

4. Чириков С. В., Тузовский А. Ф., Ямпольский В. З. Семантические порталы организаций. // «Itech - интеллектуальные технологии». – 2005. - №2 – Томск, Изд-во ЗАО «ЭлеСи», С. 78-81.
5. Чириков С.В. Подход к формированию стратегии ИТ компании по управлению знаниями // «Itech - интеллектуальные технологии». – 2006. - №3 – Томск, Изд-во ЗАО «ЭлеСи», С. 74-76.
6. Чириков С.В. Формирование стратегии управления знаниями ИТ компании // Труды Второй Международной научно-практической конференции "Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности" (том 5) - СПб, 2006, С. 693-695
7. Козлов С.В., Тузовский А.Ф., Чириков С.В., Ямпольский В.З. Онтологии в системах управления знаниями организаций. // Известия ТПУ. – 2006. - №3 – С. 111-117.

УДК 519.81

На правах рукописи



Примечание [А.Ф.1]: Системный анализ Теория полезности и принятия решений (28.29.03 ГР НТД)

Чириков Сергей Владимирович

СТРАТЕГИЯ И МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ В ИТ-КОМПАНИИ

Специальность 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Томск – 2006

Работа выполнена в Томском политехническом университете

Научный руководитель: кандидат технических наук,
доцент Тузовский Анатолий Федорович

Официальные оппоненты: доктор технических наук,
профессор Кориков Анатолий Михайлович

кандидат технических наук
Зыбарев Юрий Михайлович

Ведущая организация: Центральный научно-исследовательский инсти-
тут комплексной автоматизации (г. Москва)

Защита состоится « 28 » июня 2006 г. в 15:00 на заседании диссертационного совета Д 212.269.06 при Томском политехническом университете по адресу: г. Томск, ул. Советская, 84.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Томского политехнического университета.

Автореферат разослан « ____ » мая 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат технических наук

Сонькин М. А.

1. Показана взаимосвязь явных и неявных знаний с основными бизнес-процессами современной ИТ-компании.
2. Разработаны стратегии управления знаниями исходя из миссии компании, системных моделей ее декомпозиции и предложенной методики оценки альтернатив.
3. Разработана модель описания профилей компетентности специалистов компании и алгоритм проведения и обработки результатов квалификационного аудита.
4. Осуществлена экспериментальная апробация методологии построения онтологии для предметной области «Автоматизация», используемой в основных бизнес-процессах ИТ компании «ЭлеСи».
5. Разработана функциональная структура СУЗ ИТ-компании с использованием семантического web-портала в качестве интеллектуальной надстройки над существующей информационной системой компании.
6. Разработана система стимулирования работы экспертов компании для активизации обменов между основными участниками корпоративного рынка знаний.
7. Осуществлена экспериментальная апробация и внедрение в практику деятельности ИТ компании «ЭлеСи»:

Примечание [А.2]:

- Разработанных стратегий управления знаниями и функциональной структуры СУЗ компании.
- Базы знаний «Профилей компетентности специалистов и экспертов компании».
- Семантического web-портала с сервером метаданных и онтологий с установленной в нем онтологией «Автоматизация».
- Системы стимулирования работы экспертов компании.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Примечание [А.3]:

Примечание [А.4]:

1. Тузовский А. Ф., Чириков С. В., Ямпольский В. З. Системы управления знаниями. Методы и технологии. – Томск: Изд-во НТЛ, 2005. – 260 с.
2. Чириков С. В., Тузовский А. Ф. Поддержка работы экспертов в системах управления знаниями. // «Itech - интеллектуальные технологии». – 2005. - №1 – Томск, Изд-во ЗАО «ЭлеСи», С. 68-72.
3. Chirikov S.V., Tuzovsky A.F., Yampolsky V.Z. Ontological Knowledge Management System Development // Proc. of the KORUS'2003 Novosibirsk. – 2005. - P. 213-216.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы.

Для современной экономики, основанной на знаниях, свойственен быстрый рост доли наукоемких товаров и услуг, сокращение их жизненного цикла, интеллектуализация технологий бизнеса и маркетинга. Организации, которые быстрее других находят новые знания, обеспечивают их усвоение сотрудниками и внедряют их в практическую деятельность, приобретают несомненные конкурентные преимущества. Знания, интеллектуальный капитал, интеллектуальная собственность получают растущее признание в качестве нового источника богатства компании. Эта общая для различных сфер человеческой деятельности тенденция приобретает особый резонанс применительно к IT-отрасли, отрасли информационных технологий.

Корпоративные системы управления знаниями (СУЗ) рассматриваются в последние годы в качестве действенного инструмента разрешения такого проблем, а также в качестве нового подхода к совершенствованию управления компанией, как системой. Особое значение этого подхода для IT-компаний определяется тем, что их продукция является, в основном, идеями, решениями, интеллектуальной собственностью, встроенной в компьютерные коды, реализованные аппаратно или программно.

Исследования и разработки в области СУЗ берут свое начало со второй половины 90-х годов. В бурно нарастающем потоке докладов, статей и монографий необходимо выделить исследования Т. Стюарта, Л. Прусака и Т. Давенпорта, У. Дисперса и Д. Чавела, И. Нонака и Х. Такеучи. Среди отечественных публикаций следует отметить исследования Попова Э.В., Гавриловой Т.А., Мильнера Б.З., Мариничевой М.К., Емшановой Т.В., Тузовского А.Ф. и Ямпольского В.З.

Несмотря на большой и растущий из года в год объем публикаций по системам управления знаниями, их проблематика посвящена в основном разработке инструментальных средств и технологий, реализующих определенные функции и сервисы в операциях с информацией и знаниями. Результаты исследований, посвященных научному обоснованию корпоративных стратегий управления знаниями, состава функциональной частей СУЗ, инфраструктурных и технологических элементов, обеспечивающих вовлечение в бизнес-процессы компании не только явных, но и неявных (скрытых) знаний специалистов пока недостаточно.

Одной из ключевых проблем вовлечения в бизнес процессы компании значительных ресурсов неявных знаний, является проблема выявления профилей компетентности специалистов, их формализованного описания и формирования на этой основе соответствующей базы знаний. Несмотря на наличие в научной

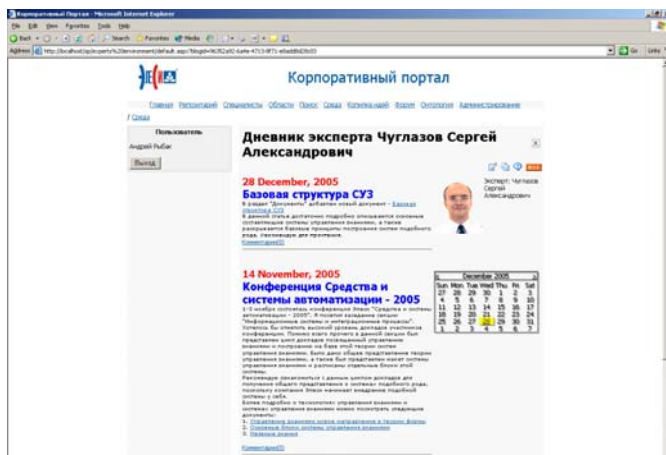


Рис. 12. Иллюстрация основной формы дневника эксперта.

Поскольку блоги существенно улучшают взаимодействие сотрудников, они облегчают построение внутри компании профессиональных сообществ, которые являются важным фактором успешного управления знаниями в компании. Посредством ведения блогов специалисты (эксперты) находятся в постоянной связи с другими специалистами компании, которые имеют схожие профессиональные интересы. Блоги предоставляют возможность показать свою компетенцию (опыт) и специалисты могут оценить наличие этого опыта и обратиться за консультациями.

Результаты исследований выполненных в диссертационной работе подтверждены опытом внедрения и использования в системе управления знаниями компании «ЭлеСи».

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

В ходе диссертационного исследования получены следующие основные результаты:

среде консенсуса в части актуальности данной проблемы, методики и алгоритмы описания и выявления профилей компетентности специалистов до настоящего времени в достаточной степени не разработаны, а опубликованные идеи в этом направлении не достаточно апробированы.

Сохраняют высокую актуальность и такие вопросы развития корпоративного рынка знаний, как стимулирование специалистов к обмену знаниями, разработки и внедрения системы их морального и материального поощрения, как элемента корпоративной культуры. Важность стимулирования и необходимость использования такого рода систем поощрения, осознана многими специалистами, однако публикации на эту тему страдают общими рассуждениями и не содержат конструктивных предложений.

Цель работы – разработка стратегий управления знаниями и структуры СУЗ для современной ИТ компании на основе онтолого-семантического подхода, а также методов и алгоритмов определения профилей компетентности специалистов и стимулирования их к обмену знаниями.

Для достижения поставленной цели исследования необходимо решить следующие задачи:

- определить роль знаний в реализации основных бизнес-процессов современной ИТ компании;
- разработать стратегии управления знаниями компании, адаптировать системные модели их декомпозиции и методики оценки альтернатив;
- разработать модели описания профилей компетентности специалистов и алгоритмы проведения и обработки результатов квалификационного аудита;
- разработать функциональную структуру СУЗ с использованием семантического web-портала в качестве интеллектуальной надстройки над существующей информационной системой компании.

Объектом исследования и разработки является система управления знаниями современной ИТ компании.

Предметом исследования являются стратегии управления знаниями, структура, модели и алгоритмы функционирования отдельных подсистем СУЗ.

Методы исследования. В ходе диссертационного исследования были использованы модели теории множеств, системный анализ, онтологические структуры и таксономии, методы экспертных оценок

Научными результатами данного исследования являются:

- Стратегии управления знаниями в ИТ компании, как результат системной декомпозиции миссии и глобальной цели.

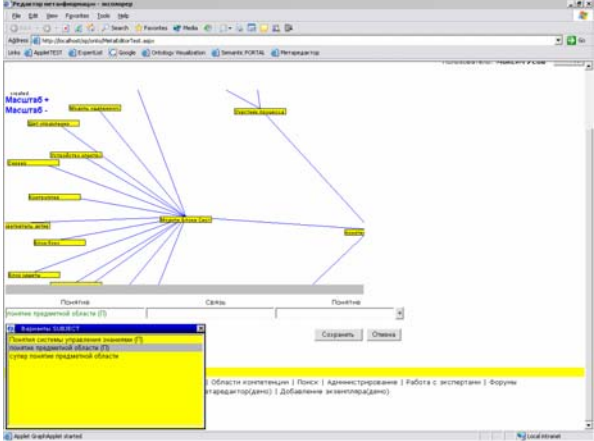


Рис. 10. Иллюстрация работы редактора метаинформации.

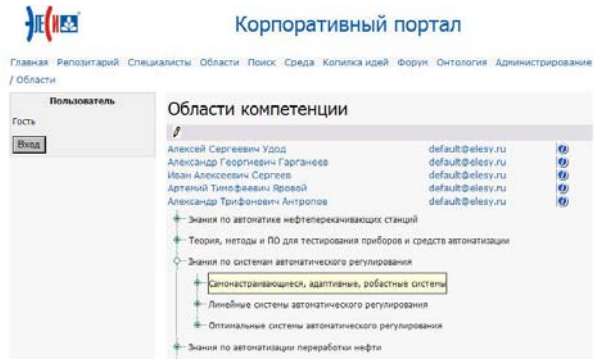


Рис. 11. Интерфейс просмотра областей знаний с отображением экспертов компании.

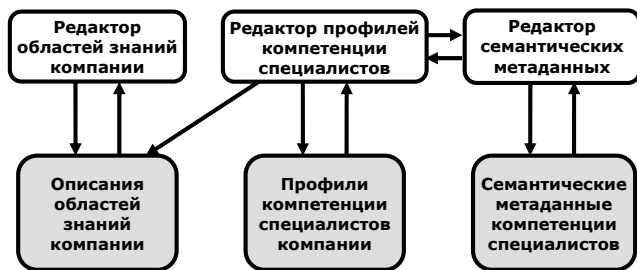


Рис. 9. Схема взаимодействия редактора профилей компетенции специалистов с другими программными комплексами СУЗ компании.

Одним из базовых инструментов СПУЗ является редактор семантических метаданных (рис. 10), который позволяет формировать семантические метаданные профилей компетентности специалистов в полуавтоматическом режиме с использованием имеющихся в системе формальными описаниями онтологий предметных областей.

В состав подсистемы также включены средства по ведению иерархии областей компетентности компании. При работе с областями компетентности можно получить данные по экспертам в этих областях знаний (рис. 11) и перейти к их личным страницам в СУЗ.

Подсистема поддержки работы экспертов создает среду для работы эксперта в системе. Назначением данной среды является повышение эффективности работы экспертов. Используя данную подсистему эксперты имеют возможность передавать свои знания специалистам компании. Для этих целей используются такие технологии, как web-журналы, консультации, библиотеки документов. Одной из наиболее эффективных форм работы экспертов в СУЗ является ведение web-журналов (блогов), для передачи экспертами его знаний, специалистам компании (рис. 12).

- Функциональная структура системы управления знаниями ИТ компании, разработанная с позиции онтолого-семантического подхода.
- Модель описания профилей компетентности специалистов компании.
- Алгоритмы проведения и обработки результатов квалификационного аудита компании.

Практическую значимость имеют:

- Результаты реинжиниринга информационной системы компании «ЭлеСи» с целью построения системы управления знаниями.
- База знаний «Профилей компетентности специалистов и экспертов компании».
- Семантический web-портал управления знаниями, являющийся интеллектуальным ядром информационной системы компании.
- Онтология по разделу «Управляемые электроприводы» предметной области «Автоматизация», встроенная в сервер онтологии СУЗ.
- Система стимулирования работы экспертов к обмену знаниями.

Реализация и внедрение результатов работы. Предложенные подходы и методы были протестированы и частично внедрены в процессе создания системы управления знаниями компании «ЭлеСи» (г. Томск).

Апробация работы. Основные положения и отдельные результаты работы докладывались и обсуждались на следующих конференциях и семинарах:

- Научно-практическая конференция «Современные средства автоматизации», Томск, 2004 и 2005.
- Девятый корейско-российский международный симпозиум по науке и технике, KORUS 2005, Новосибирск, 2005.
- Вторая Международная научно-практическая конференция "Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности", Санкт-Петербург, 2006.

Публикации. Результаты диссертации опубликованы в 7 печатных работах, из которых одна является коллективной монографией [1].

Личный вклад автора. Результаты, составляющие основное содержание диссертации, получены автором самостоятельно. В опубликованных работах лично автором обоснованы стратегии управления знаниями в ИТ компании [1, 5-7], разработана функциональная структура СУЗ компании с позиции онтолого-семантического подхода [1,3,4,7], разработана модель описания профилей компетентности специалистов компании [2], разработаны алгоритмы проведения и обработки результатов квалификационного аудита компании [2,5].

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературных источников из 82 наименований и 4 приложений. Содержит 29 рисунков, 3 таблицы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, сформулированы цель и задачи исследования, приведено краткое содержание работы.

В первой главе рассмотрено понятие знания и разные способы их классификаций. Показано, что в новой экономике успешное функционирование бизнес-процессов обеспечивается активным использованием существующих и непрерывным процессом создания новых знаний. Определены различия между данными, информацией и знаниями. Проведен анализ разнообразных определений понятия знания сформулированных различными учеными. В связи с тем, что знание является сложным, комплексным понятием, оно может описываться и классифицироваться множеством различных способов. Наиболее признанным способом классификации знаний является их разделение на явные (документированные) и неявные (мысли, идеи и опыт специалистов).

Выполнен анализ взаимосвязи бизнес-процессов с процессом работы со знаниями. Результаты анализа применительно к бизнес-процессам компании ЭлеСи приведена на рис. 1.

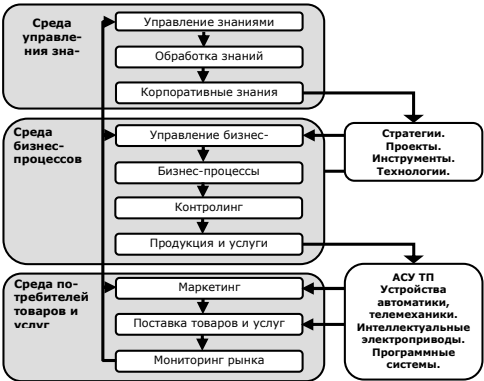


Рис. 1. Связь между процессами работы со знаниями и бизнес-процессами.

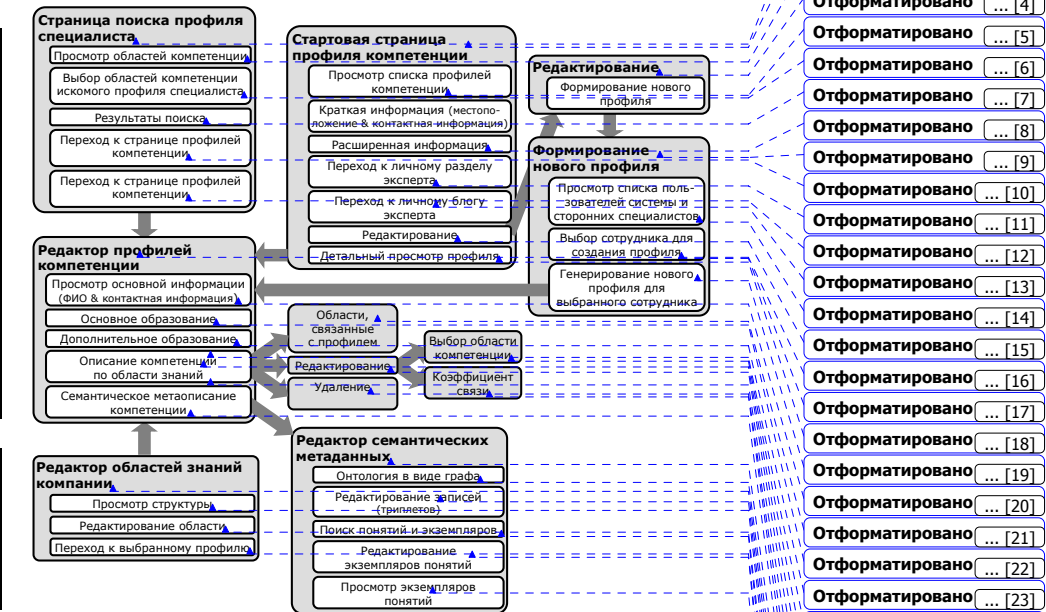


Рис. 8. Функциональные возможности подсистемы «База знаний профилей компетентности специалистов и экспертов компании».

Ряд повторяющихся функций ведения профилей специалистов осуществляется с помощью специального набора программ («Редакторов»), взаимодействие которых приведено на рис. 9.

Отформатировано	...	[1]
Отформатировано	...	[2]
Отформатировано	...	[3]
Отформатировано	...	[4]
Отформатировано	...	[5]
Отформатировано	...	[6]
Отформатировано	...	[7]
Отформатировано	...	[8]
Отформатировано	...	[9]
Отформатировано	...	[10]
Отформатировано	...	[11]
Отформатировано	...	[12]
Отформатировано	...	[13]
Отформатировано	...	[14]
Отформатировано	...	[15]
Отформатировано	...	[16]
Отформатировано	...	[17]
Отформатировано	...	[18]
Отформатировано	...	[19]
Отформатировано	...	[20]
Отформатировано	...	[21]
Отформатировано	...	[22]
Отформатировано	...	[23]
Отформатировано	...	[24]
Отформатировано	...	[25]
Отформатировано	...	[26]
Отформатировано	...	[27]
Отформатировано	...	[28]
Отформатировано	...	[29]
Отформатировано	...	[30]
Отформатировано	...	[31]
Отформатировано	...	[32]
Отформатировано	...	[33]
Отформатировано	...	[34]
Отформатировано	...	[35]
Отформатировано	...	[36]
Отформатировано	...	[37]
Отформатировано	...	[38]
Отформатировано	...	[39]
Отформатировано	...	[40]
Отформатировано	...	[41]

- Подсистема ведения базы знаний профилей компетентности специалистов компании.
- Подсистема поддержки работы экспертов компании.



Рис. 7. Структура портала управления знаниями компании с полным набором функциональных подсистем.

Подсистема ведения базы знаний профилей компетентности предназначена для описания, хранения и использования знаний о профилях компетентности специалистов компании и реализует следующий набор функций:

1. Формирование профилей компетентности;
2. Редактирование профилей компетентности;
3. Поддержка профилей компетентности на основе результатов работы специалистов и экспертов с системой;
4. Поиск специалистов с требуемой компетенцией.

В частности функциональные возможности подсистемы «База знаний профилей компетентности специалистов и экспертов компании» показана на рис. 8.

На примере конкретной ИТ компании описывается архитектура и состав современной информационной системы. Показано, что развитость информационной системы облегчает создание в них систем управления знаниями и повышает эффективность их использования. Сделан вывод о том, что неявные знания, хранящиеся в головах специалистов, также являются крупным интеллектуальным ресурсом современной ИТ компании, все еще слабо используемым в бизнес-процессах, в том числе по причине неразвитости способов их описания и представления в системах управления знаниями (СУЗ).

Во второй главе основное внимание уделено разработке миссии и стратегий управления знаниями в современной компании.

Миссия организации относится к одному из фундаментальных понятий стратегического менеджмента. Профессионально разработанная и культивируемая организацией миссия это постоянно действующий фактор, способствующий поиску компромисса между собственными интересами компании и интересами всех участников внешнего окружения (общество, экономика, социальная сфера, техника и технология, партнеры, потребители, рынок). Ее анализ нельзя, однако, осуществлять изолированно от ряда других фундаментальных понятий, таких как идеалы, ценности, традиции, стратегии, цели.

Все эти понятия имеют также непосредственное отношение к корпоративной культуре организации. Применительно к компании «ЭлеСи» основополагающим типом корпоративной культуры является культура конкуренции. Культура конкуренции, в соответствии с которой организация сосредоточена на взаимодействии с внешней средой, стабильности, управляемости, контроле, достижении измеряемых рыночных результатов. Главная задача организации в целом и каждого работника в отдельности – достижение намеченных целей в установленные сроки. Стиль организации – жесткая конкуренция внутри и снаружи. Успех определяется в экономических терминах и терминах завоевания рынка.

Существуют различные типы Миссий, что является очевидным следствием различий в подходах по их формулированию и провозглашению. В работе выделены и рассмотрены следующие миссии: предназначение, глобальная цель, ориентация, бизнес-идея, репутация, философия, политика и слоган. Показано, что наиболее конструктивным видом миссии для определения стратегий управления знаниями является Миссия предназначения.

На основе сделанного вывода миссия–предназначение использована для формирования Миссии компании «ЭлеСи». Исходя из приведенных соображений Миссия компании сформулирована следующим образом:

Миссия ЭлеСи заключается в том, чтобы, используя корпоративный интеллект, знания и новейшие технологии, создавать и непрерывно совершенствовать мир технических систем.

Мир систем, как и реальный мир многообразен. ЭлеСи проектирует, разрабатывает, производит и устанавливает интеллектуальные системы для важнейших сфер человеческой деятельности.

Деятельность ЭлеСи призвана нести радость творчества и социальный оптимизм создателям систем, эффективность и комфорт потребителям, содействовать техническому прогрессу и накоплению общественного блага.

В работе показано, что в каждой организации вне зависимости от сферы ее деятельности, вне зависимости от интенсивности ее взаимодействия с внешним миром, осуществляется непрерывный процесс движения знаний. Организация зарождается на определенном уровне знаний своих сотрудников и менеджеров, функционирует, используя и пополняя корпоративные знания (о сырье и продукте, о технологиях, о персонале, о потребителях, о рынке), являясь одновременно и потребителем и источником такого рода знаний.

Показано, что в соответствии с методологией системного анализа, в жизненном цикле знаний (ЖЦЗ), как и в жизненном цикле любой сферы человеческой деятельности, имеют место три основных этапа (процесса):

- выявление потребности в знаниях;
- производство (создание) знаний;
- потребление (применение) знаний.

Из анализа жизненного цикла знаний, выделены пять основных этапов (выявление, создание, хранение, распространение и использование), обеспечивающих поддержку бизнес-процессов организации, в том числе всех его внешних участников: партнеров, клиентов, потребителей продукции и услуг. По этим основным этапам жизненного цикла знаний определены следующие корпоративные стратегии управления знаниями:

- Выявление и идентификация корпоративных знаний;
- Стимулирование процессов создания новых знаний;
- Совершенствование корпоративной системы хранения и поиска знаний;
- Развитие систем и форм распространения и обмена знаниями;
- Повышение эффективности использования знаний.

Для конкретизации наборов стратегий управления знаниями на каждом этапе ЖЦЗ выполнена их декомпозиция. В результате сформулирован набор из 60 локальных стратегий, охватывающий большинство известных и разрабатываемых в мировой практике инструментов и форм работы со знаниями. Сформированный набор стратегий по управлению знаниями обладает достаточной

ционной системой, создаваемую СУЗ предложено рассматривать в качестве интеллектуальной надстройки к имеющейся информационной системе, как это показано на рис. 6.

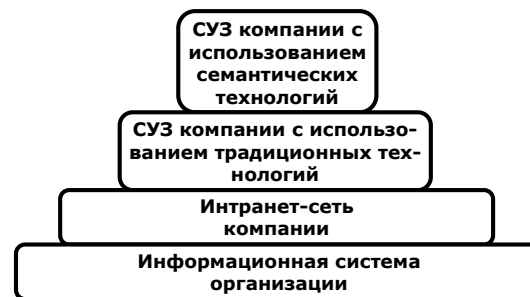


Рис. 6. Иерархия информационных технологий, обслуживающих систему управления ИТ компании.

Наиболее перспективным подходом к созданию СУЗ компании является ее разработка с использованием семантических технологий. В качестве варианта построения СУЗ, основанной на семантических технологиях, является разработка семантического web-портала системы управления знаниями. Под семантическим Web-порталом для системы управления знаниями понимается портал, использующий онтологические модели описания областей знаний и семантические.

Исходя из своего предназначения семантический Web-портал включает семантическое ядро (набор базовых функций) и набор функциональных подсистем. Функциональные подсистемы семантического Web-портала поддерживают процессы работы сотрудников организации со всеми видами знаний компании. На основе предложенного в данной главе набора функциональных подсистем в диссертации разработана структура портала управления знаниями современной ИТ-компании, которая показана на рис. 7.

В соответствии с предложенной функциональной структурой СУЗ и описанием профилей компетентности специалистов в диссертации разработаны две подсистемы предназначенных для повышения эффективности работы с неявными знаниями компании:

Предметом исследования явился также рынок знаний компании и система стимулирования обмена знаниями. В работе выполнен анализ рынка знаний, основными участниками которого являются покупатели, брокеры и продавцы знаний. Рассмотрена роль каждого из участников и условия эффективной работы корпоративного рынка знаний. Показано, что ключевыми участниками рынка знаний являются эксперты. Под экспертом в работе понимается квалифицированный специалист, признанный профессиональными сообществами компании и/или коллегами в качестве надежного источника знаний или мастерства, приобретенных с помощью качественного образования, продолжительного научного и/или практического опыта.

Эксперты компании являются весьма ценным ресурсом в обнаружении, обобщении и распространении знаний, который следует накапливать и эффективно расходовать для совершенствования бизнес-процессов. Эксперты должны быть мотивированы к обмену знаниями и иметь специальную поддержку в СУЗ. С этой целью в работе предложена система стимулирования работы экспертов в ИТ-компании и специальные сервисы поддержки их работы в СУЗ.

В четвертой главе обосновывается состав функциональных подсистем СУЗ компании и разработана структура и вариант реализации программного обеспечения СУЗ компании.

Выбор подсистем осуществляется на основе результатов формирования стратегии компании по управлению знаниями. В соответствии с методикой выбора стратегии управления знаниями, предложенной во 2 главе, в компании выполнялось анкетирование топ-менеджеров и ведущих специалистов с целью выявления существующих и новых технологий, инструментов и мероприятий по УЗ, а также для выявления степени полезности и предпочтительности такого рода средств. После обработки результатов в соответствии с выражением (1) выполняется отбор технологий, инструментов и мероприятий, по наибольшему значению полученных суммарных оценок уровня полезности и приоритета по внедрению. Выбранный набор функциональных задач и программных инструментов использован для построения структуры СУЗ.

В связи с тем, что по своей природе система управления знаниями является средством коллективного пользования, то логичным является ее реализация в компьютерной сети компании с использованием Интернет технологий.

В настоящее время существует два подхода к разработке подобных систем: распределенные системы (пиринговые системы) и централизованные системы (web-порталы). В работе показано, что для современной ИТ компании централизованная реализация системы управления знаниями является более предпочтительной. Применительно к ИТ компании, располагающей современной информа-

функциональной полнотой и детальностью. Он содержит подавляющее большинство инструментов и форм, используемых в разных отношениях различными компаниями для управления знаниями. Особенно детально в нем перечислены информационные технологии и среды.

Известно также, что каждая компания уникальна. Это означает, что перечисленные стратегии в разной мере можно обнаружить в деятельности различных компаний, в разной мере применимы и в разной степени эффективны для различных компаний. Оценить порядок предстоящих затрат и уровень предстоящих доходов, а затем сравнить их с ожиданиями собственников компании в части основных бизнес показателей (рентабельность, динамика роста, устойчивость и перспективы развития бизнеса) трудная и формально и неразрешимая задача. Поэтому оценку целесообразности использования тех или иных стратегий, так же как и оценку их эффективности для конкретной компании практически нельзя осуществить иначе, чем путем использования знаний ведущих сотрудников этой компании. Именно они находятся «в гуще» бизнес процессов и именно их знания и опыт необходимо использовать для оценки предпочтительности предлагаемых стратегий. Немаловажным аргументом в пользу этих соображений является и то, что им же (топ менеджменту, менеджменту и ведущим специалистам) предстоит использовать на практике результаты своего выбора. Это с одной стороны налагает на них дополнительную ответственность, а с другой, снимает известные психологические проблемы, связанные с внедрением новшеств.

Исходя из приведенных соображений, разработана следующая методика оценки и отбора стратегий управления знаниями, основанная на проведении групповой экспертизы:

1. Ознакомление руководства и ведущих сотрудников компании с методическими основами формирования стратегий управления знаниями, их существом и формами реализации.
2. Проведение групповой экспертизы по отбору стратегий управления знаниями. Топ-менеджмент и ведущие специалисты компании разбиваются при этом на подгруппы по 8-10 человек в каждой. Каждому эксперту выдается таблица, содержащая перечень стратегий, и столбцы для фиксации оценок эксперта по критериям (уровень текущего использования, уровень полезности и уровень приоритета по внедрению). В процессе экспертизы каждый эксперт оценивает каждую стратегию следующим образом:
 - $r^s = 1$ – низкий уровень использования (полезности, приоритета);
 - $r^s = 2$ – средний уровень использования (полезности, приоритета);
 - $r^s = 3$ – высокий уровень использования (полезности, приоритета).

3. Итоги групповой экспертизы обрабатываются по каждому критерию: использование, полезность, приоритет по внедрению. Суммарные уровни R_k^s определяются в соответствии с выражением:

$$R_k^s = \frac{1}{m} \sum_{l=1}^m R_{lk}^s \left(\sum_{j=1}^n \frac{1}{n} r_{jk}^s \right), \quad (1)$$

- где r_{jk}^s – уровень оценки, выставленной S стратегией j-ым экспертом, по k-му критерию (использование, полезность, приоритет); R_{lk}^s – средний уровень оценки S-ой стратегии l-ой группой экспертов по k-му критерию; R_k^s – средний уровень оценки s-ой стратегии по всем группам экспертов по k-му критерию; m – число групп экспертов ($l=1, \dots, m$); n – число экспертов в группе ($j=1, \dots, n$); z – число оцениваемых стратегий ($s=1, \dots, z$); r^s – число уровней оценки стратегии ($r^s = 1, 2, 3$).
4. Таблица, содержащая перечень стратегий сортируется по степени убывания оценок R_k^s в каждом столбце и предоставляется топ-менеджменту компании для анализа и окончательного выбора стратегии управления знаниями с учетом естественных ограничений по ресурсам: деньги, люди, время.

В третьей главе рассмотрено формальное описание знаний компании на основе онтологического подхода. Онтология, согласно Т. Грубберу – это формальная спецификация совместно используемой концептуализации, которая применяется в некоторой конкретной предметной области. При этом под концептуализацией имеется в виду набор понятий, а также информация, касающаяся этих понятий – свойства, отношения, ограничения, аксиомы и утверждения, необходимые для описания понятий и решения задач в избранной предметной области.

В формальном представлении, онтология – это знаковая система $O = \{C, R, L, P_C, P_{LC}, P_{LR}\}$, в которой $C = \{c_1, \dots, c_n\}$ – конечное множество понятий в онтологии; $R = \{r_1, \dots, r_m\}$ – конечное множество бинарных отношений $g(c_x, c_y)$ между понятиями; $L = \{l_1, \dots, l_k\}$ – конечное множество лексических меток (словарь онтологии); $P_C \subseteq C \times C$, $P_C \in R$ – антисимметричное, транзитивное, нереплексивное бинарное отношение, являющееся отношением частичного порядка на множестве понятий C; $P_{LC} \subseteq L \times C$ – бинарное отношение инцидентности между множествами L и C; $P_{LR} \subseteq L \times R$ – бинарное отношение инцидентности между множествами L и R.

знаний; E_j – максимальное число сотрудников, высказавшихся за кого то из «претендентов» в j-ой области знаний; R_i – интервал шкалы самооценки, принятый в проведенном исследовании равным 3; S_{ij} – значение уровня самооценки i - го специалиста по j-ой области знаний (в диапазоне 1, 2, 3).

Шаг 7. Ранжирование специалистов компании по степени убывания оценки уровня компетентности.

Важным атрибутом СУЗ является база знаний профилей компетентности специалистов и система их моделирования. Подсистема моделирования специалистов (ПМС), основанная на онтологиях предметных областей показана на рис. 4. Основным элементом ПМС является база знаний специалистов, онтологии предметных областей и журнал работы специалистов в системе.



Рис. 4. Структура подсистемы моделирования компетентности специалистов, основанная на онтологиях.

В результате анализа функций и свойств модели специалистов можно выделить 4 основные задачи, в которых модель компетентности специалиста и их моделирование могут быть полезны для совершенствования функциональности СУЗ (рис. 5).

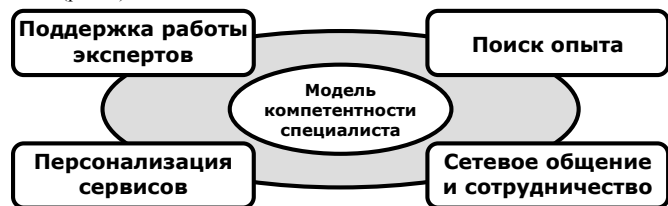


Рис. 5. Задачи, решаемые с использованием моделей пользователей в СУЗ.

- $k_{in} \in (0,1]$ – коэффициент, обозначающий релевантность понятия s_m объекту s_i .

Поведение специалиста в СУЗ – понятие, которое описывает некоторые характеристики взаимодействия специалиста с системой управления знаниями. Для начала предлагается описывать поведение специалиста в СУЗ двумя параметрами $\Pi = \{T_a, Y_a\}$, где

- T_a – тип активности, который соответствует конкретному специалисту. Возможными значениями этого показателя являются: читатель, писатель, или наблюдатель;
- Y_a – уровень зафиксированной активности специалиста. Возможными значениями этого параметра могут быть – очень активный, активный или неактивный. Показатели поведения специалиста в СУЗ должны формироваться автоматически в процессе его работы с системой.

Определение профилей компетентности специалистов и первоначальное формирование на этом этой основе базы знаний профилей компетентности в СУЗ требует проведение квалификационного аудита в компании. Квалификационный аудит достаточно новая проблематика в управлении современными компаниями, нуждающаяся в методическом обеспечении.

В работе разработан алгоритм проведения квалификационного аудита по определению уровня компетентности специалистов.

Шаг 1. Разработка опросных форм для проведения квалификационного аудита.

Шаг 2. Формирование списков специалистов компании, подлежащих опросу.

Шаг 3. Публикация на Web-сайте компании опросных форм инструкций и программ по их заполнению.

Шаг 4. Рассылка по Интернет сети компании писем с просьбой заполнить опросные формы до заданного срока.

Шаг 5. Формирование баз данных результатов опроса методом самооценки и методом взаимной оценки.

Шаг 6. Количественная обработка результатов опроса и определение комплексной оценки уровня компетентности специалистов в соответствии с

предложенной формулой: $K_{ij} = \frac{I_{ij}}{E_j} R_s + S_{ij}$, где K_{ij} – комплексная оценка

уровня компетентности i - го специалиста по j - ой области знаний; n – число областей знаний, актуальных для исследуемой компании, $j = \overline{1, n}$; m_j – число «претендентов» на звание эксперта в j - ой области знаний, $i = \overline{1, m_j}$; l_{ij} – число сотрудников, высказавшихся за i - го «претендента» в j -ой области

В работе показано, что основной вклад онтологий в управление знаниями конкретной компании заключается в следующем:

- Формирование интегрированной модели предметной области компании в виде системно структурированной сети знаний, являющейся по сути новым важным знанием;
- Совершенствование языка профессионального общения на основе углубления совместного понимания терминов, понятий, объектов, процессов компании, достигнутого в процессе построения онтологии и её использования;
- Развитие интеллектуальных функций интерфейса между человеком и компьютером, упрощение на этой основе доступа к знаниям (явным и неявным), повышение производительности и результативности такого рода коммуникаций;
- Расширение области достижимости знаний компьютерным сетям (Инtranет, Экстранет, Интернет), расширение коммуникаций между человеком и компьютером, между автономными и взаимодействующими группами;
- Интеграция данных и информации о проектах, людях, документах, ресурсах, технологиях, поставщиках, потребителях для обеспечения и повышения эффективности бизнес-процессов компании.

Показано, что процедура построения онтологий является нетривиальной задачей и ей отводится важная роль в комплексе мероприятий по созданию систем управления знаниями. В связи с этим выполнен анализ существующих методологий построения онтологий и проведена их доработка на основе опыта полученного при разработке конкретных онтологий и тезаурусов (рис. 2).

В процессе создания онтологии подлежат выполнению следующие основные этапы:

1. Анализ целесообразности создания онтологии.
2. Составление спецификации.
3. Детализация спецификации и неформальное описание онтологии
4. Тестирование и оценивание.
5. Сопровождение и развитие.

Следуя предложенной методологии, прежде всего, определена область применения разрабатываемой онтологии. Применительно к компании «ЭлеСи», такой областью определена «Автоматизация», обеспечивающая основные бизнес-процессы компании, а именно: научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы; проектирование; разработка программно-технических

комплексов; разработка программного обеспечения; производство и испытания; заключение и сопровождение договоров; управление проектами.

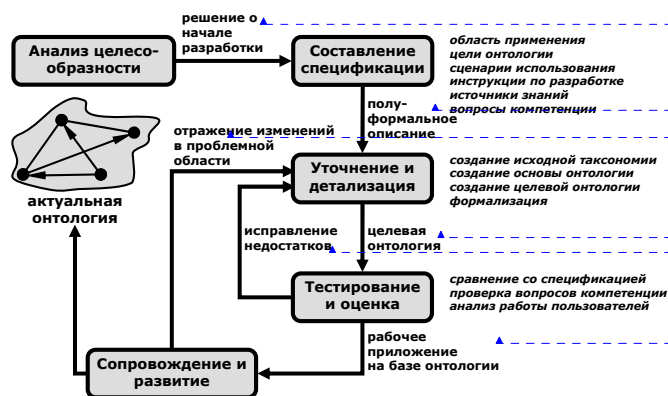


Рис. 2. Этапы создания онтологии

Выявление областей знаний, актуальных для деятельности компании, осуществлялось на основе системного анализа её бизнес-процессов и состава конечных продуктов деятельности. В результате этого были выявлены 24 основных областей знаний компании по трем группам.

Процесс построения онтологии был локализован применительно к «Управляемым электроприводам», активно используемым в инновационной деятельности компании «ЭлеСи». В результате анализа были выявлены базовые понятия для области знаний «Управляемые электроприводы» и набор отношений между ними. Пример использования приведенных отношений для онтологического описания фрагмента реального проекта, приведен на рис. 3.

Одним из перспективных направлений применения онтологий является их использование для повышения эффективности работы с неявными знаниями путем формализованного описания профилей компетентности специалистов. С этой целью в работе выявлены наиболее существенные характеристики специалистов релевантных контексту СУЗ. Эти характеристики были описаны в терминах понятий и атрибутов, что позволило построить модель специалиста компании.

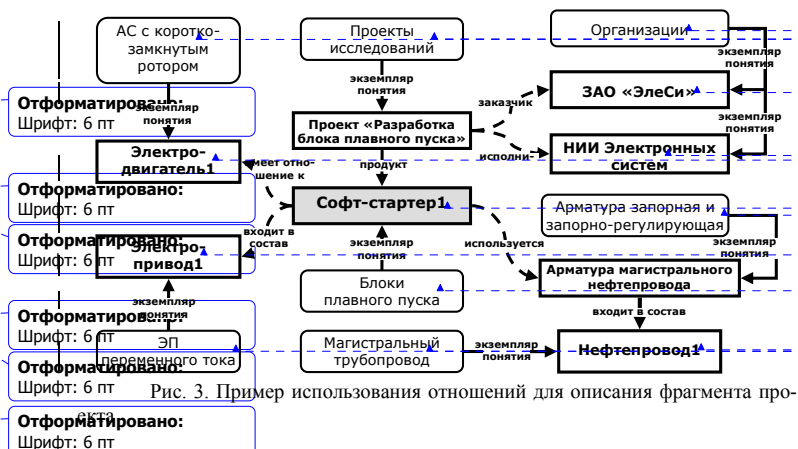


Рис. 3. Пример использования отношений для описания фрагмента про-
Определение: В качестве модели компетентности специалиста компании принимается следующий набор показателей $MC = \{O, K, П\}$, где

- O – общие характеристики специалиста;
- K – показатели компетентности специалиста в соответствующих областях знаний компании;
- $П$ – характеристики поведения специалиста в СУЗ.

Общая характеристика специалиста включает такие показатели, как: фамилия, имя, отчество, место расположения, контактная информация, основное и дополнительное образование, и др.

Компетентность специалиста $K = \{K_o, K_c\}$, включает показатели компетентности специалиста по областям знаний K_o и их семантическое описание K_c на основе онтологий областей знаний; $K_o = \{(O_1, k_1), \dots, (O_n, k_n)\}$, где (O_i, k_i) – область знания i и уровень компетентности специалиста в этой области знаний; K_c – описание специалиста в виде набора семантических метаданных.

Под **семантическими метаданными** понимаются данные, описывающие контекст и/или содержание объекта в информационной системе с помощью понятий предметной области, определенных на языке описания онтологии. Семантические метаданные для специалиста S_i можно определить, как конечное множество, упорядоченных пар (c_{ij}, k_{ij}) , т.е. $MD(s_i) = \{(c_{i1}, k_{i1}), \dots, (c_{in}, k_{in})\}$, где

- $c_{in} \in C$ – понятие онтологии, относящееся к объекту описания s_i ;

Отформатировано: Шрифт: 7 пт
Отформатировано: Шрифт: 7 пт
Отформатировано: Шрифт: 7 пт
Отформатировано: Шрифт: 7 пт
Отформатировано: Шрифт: 7 пт
Отформатировано: Шрифт: 7 пт
Отформатировано: Шрифт: 7,5 пт
Отформатировано: Шрифт: 7 пт
Отформатировано: Шрифт: 7 пт
Отформатировано: Шрифт: 7 пт
Отформатировано: Шрифт: 7 пт
Отформатировано: Шрифт: 7 пт
Отформатировано: Шрифт: 7 пт
Отформатировано: Шрифт: 7 пт

Стр. 19: [1] Отформатировано	home	11.05.2006 0:44:00
Шрифт: 6,5 пт		
Стр. 19: [2] Отформатировано	home	11.05.2006 0:42:00
Шрифт: 6,5 пт		
Стр. 19: [3] Отформатировано	home	11.05.2006 0:50:00
Шрифт: 5,5 пт		
Стр. 19: [4] Отформатировано	home	11.05.2006 0:43:00
Шрифт: 6,5 пт		
Стр. 19: [5] Отформатировано	home	11.05.2006 0:48:00
Шрифт: 5,5 пт		
Стр. 19: [6] Отформатировано	home	11.05.2006 0:50:00
Шрифт: 5,5 пт		
Стр. 19: [7] Отформатировано	home	11.05.2006 0:50:00
Шрифт: 5,5 пт		
Стр. 19: [8] Отформатировано	home	11.05.2006 0:48:00
Шрифт: 5,5 пт		
Стр. 19: [9] Отформатировано	home	11.05.2006 0:43:00
Шрифт: 6,5 пт		
Стр. 19: [10] Отформатировано	home	11.05.2006 0:50:00
Шрифт: 5,5 пт		
Стр. 19: [11] Отформатировано	home	11.05.2006 0:48:00
Шрифт: 5,5 пт		

Шрифт: 5,5 пт

Стр. 19: [25] Отформатировано	home	11.05.2006 0:45:00
-------------------------------	------	--------------------

Шрифт: 5,5 пт

Стр. 19: [26] Отформатировано	home	11.05.2006 0:50:00
-------------------------------	------	--------------------

Шрифт: 5,5 пт

Стр. 19: [27] Отформатировано	home	11.05.2006 0:45:00
-------------------------------	------	--------------------

Шрифт: 5,5 пт

Стр. 19: [28] Отформатировано	home	11.05.2006 0:50:00
-------------------------------	------	--------------------

Шрифт: 5,5 пт

Стр. 19: [29] Отформатировано	home	11.05.2006 0:45:00
-------------------------------	------	--------------------

Шрифт: 5,5 пт

Стр. 19: [30] Отформатировано	home	11.05.2006 0:45:00
-------------------------------	------	--------------------

Шрифт: 5,5 пт

Стр. 19: [31] Отформатировано	home	11.05.2006 0:50:00
-------------------------------	------	--------------------

Шрифт: 5,5 пт

Стр. 19: [32] Отформатировано	home	11.05.2006 0:43:00
-------------------------------	------	--------------------

Шрифт: 6,5 пт

Стр. 19: [33] Отформатировано	home	11.05.2006 0:47:00
-------------------------------	------	--------------------

Шрифт: 5,5 пт

Стр. 19: [34] Отформатировано	home	11.05.2006 0:44:00
-------------------------------	------	--------------------

Шрифт: 6,5 пт

Стр. 19: [35] Отформатировано	home	11.05.2006 0:47:00
-------------------------------	------	--------------------

Шрифт: 5,5 пт

Стр. 19: [36] Отформатировано	home	11.05.2006 0:47:00
-------------------------------	------	--------------------

Шрифт: 5,5 пт

Стр. 19: [37] Отформатировано	home	11.05.2006 0:47:00
-------------------------------	------	--------------------

Шрифт: 5,5 пт

Стр. 19: [38] Отформатировано	home	11.05.2006 0:47:00
-------------------------------	------	--------------------

Шрифт: 5,5 пт

Стр. 19: [39] Отформатировано	home	11.05.2006 0:47:00
-------------------------------	------	--------------------

Шрифт: 5,5 пт

Стр. 19: [40] Отформатировано	home	11.05.2006 0:47:00
-------------------------------	------	--------------------

Шрифт: 5,5 пт

Стр. 19: [41] Отформатировано	home	11.05.2006 0:47:00
-------------------------------	------	--------------------

Шрифт: 5,5 пт