ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 57321.1— 2016**

# МЕНЕДЖМЕНТ ЗНАНИЙ

## Менеджмент знаний в области инжиниринга

### Часть 1

## Общие положения, принципы и понятия

**Издание официальное**

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ООО «НИИ экономики связи и информатики «Интерэкомс» (ООО «НИИ «Интерэкомс»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 100 «Стратегический и инновационный менеджмент»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2016 г. № 1950-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2017

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Основы менеджмента знаний . . . 1
2.1 Данные, информация, знания . . . 2
2.2 Явные и неявные знания . . . 2
2.3 Менеджмент знаний . . . 4
2.4 Обоснование применения менеджмента знаний . . . 5
2.5 Цели и потенциальные возможности менеджмента знаний . . . 6
2.6 Базовые условия и области влияния менеджмента знаний . . . 7
2.7 Барьеры на пути реализации менеджмента знаний . . . 8
2.8 Поэтапная реализация менеджмента знаний (фазовая модель) . . . 8
3 Основные элементы менеджмента знаний в области инжиниринга . . . 8
3.1 Требования к сотрудникам, привлекаемым к менеджменту знаний . . . 8
3.2 Модель инженерных знаний . . . 10
3.3 Применение методов и средств менеджмента знаний для инженерных знаний . . . 12
4 Внедрение и функционирование менеджмента знаний . . . 13
4.1 Акцентирование внимания на аспектах менеджмента знаний . . . 13
4.2 Определение стратегии менеджмента знаний . . . 13
4.3 Инвентарная оценка менеджмента знаний . . . 14
4.4 Формулирование концепции менеджмента знаний . . . 15
4.5 Реализация менеджмента знаний . . . 15
4.6 Функционирование и непрерывное совершенствование менеджмента знаний . . . 15
Библиография . . . 15

## Введение

Короткие циклы инноваций, повышающие интернационализацию и обостряющие проблему передачи опыта между сотрудниками (в том числе по причине старения персонала), заставляют повсеместно использовать новые методики работы с таким конкурентным фактором, как «знания». В особенности это относится к инженерным дисциплинам, в которых наиболее заметно как быстро ноу-хау утрачивают свою актуальность, поэтому интеграция менеджмента знаний (далее — МЗ) в процессы, создающие добавленную стоимость, является абсолютно необходимой.

Современные средства коммуникации позволяют оперативно проводить исследования в мировом информационном поле, однако, оценивать их качество и надежность становится все труднее. Концепции МЗ также необходимы для предотвращения «информационной перегрузки» сотрудников.

Менеджмент знаний в организации не должен восприниматься как вопрос только использования соответствующих программных средств, так как необходимая для него IT-инфраструктура является лишь одним из множества аспектов. Часто управление требуется в других областях, например в области разработки соответствующей бизнес-культуры, мотивации сотрудников к решению проблем в области МЗ, а также демонстрации преимуществ МЗ на всех уровнях компании.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# МЕНЕДЖМЕНТ ЗНАНИЙ

## Менеджмент знаний в области инжиниринга

## Часть 1

## Общие положения, принципы и понятия

Knowledge management for engineering. Part 1. Fundamentals approach and concepts

Дата введения — 2017—06—01

## 1 Область применения

В настоящем стандарте содержатся рекомендации, позволяющие облегчить работу тем, кто ответственен за разработку, внедрение и функционирование менеджмента знаний в области инжиниринга. Стандарт разработан специалистами-практиками различных инженерных областей, и поэтому предлагает ориентированное на практику ознакомление с основными проблемами менеджмента знаний, с которыми ответственные за него сотрудники могут столкнуться в своих организациях. Кроме того, в настоящем стандарте описан общий подход к решению данных проблем.

Информация, содержащаяся в настоящем стандарте, представлена в минимальном объеме, необходимом для успешного внедрения системы менеджмента знаний, поэтому, например, ниже приводится лишь одно определение менеджмента знаний, а для дальнейшего обсуждения следует ознакомиться с дополнительной литературой или другими стандартами по менеджменту знаний.

Настоящий стандарт акцентирует внимание на следующих основных вопросах:

- какие типичные проблемы должны решаться с помощью МЗ;
- какой подход к МЗ может стать оптимальным на практике;
- что необходимо предусматривать в проектах по МЗ;
- какие вопросы должны обсуждаться при подготовке к подобным проектам?

Настоящий стандарт изложен в форме краткого руководства, он может легко усваиваться и рассматриваться инженерами как дополнение к существующей литературе, посвященной менеджменту знаний.

В настоящем стандарте приводится обзор основных проблем, связанных с внедрением менеджмента знаний, описание его элементов из области инжиниринга, описание процедуры внедрения и применения основных концепций в конкретной организации. В других разрабатываемых частях комплекса национальных стандартов по менеджменту знаний в области инжиниринга более подробно рассматриваются проблемы и их решения для таких инженерных областей как «разработка и проектирование», «производство и эксплуатация», «техническое обслуживание и обслуживание клиентов».

## 2 Основы менеджмента знаний

Сотрудники организации, привлекаемые к менеджменту знаний в долгосрочной перспективе, могут найти ряд специальных терминов в Интернете и в соответствующей литературе. Для удобства пользования настоящим стандартом ниже приведены наиболее важные термины и их определения.

Издание официальное

### 2.1 Данные, информация, знания

Зачастую сотрудники организаций путают смысл терминов «данные», «информация» и «знания». На практике во многих случаях термины «информация» и «знания» используют как синонимы, но на самом деле эти понятия связаны друг с другом следующим образом.

2.1.1 **данные** (data): Объективные факты, которые не могут интерпретироваться вне контекста и дальнейших пояснений.

Примечания

1 Данные необходимо принимать лишь в качестве «сырьевого материала».

2 Данные можно интерпретировать как факты и статистическую информацию, которые можно зачастую анализировать для предоставления информации.

2.1.2 **информация** (information): Структурированные данные, обладающие актуальностью и целями, которые могут быть вписаны в контекст, классифицированы, оценены и откорректированы.

Примечание — Понятие «информация» согласуется с понятием «данные». Добавляет значения величин для понимания предмета в заданном контексте. Является источником знаний.

2.1.3 **знания** (knowledge): Связанная информация, которая позволяет проводить сравнение, определять степень взаимодействия и принимать решения.

Примечание — Набор данных и информации (с точки зрения некоторой определенной информационной технологии). Включает также различные комбинации новой технологии, производственного опыта, эмоций, верований, значений величин, идей, интуиции, любопытства, мотивации, стилей обучения, отношения, способности доверять, способности решать сложные проблемы, открытости, умения работать в компьютерной сети, коммуникабельности, отношения к риску, наличия духа предпринимательства. Использование знаний приводит к накоплению ценных активов, улучшает способность действовать и принимать эффективные решения. В отличие от формализованного знания существует знание неформализованное. Оно также может быть индивидуальным и коллективным.

Рисунок 1 иллюстрирует отношения между данными, информацией и знаниями.




Рисунок 1 — Связь между данными, информацией и знаниями

Примечание — Тем не менее, не следует полагать, что ценность отдельного термина отражена в данной иерархии. Это интерактивный процесс, в котором, в свою очередь, знания являются предпосылкой для правильного анализа данных. Качество знаний при этом не оценивается.

Приведенная выше базовая модель взаимосвязи между данными, информацией и знаниями является достаточной для понимания настоящего стандарта. Кроме того, существуют общие модели, часть из которых — с более детальной градацией. Данная модель может быть названа «Ступени знаний».

### 2.2 Явные и неявные знания

В настоящем стандарте различают два вида знаний:

- неявные знания, которые связаны с людьми — их трудно передавать и формализовывать; неявные знания, постоянно присутствуют в сознании, поведении и восприятии каждого индивидуума. Включают в себя его навыки, опыт, представления, интуицию и взгляды (мнения);

- явные знания, которые можно формализовывать на различных уровнях (например, на речевом, письменном) и поэтому их можно передавать и сохранять на различных носителях; явные знания уже известны, т. е. это знания, которые уже сообщались и документировались, например в базе данных. Эти

знания можно выражать словами или числами, и распределять по документам, спецификациям, руководствам и т. п.

***Пример — Настоящий стандарт является примером явных знаний. Если эксперт докладывает об этом документе в устной форме, то его сообщение допускает возможность интерпретации из-за выбора слов и интонаций, вытекающей из неявных знаний этого эксперта.***

### 2.2.1 HANSE-модель

HANSE-модель показывает, до какой степени знания можно считать явными или неявными. Эта модель состоит из пяти компонентов:

- эвристика;
- артефакты;
- врожденные способности;
- навыки;
- опыт.

Очень трудно четко разделять явные и неявные знания (см. рисунок 2).

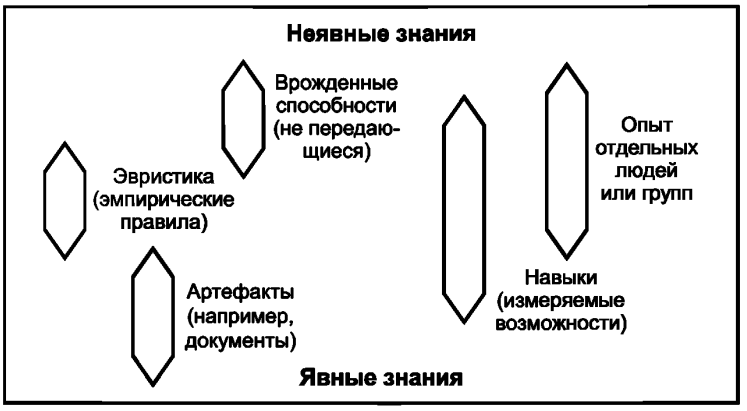


Рисунок 2 — Категории знаний в HANSE-модели

### 2.2.2 Пример требований к информации и знаниям

Работы по определению требований к информации и знаниям в организациях среднего размера (например, производственные предприятия и изготовители систем) должны выполняться следующим образом.

Данные, информация и знания ежедневно используются каждым сотрудником и каждым менеджером, поэтому для эффективного принятия решений на всех уровнях организации важно определить требования к ним.

Требования могут быть определены в рамках обсуждений (в протокольных решениях), касающихся основных задач, поставленных перед соответствующим сотрудником организации.

Анализ всех дискуссий направлен на определение требований, различающихся для сущностей *данные — информация — знания* и тесно связанных с контентом, начиная от *знаний клиента* и заканчивая *знаниями о продукте*.

За категорией «данные» закрепляются следующие «объекты»:

- даты поставки;
- адресные данные клиентов;
- адресные данные поставщиков;
- объемы продукции.

Категория «информация» может содержать:

- техническую часть конкурсной документации;
- коммерческие предложения;
- технические требования;
- информацию об обращениях клиентов;
- оценки поставщиков;
- поэтапные отчеты.

Категория «знание» может содержать:

- обоснование принятых решений с указанием причин, например, относительно принципов проектирования изделия;
- пояснения, касающиеся выбранного подхода, например, при расчете компонентов.

Протоколы обсуждений следует анализировать в два этапа. На первом этапе анализом устанавливаются общие требования согласно имеющимся данным, информации и знаниям.

На втором этапе утверждения респондентов рассматриваются с точки зрения общих характеристик и закономерностей (в контенте соответствующей категории). Аналогичные или идентичные утверждения включают в соответствующую категорию, в которой можно найти точный общий термин для этих утверждений.

Фактический анализ в организациях средних размеров показал, что требования к информации, касающейся проектов и продукции (69 %), требования к знаниям, касающимся знаний в конкретных случаях (77 %) и осведомленности о работе экспертов (54 %) оказались особенно высокими.

Рисунок 3 иллюстрирует оценку требований, в соответствии с анализируемыми разделами: инжиниринг (EN), коммерческая проработка (CP), маркетинг (M), производство (P), проектирование изделий (PD), управление продукцией (PM) и предоставление услуг (S).

| | | $EN_1$ | $EN_2$ | $EN_3$ | $CP_1$ | $CP_2$ | M | $P_1$ | $P_2$ | $PD_1$ | $PD_2$ | $PD_3$ | PM | S | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Данные** | Производство | ▬ | ▬ | | | | | ▬ | ▬ | | | | | ▬ | 39 |
| | Продукция | | | ▬ | | | | | ▬ | | | | | | 15 |
| | Рынок | | | | ▬ | | | | | | | | ▬ | | 15 |
| | Проект | | | | ▬ | | ▬ | | | ▬ | | | | ▬ | 31 |
| | Компания | | | | | ▬ | | | | | ▬ | ▬ | | ▬ | 31 |
| **Информация** | Проект | ▬ | ▬ | | ▬ | | ▬ | | ▬ | | ▬ | ▬ | ▬ | ▬ | 69 |
| | Продажи | ▬ | ▬ | | ▬ | | ▬ | | ▬ | | | | | | 39 |
| | Продукция | | ▬ | ▬ | | ▬ | | ▬ | ▬ | ▬ | ▬ | ▬ | ▬ | ▬ | 69 |
| | Рынок | | | | ▬ | | | | ▬ | | ▬ | | ▬ | | 31 |
| | Исследования | | | | | | | | | | ▬ | | | | 8 |
| | Компания | | | | | ▬ | | | | | ▬ | ▬ | | | 23 |
| **Знания** | Ноу-хау | ▬ | ▬ | ▬ | | ▬ | ▬ | ▬ | ▬ | ▬ | | | ▬ | ▬ | 77 |
| | Эксперт | ▬ | | | ▬ | | ▬ | | | | ▬ | ▬ | ▬ | ▬ | 54 |
| | Прогнозирование | | | | | | | | | | | | ▬ | | 8 |

Рисунок 3 — Результаты определения требований в рамках организации

### 2.3 Менеджмент знаний

Менеджмент знаний является наиболее часто обсуждаемым направлением деятельности. Это связано с его разделением на следующие компоненты менеджмента/управления, а именно информационный менеджмент, управление документацией и управление компетенциями. Данное разделение не имеет отношения к разработке, реализации и внедрению МЗ, ни в рамках настоящего стандарта, ни реального практического применения.

В настоящем стандарте используется определение, аналогичное «процессно-ориентированному менеджменту знаний» (ПОМЗ). Соответственно, МЗ предполагает организацию всех процессов идентификации, создания, регистрации, распространения и применения информации, результатов исследований и опыта (см. рисунок 4).

Примечания

1 Согласно настоящему стандарту, МЗ не представлен в качестве конкретного технического решения (в технических системах), например, в какой-либо базе данных или программными средствами, но включает методы и средства, облегчающие и стимулирующие реализацию МЗ в организации.

2 ПОМЗ является разновидностью МЗ, который нацелен на бизнес-процессы предприятия, и сфокусирован на пяти основных элементах менеджмента знаний: идентификации (выявлении), создании, хранении, распространении и применении.

Для систематической обработки знаний могут приниматься во внимание следующие основные виды деятельности:

- планирование, идентификация и оценка знаний, предназначены для:

1 идентификации уже имеющихся знаний и привлечения соответствующих экспертов;

2 определения необходимых знаний, которые должны быть получены или приобретены в будущем;

3 оценки знаний по их качественным характеристикам;

- создание знаний, означающее приобретение новых знаний и извлечение новых уроков. Эти знания возникают на основе задач, выполняемых несколькими коллективами сотрудников, группами или подразделениями;

- сохранение знаний, означающее:

1 формализацию явных знаний в виде текстовых документов, эскизов, рисунков, фотографий, мультимедийных документов;

2 сохранение неявных ноу-хау в корпоративной памяти рабочей группы.

Контент знаний для конкретного объекта состоит из экспертных знаний (человеческие экспертные знания/опыт), а также документов или баз данных/знаний (формализованные экспертные знания).

- распространение знаний, означающее передачу знаний от одного специалиста к другому:

1 передачу знаний от одного сотрудника к другому;

2 предоставление и распространение реальных экспертных знаний (например, в форме документов);

- применение знаний, означающее использование знаний для выполнения задач, решения проблем или принятия текущих решений.

Рисунок 4 иллюстрирует общие взаимосвязи между основными мероприятиями по МЗ.

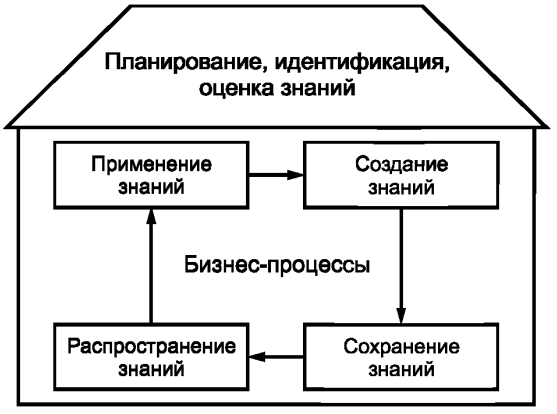


Рисунок 4 — Основные мероприятия по МЗ

### 2.4 Обоснование применения менеджмента знаний

У структурных подразделений организации имеются разные причины для участия в проектах по МЗ. Заинтересованность во внедрении МЗ различается для:

- организации;
- сотрудников организации;
- клиентов/партнеров организации.

Различные подходы к МЗ позволяют дифференцированно рассматривать одни и те же проблемы.

#### 2.4.1 Перспективы организаций

В настоящее время организации достаточно часто оцениваются по их знаниям и возможности эффективно использовать знания. Чтобы не допустить снижения уровня конкурентоспособности организации необходимо преодолеть следующие проблемы:

- эффективная организация инновационных процессов, которая имеет большое значение для всех компаний без исключения;
- увольнение сотрудников из компании (потеря определенного объема знаний);
- выбывание сотрудников на определенное время (без замены, например в отпуск): знания этих сотрудников в течение определенного времени также не будут находиться в распоряжении компании;

- быстрое ознакомление новых сотрудников с рабочими процедурами;
- необходимость получения доступа к процедурам, производственным процессам, а также повторное ознакомление сотрудников с действующей документацией и спецификациями после их продолжительного отсутствия;
- решение сотрудниками новых задач в рамках проекта и ознакомление с новой тематикой;
- выполнение дополнительной и избыточной работы из-за отсутствия налаженной коммуникации между участниками и прозрачности процессов;
- обеспечение сотрудничества, предоставление всем участникам проекта доступа к бизнес-процессам и экспертным знаниям компании;
- надежная организация защиты знаний (прав интеллектуальной собственности) организации от третьих лиц при обеспечении их доступности внутри организации.

**2.4.2 Перспективы сотрудников организации**

С точки зрения сотрудников организации (включая руководство) существуют следующие проблемы:

- недостаточная прозрачность информации и значительные временные затраты на ее извлечение в связи с увеличением объемов данных и информационной перегрузкой сотрудников;
- недостаточная информированность сотрудников о задачах и результатах работы своих коллег (излишняя загруженность сотрудников и вследствие этого — увольнения);
- использование противоречивых терминов (например, один и тот же термин может использоваться в различных значениях), что приводит к затруднениям при общении сотрудников;
- противоречивость информации, затрудняющая принятие решений.

**2.4.3 Заинтересованность клиентов и бизнес-партнеров**

С точки зрения клиентов и бизнес-партнеров следующие аспекты могут осложнять сотрудничество и, следовательно, снижать степень удовлетворения от работы с клиентами/бизнес-партнерами:

- несвоевременное или неполное предоставление информации клиентам/бизнес-партнерам;
- предоставление клиентам/бизнес-партнерам противоречивой информации;
- игнорирование или неверная интерпретация требований клиентов/бизнес-партнеров.

**2.5 Цели и потенциальные возможности менеджмента знаний**

Менеджмент знаний способствует решению проблем, описанных в разделе 2.4. Таким образом, могут быть определены цели и потенциальные возможности МЗ для организации. Также представляется целесообразным их подразделение в соответствии с тремя различными группами по бизнес-интересам для:

- организации;
- сотрудников организации;
- клиентов/деловых партнеров.

**2.5.1 Перспективы организации**

С точки зрения организации МЗ может приводить к достижению следующих целей и получению следующих потенциальных возможностей.

Сокращение расходов за счет:

- экономии времени при:
  - извлечении и поиске данных и их источников;
  - координировании работ внутри организации;
- предотвращения дублирования и выполнения излишних работ в связи с повышением степени их прозрачности и решением ряда организационных вопросов;
- более эффективного использования имеющихся ресурсов;
- снижения потерь наиболее важных знаний.

Извлечение (дополнительной) прибыли за счет:

- коммерциализации знаний как «услуги» для третьих сторон;
- оптимального позиционирования собственной продукции на рынке, связанного с более оперативным удовлетворением требований клиентов и предоставлением инновационных продуктов.

Повышение качества продукции за счет:

- обеспечения прозрачности организационной и производственной структуры;
- обеспечения прозрачности процессов;
- стандартизации требований, касающихся:
  - контента и форм представления результатов (например, образцов вопросников, которые необходимы для подготовки контента);
  - подготовки и представления документов;

- отчетности (по проекту), основанной на полученном опыте;
- стандартизации IT-решений, включая:
  - унификацию концепции доступа к информации;
  - унификацию технологий информационного поиска;
  - унификацию структуры папок/директорий для хранения данных на диске (например, для создания каталогов проекта);
  - правила именования файлов и папок;
- систематического сбора ноу-хау (например, накопленного опыта, передовых методик);
- доступа к ежедневно обновляемой информации в части профильных задач и конкретных областей применения (по сети Интранет);
- систематического, непосредственного общения сотрудников и обмена информацией с клиентами (на форумах, с помощью интервью и т. д.).

**2.5.2 Перспективы сотрудников организации**

С точки зрения сотрудников организации можно выделить следующие цели и потенциальные возможности:

- повышение степени удовлетворения потребностей сотрудников: более высокая мотивация за счет сокращения времени извлечения и доступа к информации, более эффективной работы в сетях и повышения взаимопонимания между сотрудниками;
- повышение квалификации сотрудников без отрыва от производства: активируются потребности в изменениях, обучении и развитии, а также соответствующие возможности по:
  - расширению обязанностей, влиянию на формирование собственных работ в области знаний и сотрудничество вне коллективов и областей знаний;
  - повышению творческих и инновационных способностей благодаря внешним стимулам: вступление в диалог с коллегами с различными уровнями профессиональной подготовки, расширение мировоззрения и перспектив знаний;
- мозговой штурм (например, с помощью специальных средств/методов);
- выявление экспертов внутри компании и собственных знаний;
- более эффективная адаптация к быстро изменяющимся условиям бизнес-среды;
- более легкое ознакомление с новыми работами и проектами.

**2.5.3 Перспективы клиентов и деловых партнеров**

Клиенты и деловые партнеры компании играют важную роль в работах по МЗ. Тесная кооперация между компаниями требует мощной системы процессов МЗ.

Все цели и потенциальные возможности, описанные в 2.5.1 и 2.5.2, обеспечивают поддержку производственных процессов в организации и, таким образом, подразумевают положительное воздействие на:

- эффективную обработку заказов клиентов;
- организацию совместных проектов с внешними деловыми партнерами;
- улучшение процессов, а также повышение качества продукции и услуг;
- повышение удовлетворенности потребностей клиентов;
- обеспечение долгосрочного сохранения клиентов.

**2.6 Базовые условия и области влияния менеджмента знаний**

Эффективность МЗ в компании в основном зависит от конкретных (базовых) условий, которые способны поддерживать, сдерживать или даже предотвращать внедрение МЗ.

Эти базовые условия предварительно устанавливаются организацией бизнеса, поэтому они должны быть:

- примечательными и обеспечивающими содействие управлению бизнесом;
- связаны с культурой организации, и, соответственно, ее отдельных подразделений;
- принимаемыми всеми сотрудниками с их знаниями или интуицией, способностями к обучению и работе со знаниями;
- частью инфраструктуры организации, влияющей на обработку знаний (например, ее иерархической структурой, информационно-коммуникационной архитектурой, локальным местоположением);
- правовыми обязательствами и/или договоренностями (оговоренными с деловыми партнерами), которые влияют на работу со знаниями.

Базовые условия могут подвергаться различным воздействиям, т. е. они могут формироваться под влиянием множества факторов с различными усилиями и временными затратами. Разработка базовых условий необходима, например, при наличии условий, ограничивающих или препятствующих успешной

реализации МЗ. Существует три основные области, где может быть проведена подобная работа (или инициированы ее изменения):

- сотрудники организации, создающие, хранящие, распространяющие и применяющие знания;
- бизнес-процессы, в которых знания создаются и применяются;
- инфраструктуры, обеспечивающие обработку знаний и доступ к ним.

### 2.7 Барьеры на пути реализации менеджмента знаний

Барьеры на пути менеджмента знаний можно классифицировать с помощью различных критериев. С одной стороны, их можно различать по характерным индивидуальным аспектам пользователей, бизнес-культуры, процесса или инфраструктуры. С другой стороны, их можно дифференцировать по пяти ключевым направлениям МЗ (см. 2.3).

Помимо указанной классификации существуют и общие кросс-критерии для барьеров, в том числе:

- отсутствие четкой стратегии обработки знаний в организации;
- отсутствие явно выраженной актуальности знаний с точки зрения бизнес-целей;
- отсутствие возможности интеграции МЗ в бизнес-процессы организации;
- отсутствие надлежащих ресурсов (рабочего времени, инфраструктуры) для ключевых направлений деятельности в области МЗ. Отсутствие у сотрудников организации необходимых способностей для реализации основных направлений деятельности по МЗ;
- отсутствие у сотрудников организации готовности к поддержке ключевых мероприятий в области МЗ, поскольку прикладываемые усилия кажутся им слишком затратными, а выгоды не очевидными;
- недостаточность восприятия и оценки ключевых направлений деятельности в области МЗ у высшего руководства организации;
- непринятие в организации технических решений или отдельных средств поддержки процессов МЗ;
- отсутствие системы измерений или оценки деятельности организации в области МЗ;
- отсутствие критериев оценки преимуществ МЗ;
- различное восприятие преимуществ МЗ сотрудниками или подразделениями организации.

### 2.8 Поэтапная реализация менеджмента знаний (фазовая модель)

Для дальнейшего рассмотрения процесса внедрения МЗ в организации целесообразно дифференцировать его на четыре основных этапа:

- осознание сущности МЗ и определение его стратегии;
- анализ и определение концепции МЗ;
- реализация/внедрение МЗ;
- функционирование/эксплуатация МЗ.

И роли, и потребности сотрудников на вышеуказанных этапах будут существенно различаться. Подробное описание поэтапной деятельности приведено в разделе 4.

## 3 Основные элементы менеджмента знаний в области инжиниринга

Концепция МЗ должна учитывать требования структурных подразделений организации, поэтому определение этих требований является основной предпосылкой к разработке оптимальной концепции (см. также 2.1.2.2).

Менеджмент знаний предъявляет требования ко всем сотрудникам организации, причем эти требования следует устанавливать по мере разработки и реализации МЗ.

### 3.1 Требования к сотрудникам, привлекаемым к менеджменту знаний

Требования, предъявляемые к сотрудникам организации, связанные с применением МЗ, ограничиваются их индивидуальными способностями и готовностью к систематической обработке знаний. Востребованные индивидуальные способности определяются ключевыми видами деятельности в области МЗ (см. таблицу 1).

Таблица 1 — Основные виды деятельности в области МЗ и соответствующие им необходимые способности сотрудников организации

| Ключевые виды деятельности в области МЗ | Индивидуальные способности сотрудников организации/их функциональные обязанности (примеры) |
|---|---|
| Планирование, идентификация и оценка знаний | - понимание процессов и анализ того, какой вид знаний использовать в данном конкретном случае;<br>- профессиональная компетентность для оценки знаний с точки зрения выгод для бизнес-процессов |
| Сохранение знаний | - способность документировать знания — выявленные, структурированные и специфичные для целевой группы |
| Распространение знаний | - взаимодействие и сотрудничество с адресатами, а также ориентация на решение определенной проблемы |
| Применение знаний | - любознательность и желание приобретать знания/развиваться;<br>- способность к восприятию и работе с инновациями |
| Создание знаний | - способность разрабатывать и использовать новые знания;<br>- готовность актуализировать и развивать свои собственные профессиональные компетенции |

### 3.1.1 Требования к руководящему составу организации

Как и в других сферах управленческой ответственности (например, в области управления качеством), успешная реализация МЗ будет существенно зависеть от целеустремленности ответственных сотрудников и руководства организации. Сотрудники, проектирующие, внедряющие и использующие процессы МЗ в организации, нуждаются в поддержке сторонников, которые в конечном итоге будут назначены ответственными и определять область применения и бюджет соответствующего подразделения организации.

Ответственные сотрудники организации должны понимать и информировать других сотрудников организации о выгодах, которые они планируют получить от реализации МЗ. Им должно быть ясно, что:

- с помощью МЗ будут осуществляться четко определенные и измеримые цели организации;
- для реализации МЗ предусмотрены соответствующие ресурсы (например, рабочее время, инфраструктура);
- менеджмент знаний не может приобретаться в виде готового продукта, и поэтому он должен быть разработан в виде процесса, уникального для данной организации, причем успешная реализация МЗ будет иметь важное значение для организации.

Ответственные сотрудники организации должны знать и оценивать процессы МЗ с точки зрения выгод для своей организации.

Руководители высшего звена организации должны назначать сотрудников, ответственных за МЗ (knowledge management officer) и определять их задачи в рамках процесса МЗ. Эти задачи могут различаться на разных этапах (см. раздел 4). Концептуальные и организационные работы, а также наставничество могут зависеть от стадии проекта по МЗ, а также от размера организации или ее подразделений.

Поведение людей сильно зависит от среды, в которой они находятся и от того, как их оценивают. Руководство организации должно демонстрировать, что участие в МЗ целесообразно и приветствуется для всех сотрудников.

***Пример — На большом инжиниринговом предприятии премия Not-Invented-Here-Award («изобретено не здесь») вручается коллективам, прибыльно преобразовавшим передовые практические решения других подразделений организации в свои собственные решения. Основные этапы этого процесса являлись прозрачными с точки зрения хранения, выборочного распределения, обмена и эффективного использования знаний.***

### 3.1.2 Требования к сотрудникам организации, ответственным за менеджмент знаний

В организации требования к сотрудникам, работающим в области МЗ, различаются от этапа к этапу. В частности, при переходе от этапа проектирования к этапу эксплуатации акцент и требования существенно изменяются, поэтому необходимо, чтобы все участники обладали знаниями и компетенциями, которые необходимы именно для данного этапа.

3.1.2.1 Требования к сотрудникам организации, ответственным за менеджмент знаний перед этапом его реализации

Для выполнения своих задач, на этапе предшествующем реализации МЗ, ответственный за него сотрудник организации должен провести концептуальную работу. В диалоге с коллегами он должен проанализировать существующие процессы (и при необходимости пересмотреть их), определить объекты знаний, структурировать и оценить их. Ему также следует рассмотреть и смежные бизнес-процессы. Опыт профессионального управления проектами и базовое знание технических информационных систем, обеспечивающих поддержку процессов МЗ, могут оказаться полезными и целесообразными.

3.1.2.2 Требования к сотрудникам организации, ответственным за менеджмент знаний на этапе его эксплуатации

На этапе эксплуатации основные действия сотрудников, ответственных за МЗ, смещаются в область информационного обмена, выдачи рекомендаций и профессиональной подготовки сотрудников. Основные направления деятельности в области МЗ (сравните с 2.3) должны быть интегрированы в бизнес-процессы.

Сотрудники организации, участвующие в этих процессах, на данном этапе должны поддерживать эту деятельность. Сотрудник, ответственный за МЗ, должен поддерживать эту деятельность и выполнять роли наставника и службы поддержки одновременно. Сотрудник, ответственный за МЗ, должен обеспечивать поддержку применения соответствующих методов, как для получения личных выгод пользователей, так и дополнительных выгод для организации.

Как поставщик услуг, сотрудник, ответственный за МЗ, должен направлять поток ориентированных на спрос знаний на интеграцию с цепочкой создания добавленной стоимости путем:

- содействия и облегчения информационного обмена между сотрудниками организации (например, с помощью ориентированных на компетенции/способности сетей),
- перевода знаний в явные знания и их структурирования;
- распространения информации в качестве информационного посредника (например, с помощью перекрестных проектов и перекрестных иерархий).

Необходимым условием для выполнения этой задачи должна быть простота и хорошие коммуникационные навыки, а также мотивация. Кроме того, сотрудник организации, ответственный за МЗ, должен быть функционально настроен на быстрое получение признания и доверия других сотрудников к системе МЗ. Тем не менее, этот сотрудник должен помнить, что нельзя использовать свой собственный опыт в качестве эталона для оценки ценности потоков знаний.

На этом этапе еще одной важной задачей сотрудника, ответственного за МЗ, является постоянный маркетинг идей, реализованных в системе МЗ, и представление полученных результатов на всех уровнях организации.

Необходима постоянная корректировка МЗ на основе реальных фактов в организации, а также повышение эффективности процесса МЗ (процесс непрерывного совершенствования представлен на рисунке 6). Таким образом, сотрудник организации, ответственный за МЗ, должен уметь воспринимать критику и активно поддерживать обратную связь с пользователями.

### 3.1.3 Требования к сотрудникам организации

Основным условием успешной реализации МЗ является мотивация сотрудников к участию в измененных процессах и в обязательном процессе обмена знаниями. Предпосылки этого — любознательность, устойчивость к неудачам, готовность учиться, сотрудничать и обмениваться знаниями. Только эти сотрудники смогут доверять тому, что с их интеллектуальной собственностью будут обращаться должным образом, делать их знания доступными для конкретных групп пользователей.

Активная передача знаний может ограничивать устоявшиеся рабочие процедуры, особенно на этапе реализации МЗ, поэтому все сотрудники, задействованные в процессе МЗ, должны воспользоваться им. Важно, чтобы они понимали, в какой степени они получат выгоды от процесса МЗ.

Если это так, то все сотрудники будут отмечены в установленных системах стимулирования и материального поощрения.

В контексте реализации МЗ его можно отнести к уже существующим формам обмена знаниями, поэтому реализацию процессов МЗ можно рассматривать как совершенствование уже существующих процедур.

## 3.2 Модель инженерных знаний

Основой для управления инженерными знаниями является такая модель, к которой относятся все основные направления деятельности по МЗ в области инжиниринга.

Модель знаний представляет собой соответствующую информацию об объектах знаний, а также взаимосвязях объектов знаний между собой.

Модель инженерных знаний (см. рисунок 5) определяет «объекты знаний», связанные с МЗ для конкретной области его применения и включает в себя основные элементы, с которыми инженеру приходится сталкиваться на практике, а также взаимосвязи между этими элементами. Модель представляет глобальную соподчиненную структуру, исходя из которой, можно сгенерировать спецификации на разработку, построение, производство, эксплуатацию и обслуживание.

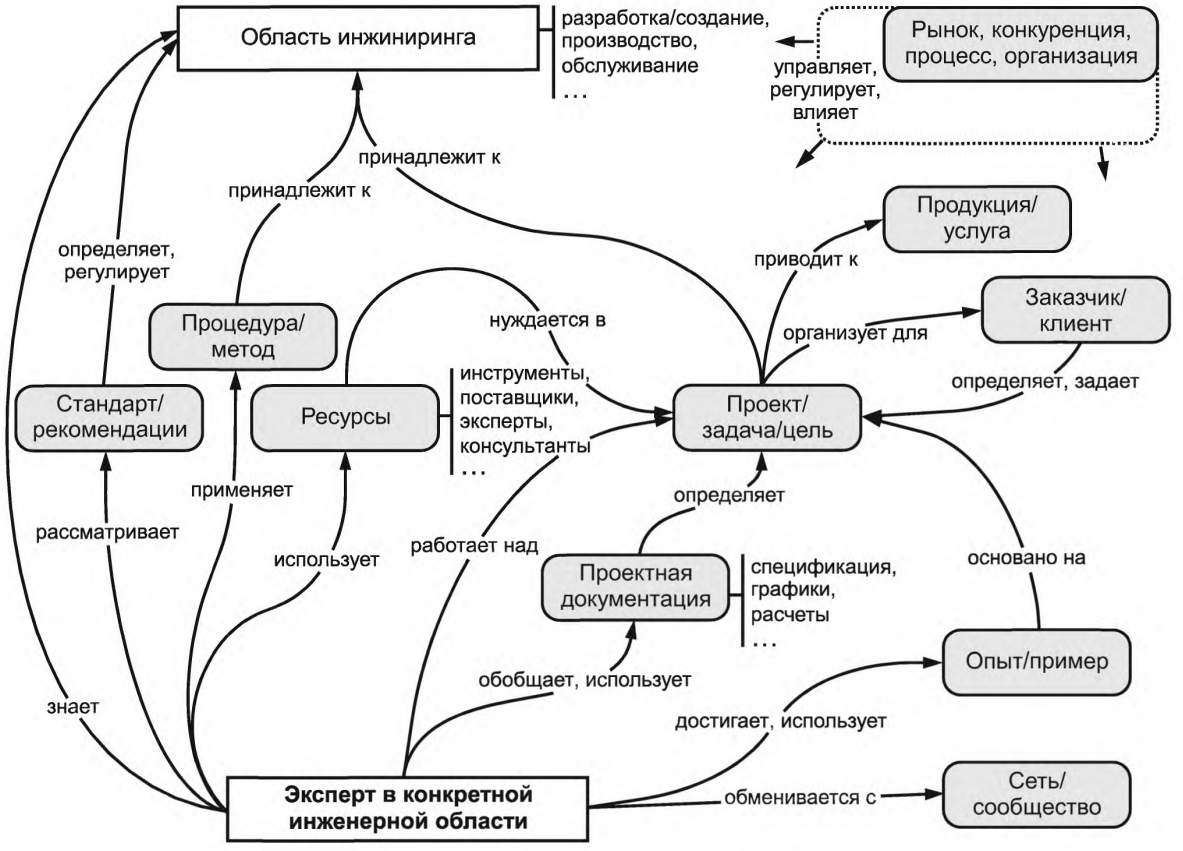


Рисунок 5 — Модель инженерных знаний

Модель инженерных знаний характеризует взаимосвязи, представляя знания экспертов в определенной области применения. Объекты знаний (элементы, выделенные цветом на рисунке 5) представляют собой соответствующие знания или информацию, доступную для эксперта, и это означает, что она предназначена только для него.

Например, если область применения регулируется и описывается стандартами и руководящими указаниями, то эксперт должен принимать их во внимание в своей работе. При этом область применения включает в себя процедуры и методы, принятые экспертом. Он использует ресурсы, необходимые для проектов для выполнения определенных задач и достижения намеченных целей. Эксперты составляют и используют документы, в которых имеются ссылки на стандарты/руководящие указания, а также процедуры и методы, ресурсы, проекты или задачи. Эксперт выполняет проектные задачи в установленной области применения, а также занимается получением нового и использованием предыдущего опыта в форме примеров.

В определенных случаях модель инженерных знаний помогает идентифицировать и классифицировать объекты знаний. На основе такого подхода все этапы внедрения и эксплуатации МЗ (см. раздел 4) могут поддерживаться на систематической основе. Актуальность этих объектов зависит от области применения.

***Пример — Объекты «конкуренция» и «рынок» могут иметь важное значение для подразделений/отделов организации «управление продукцией» и «маркетинг», в то время как для подразделения/отдела «производство» они имеют второстепенное значение.***

Необходимо признать значимость объекта знаний для рассматриваемого случая применения, а также присвоить объекту знаний дополнительные атрибуты, например, скорость изменений или процедура доступа. Эти атрибуты будут предназначены для идентификации соответствующих методов и средств обработки конкретного объекта; они помогают понимать и реализовать процессы МЗ (см. 4.4 и 4.5).

Существуют взаимосвязи между ключевыми видами деятельности в области МЗ и моделью инженерных знаний. Основываясь на прикладных областях или бизнес-процессах, для усиления основных направлений деятельности в области МЗ могут использовать следующие вопросы (для самооценки).

- Планирование, идентификация и оценка знаний:
  - какие процедуры/методы актуальны для рассматриваемой области применения;
  - какие задачи и проекты актуальны для рассматриваемой области применения;
  - какие эксперты работают в рассматриваемой области знаний;
  - в каких документах определены процедуры, методы, задачи, проекты и т. д.;
  - как обеспечивается качество явных знаний?
- Формирование/создание знаний:
  - как эксперты разрабатывают процедуры и методы для решения своих задач;
  - как компании и отдельные эксперты приобретают новые знания;
  - каким образом компания поощряет креативность сотрудников;
  - как можно сформировать источники знаний?
- Фиксирование/документирование знаний:
  - как эксперты собирают и сохраняют/архивируют свой (неявный) опыт;
  - какие стандарты и руководящие указания распространяются на соответствующие (явные) знания;
  - каким образом должны фиксироваться (явные) знания, касающиеся процедур и методов;
  - каким образом (явные) знания отражаются при документировании задач и проектов;
  - каким образом знания защищены от несанкционированного доступа и применения?
- Распространение знаний:
  - какие технические ресурсы можно использовать для распространения знаний;
  - каким образом эксперты обмениваются опытом (устно, в качестве контактного лица, при работе в коллективе);
  - как процесс распространения знаний контролируется с точки зрения защиты от несанкционированного доступа к ним?
- Применение знаний:
  - какой вид ноу-хау (знания, полученные ранее) необходим для понимания знаний;
  - как сотрудники организации мотивированы для признания и использования новых знаний;
  - как результаты оценки работы влияют на дальнейшее применение знаний?

### 3.3 Применение методов и средств менеджмента знаний для инженерных знаний

Некоторые ключевые мероприятия в области МЗ поддерживаются различными методами и средствами, для выбора и конкретного применения которых необходимо принимать во внимание следующее:

а) область применения:

1) в какой области применения или в каком бизнес-процессе может применяться данный метод или средство;

2) что данный метод/средство значит для бизнес-процесса, который должен использоваться? Подходят ли они для данного процесса? Можно ли метод/средство интегрировать в процесс? Может ли процесс при необходимости быть изменен?

б) ключевые виды деятельности:

- какой из пяти ключевых видов деятельности должен поддерживать определенный метод/средство?

в) объекты знаний:

- какие виды объектов знаний должны рассматриваться? Будут ли явные или неявные знания обрабатываться с помощью данного метода/средства? Как быстро развивается объект знаний?

г) предварительные условия:

- насколько уровень культуры организации или ее подразделения пригоден для применения данного метода/средства? Какие способности сотрудников организации необходимы для принятия/использования данного метода/средства? Какой вид инфраструктуры доступен или какие требования предъявляются к ней?

## 4 Внедрение и функционирование менеджмента знаний

В бизнес-подразделении создание процесса МЗ подтверждается с помощью примера на основе проверенной модели этапа. Для выявления важных мероприятий и их результатов рекомендуется предпринимать определенные шаги. Целесообразно выделить несколько этапов, характеризующихся своими проблемами и задачами. На практике дифференциация по шести этапам оказалась целесообразной. Каждый этап имеет свои цели, задачи и основные элементы.

В 4.1—4.6 для шести описанных выше этапов разработаны подходы, а показатели и результаты разработки проиллюстрированы примерами.

### 4.1 Акцентирование внимания на аспектах менеджмента знаний

На этом этапе все задействованные сотрудники и рабочие группы организации должны совместно определить сущность и содержание предстоящего проекта по МЗ. При этом обычно обсуждаются следующие вопросы:

- что такое знание;
- что такое менеджмент знаний;
- как в организации практиковали МЗ до сих пор;
- какие выгоды может ожидать организация от внедрения МЗ;
- какие барьеры в отношении МЗ должны рассматриваться;
- какие усилия должны предприниматься организацией;
- каким образом можно защитить знания организации;
- какой положительный или отрицательный опыт имеется в других подразделениях организации (или в других организациях)?

На практике, оказывается эффективнее обсуждать вопросы, упомянутые на рабочем совещании вместе с представителями руководства организации (руководителем подразделения, директором департамента, руководителем группы). По завершении совещания должен быть подготовлен проект коллективной, задокументированной концепции МЗ.

### 4.2 Определение стратегии менеджмента знаний

Целью данного этапа является определение стратегии организации в отношении МЗ. На этом этапе необходимо сформировать видение МЗ и утвердить концепцию МЗ, также осуществляется начальное (предварительное) планирование проекта. При этом необходимо проработать следующие аспекты, который впоследствии требуется задокументировать в стратегическом документе (см. рисунок 6):

- разработка целей МЗ на основе бизнес-стратегии организации и их преобразование в бизнес-цели;
- максимально конкретная и точная детализация целей МЗ внутри компании;
- представление области и сферы применения МЗ (в рамках организационной и/или производственной структуры);
- описание взаимосвязей между существующими бизнес-процессами и процессами МЗ;
- определение требований к защите определенных областей знаний (наиболее значимых для конкретной организации);
- обсуждение соответствующих методов МЗ;
- описание процедуры реализации/внедрения (предварительный план-график проекта);
- распределение обязанностей (ответственности);
- описание проектов, скорректированных для конкретной целевой группы, и их разъяснение.

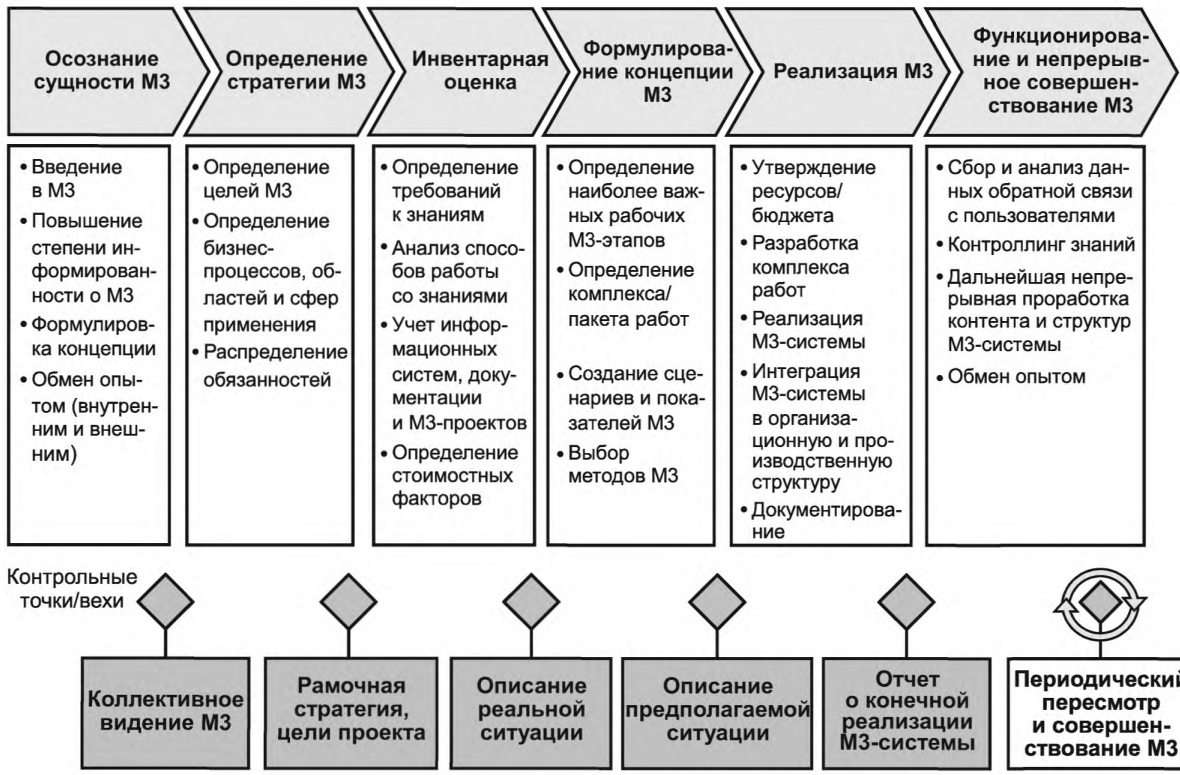


Рисунок 6 — Поэтапная модель создания процесса МЗ

### 4.3 Инвентарная оценка менеджмента знаний

Инвентарная оценка менеджмента знаний подразумевает фиксирование текущей ситуации, касающейся обработки знаний в том виде, в каком она осуществляется в организации, а также анализ требований к знаниям (сравните с 3.2). При этом необходимо систематически регистрировать соответствующие объекты знаний и взаимосвязи между ними. Также необходимо рассматривать объекты явных знаний (документы, графики, спецификации на производственные процессы), а также объекты неявных знаний (структуры коммуникаций между сотрудниками, сети). Процесс регистрации может поддерживаться, например, с помощью:

- мониторинга методов работы в подразделениях/командах проекта;
- интервьюирования и проведения опросов;
- семинаров в соответствующих структурных подразделениях;
- статистических методов (например, с использованием локальных сетей, IT-средств, баз данных);
- социограмм.

Для выполнения подобных оценок и обеспечения комплексных работ на этом этапе необходимо сосредоточить внимание на наиболее важных бизнес-процессах, основных задачах и связанных с ними объектах знаний.

Необходимо выяснить (в особенности в крупных компаниях), используются ли концепции МЗ в департаментах или подразделениях вне рассматриваемой области применения, или же следует запускать новые проекты по МЗ. Необходимо также понять, что проекты по организации труда (производства) часто подразумевают использование элементов МЗ без упоминания их в явном виде. При этом может быть инициирован внутренний обмен опытом. Однако не менее важным является внешний обмен опытом, например, с организациями, работающими в аналогичной отрасли.

В процессе проведения инвентарной оценки оценочные факторы должны устанавливаться также в отношении качества процесса. Этими факторами могут быть, например, квота привлекаемых сотрудников, сокращение времени поиска определенной информации, количество обращений к порталу МЗ. Об этих факторах необходимо своевременно сообщать в организацию.

### 4.4 Формулирование концепции менеджмента знаний

На этапе формулирования концепции МЗ, необходимой для принятия соответствующих мер, будут разрабатываться и уточняться методы и средства МЗ. Исходя из определенной стратегии и результатов инвентарной оценки, разрабатывают конкретные сценарии, тестируют и выбирают методы реализации МЗ, и описывают комплексы/пакеты работ, которые должны выполняться в конце этапа.

Таким образом, дальнейший детальный анализ результатов выполнения план-графика по проекту, предполагает определение критических этапов процесса, обозначение комплексов/пакетов работ и их зависимостей, и распределение обязанностей для выполнения определенных комплексов/пакетов работ.

Целесообразно провести презентацию и верификацию концепции (включая разработку перечня мероприятий) в рамках семинара, с привлечением всех сотрудников, участвующих в работах по МЗ.

### 4.5 Реализация менеджмента знаний

Этап реализации МЗ начинается с утверждения ресурсов/бюджета проекта по МЗ и заканчивается по окончании всех необходимых для МЗ мероприятий и средств.

Этап реализации выполняется в соответствии с методами, используемыми для управления проектами. При этом выполняются все установленные комплексы/пакеты работ и реализуются все мероприятия, методы и средства. Рекомендуется документировать все производимые изменения план-графика выполнения проекта, в частности, те изменения, которые приводят к расхождениям между предопределенной концепцией и фактически реализованным процессом МЗ (в рамках процесса управления изменениями).

Кроме того, считается целесообразным начинать подготовку сотрудников к работе с уже введенными методами и средствами реализации.

### 4.6 Функционирование и непрерывное совершенствование менеджмента знаний

После внедрения процесса МЗ необходимо обеспечить его функционирование и постоянное совершенствование. Этот этап будет отличаться от описанных выше этапов в основном тем, что он не завершается контрольной точкой.

Кроме того, на этапе эксплуатации МЗ требования к сотрудникам, ответственным за МЗ существенно изменяются (сравните с 3.1.2). Этот этап характеризуется следующими основными мероприятиями:

- непрерывная разработка контента и структур в процессе МЗ;
- непрерывная регистрация и оценка данных, получаемых по обратной связи с пользователями;
- оценка предпринимаемых мер;
- определение и реализация усовершенствований, касающихся МЗ;
- постоянная мотивация сотрудников к активному участию в МЗ;
- внутренний «маркетинг» МЗ и презентация достигнутых результатов;
- организация обмена опытом с другими структурными подразделениями организации и внешними экспертами.

В определенные моменты времени на практике представляется целесообразным выполнение периодических обзоров (отчетов) для обобщения приобретенного опыта и достигнутых результатов, и, в случае необходимости — для выработки необходимых мер по дальнейшему систематическому развитию МЗ.

## Библиография

[1] Соглашение рабочей группы CWA 14924:2004 «Европейское Руководство по рациональной методике менеджмента знаний», Brussel: CEN

[2] VDI 1000:2006-10 «Выработка руководящих принципов: Принципы и процедуры», Берлин: Beuth Verlag

УДК 658:330.341.1:001:330.111.4:0:006.354

ОКС 01.140.20;
03.100.99

Ключевые слова: менеджмент знаний, система менеджмента знаний, менеджмент знаний в области инжиниринга

Редактор *А.Е. Петросян*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 14.12.2016. Подписано в печать 26.01.2017. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10. Тираж 27 экз. Зак. 229.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru