию.

Комментарий. Управление конфигурацией, используемое в атомной промышленности, является эффективным инструментом поддержки управления содержанием.

управление конфигурацией (configuration management)

Процесс идентификации и документирования характеристик организационных структур, систем и компонентов (включая компьютерные системы и программное обеспечение) и обеспечения того, что изменения этих характеристик должным образом прорабатываются, определяются, утверждаются, публикуются, внедряются, верифицируются, регистрируются и включаются в документацию организации.

Комментарий. В документе МАГАТЭ IAEA-TECDOC-1335 'Управление конфигурацией на атомных электростанциях' (*Configuration Management in Nuclear Power Plants*) январь 2003 года, представлен базовый подход к управлению конфигурацией; в нем рассматривается опыт, полученный в результате обсуждений на совещаниях, организованных по данному вопросу, а также опыт предприятий и эксплуатирующих компаний, которые частично или полностью внедрили программы по управлению конфигурацией.

устное информирование (storytelling)

Практика устного информирования о личных воспоминаниях, впечатлениях, планах на будущее, наблюдениях и интерпретациях, целью которого, как правило, является передача информации о конкретной серии событий, которые, собранные вместе, представляют собой сообщение, полезное для слушателей.

Комментарий. Цивилизации росли и развивались благодаря тому, что люди, собираясь вместе, в устном общении делились друг с другом своими представлениями и интерпретацией событий, имевших место, как в их жизни, так и в жизни других людей. В результате появлялись 'истории', которые распространялись за рамки первоначальных источников, передаваясь как в устной, так и в письменной форме. Данная практика используется до сих пор в бизнесе и в промышленности для устной передачи подразумеваемых знаний и для разработки обучающих историй, которые впоследствии могут найти широкое применение для достижения самых разных целей. (См. *Обучающие истории и Знания*).

хранилище знаний (knowledge repository)

Место, в котором хранятся и из которого восстанавливаются явные знания.

Комментарий. Примером низко технологичного хранилища знаний служит набор папок с документами. Высокотехнологичное хранилище знаний может базироваться на платформе базы данных.

центр знаний (knowledge centre)

Место сбора и хранения знаний, доступное для пользователей.

Комментарий. Центр знаний может представлять собой реальное место, например, библиотека, виртуальное (портал знаний), такое как интерактивный веб-сайт или он-лайнный дискуссионный клуб, а также просто место, где собираются люди, например, кафе, совещательная комната или дискуссионная площадка, созданная специально для того, чтобы способствовать передаче знаний. (См. *Портал знаний или Виртуальный*).

человеческий капитал (human assets)

Совокупность знаний, навыков и компетентности людей в организации. Человеческий капитал является составной частью *интеллектуальных активов*. (См. *Интеллектуальные активы*).

Комментарий. В документе МАГАТЭ IAEA-TECDOC-1479 ‘Повышение эффективности действий человека в организациях: потенциальное применение в ядерной отрасли’ (*Human performance improvement in organizations: Potential application for the nuclear industry*), ноябрь (2005), представлена практическая информация, предназначенная для работающих в области управления людскими ресурсами руководителей и специалистов организаций, эксплуатирующих ядерные установки, которую можно использовать для повышения эффективности действий человека в организациях.

электронное обучение (e-learning)

Использование электронных информационных систем (особенно интернет-технологий) для обучения и профессиональной подготовки.

Комментарий. В атомной промышленности распространено применение электронного обучения в процессе поддержания уровня квалификации работников. Относительно высокие затраты на электронное обучение могут быть оправданы большим количеством обучаемых работников, а его гибкость позволяет завершить подготовку тогда, когда у них есть на это время. Кроме того, функция ‘тест-аут’ дает возможность обучаемым, усвоившим материал, завершить предварительный тест и, в случае успешного результата, больше не тратить время на темы, которые он уже освоил.

экономика, основанная на знаниях (knowledge economy)

Экономика, в которой при создании материальных благ доминантную роль играют знания.

экспертная система (expert system)

Система обработки данных, которая обеспечивает решение задач экспертным путем в пределах данной сферы деятельности или области применения, когда заключения делаются с помощью базы знаний, разработанной на основе экспертных знаний людей. Экспертная система является одним из разделов искусственного интеллекта. (См. *База знаний*).

**экстранет
(extranet)**

Компьютерная сеть, связывающая организацию с определенным кругом других организаций или людей. К экстранету имеют доступ только строго определенные организации или люди, он защищен паролями. (См. также *Инtranет*).

РАЗРАБОТЧИКИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ

Aszodi, A.	Budapest University of Technology and Economics, Hungary
Barroso, A.	Instituto de Pesquisas Energeticas e Nucleares, Brazil
Boyazis, J.-P.	NIRAS-ONDRAF, Belgium
Cairns, G.	Corporate Risk Associates Limited, United Kingdom
Conjares, A.	Philippine Nuclear Research Institute, Philippines
de Grosbois, J.	Atomic Energy of Canada Ltd., Canada
Dragusin, M.	National Institute of Physics and Nuclear Engineering 'Horia Hulubei', Romania
Holman, R.	Idaho National Laboratory, USA
Hrehor, M.	Nuclear Research Institute, Czech Republic
Jean-Louis, E.	Institut National des Télécommunications, France
Kittmer, C.	Atomic Energy of Canada Ltd., Canada
Knebel, J.	Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, Germany
Kosilov, A.	International Atomic Energy Agency
Lysakov, V.	International Atomic Energy Agency
Mukhtar, R.	Pakistan Atomic Energy Commission, Pakistan
Murogov, V.	Obninsk State Technical University for Nuclear Power Engineering, Russian Federation
Pazdera, F.	Nuclear Research Institute, Czech Republic
Puzanova, O.	Federal State Unitary Enterprise EDO, Russian Federation
Ruyssen, M. L.	International Atomic Energy Agency
Saidy, M.	International Atomic Energy Agency
Sbaffoni, M.	International Atomic Energy Agency
Swaminathan, P.	Indira Gandhi Centre for Atomic Research, India
Tuniz, C.	International Centre for Theoretical Physics, Italy
Upshall, I.	National Decommissioning Authority, United Kingdom
Van den Durpel, L.	Argonne National Laboratory (ANL), United States of America
Workman, R.	International Atomic Energy Agency
Woitsch, R.	BOC Information Technologies Consulting GmbH, Austria
Yanev, Y.	International Atomic Energy Agency

Технические и Консультационные совещания

Вена, Австрия: октябрь 2006, 19–23 ноября 2007,
7–11 апреля 2008, 2–6 февраля 2009
Карлсруе, Германия: 11–15 мая 2009

