

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ИННОВАЦИЯМИ ОРГАНИЗАЦИИ

© 2012 Д.А. Некрасов\*

**Ключевые слова:** управление инновациями, информационные технологии, информационно-поисковые системы, система поддержки принятия решений.

Исследуется роль информационных технологий в системе управления знаниями и инновациями, рассматриваются типы технологий, обеспечивающих функциональные решения в области управления инновациями, корпоративная сетевая гетерогенная информационная система как инструмент управления инновациями.

Информационные технологии играют важную роль в успешном управлении инновациями. Их реализация, как правило, осуществляется в виде сетевых многофункциональных информационных систем, состоящих из настраиваемых модулей, в которых используются различные подходы к хранению данных, сетевому общению и методам передачи информационных ресурсов.

При разработке инструментов информационного управления инновациями организации необходимо исходить из возможности использования и трансформирования информационных технологий для управления знаниями и инновациями. При построении корпоративной системы управления инновациями можно выделить две большие группы: информационные технологии, которые относятся ко всей информационной системе в целом (системные), и информационные технологии реализации каждого из модулей (модульные).

Среди системных выделяют четыре типа технологий, обеспечивающих функциональные решения в области управления инновациями<sup>1</sup>:

- ◆ семантические технологии;
- ◆ технологии совместной работы;
- ◆ технологии визуализации;
- ◆ технологии масштабирования.

Семантические технологии - это инструменты совмещения терминологии пользователей с терминологией информационной системы, а также организация их взаимосвязи. В данном случае семантическая функциональность использует такие технологии, как из-

влечение данных, категоризация, кластеризация, извлечение данных, лингвистический анализ и построение семантических сетей, обеспечивающие должный уровень релевантности между запросами пользователей и получаемой информацией. Данные технологии могут быть реализованы как простыми способами (например, посредством выборки только тех документов (информационных ресурсов), которые содержат определенный термин), так и более сложными (как, например, использование семантического анализа для трансформации запроса пользователя и алгоритма TF-IDF для ограничения результирующей выборки)<sup>2</sup>, что позволяет добиться более высокого уровня точности результатов.

Технологии совместной работы позволяют сотрудникам организации осуществлять совместную деятельность, направленную на отбор инноваций и организацию коммуникации с носителями инноваций или экспертами. К данной категории можно отнести средства объединения пользователей в активные рабочие группы, сообщества (такие средства часто называют Groupware), средства идентификации экспертов, организации фильтрации, выборки на основе результатов совместной работы. Технологии могут быть как внутренними, т.е. обеспечивать доступ к данным и информации о собственных инновациях, так и внешними, т.е. обеспечивающими доступ к корпоративным инновациям, внешним контрагентам (сети, сообщества, эксперты, носители).

Технологии визуализации несут в себе функциональность обеспечения навигации и

\* Некрасов Дмитрий Александрович, соискатель, Самарский государственный экономический университет. E-mail: babs-sseu@yandex.ru.

способы быстрого извлечения информации в среде управления инновациями. Данные технологии используются для поддержки анализа содержимого инноваций. Примером такой технологии навигации представляется применение карт инноваций для независимой от нахождения и первоисточника ориентации в информационных ресурсах.

Технологии масштабируемости предназначены для решения вопросов, связанных с гетерогенностью, с точки зрения разнообразия, типов хранения и представления информации для обеспечения ее доступности пользователям. В качестве примеров таких типов хранения можно привести: реляционные БД, документарные БД, объектные БД, звуковые и видеоинформационные ресурсы. Следует обратить внимание, что сотрудники как пользователи таких технологий не должны задумываться о физическом местоположении данных, которые могут располагаться как в пределах организации (или в ее части), так и во внешнем мире на "удаленных" источниках.

Управление инновациями, по нашему мнению, должно базироваться на трех типах управления: трансферном, алгоритмическом и креативном управлении. Трансферное предназначено для управления различными формами передачи инноваций и обучения им. Алгоритмическое управление предполагает управление инновационными процессами, которые носят алгоритмический характер. К таким процессам можно отнести поиск новых источников инноваций, включая сотрудников и внешних контрагентов, обладающих нужными сведениями о новшествах. Креативное управление, в свою очередь, предполагает работу со слабо формализуемыми знаниями о процессах, которые включают в себя создание и совершенствование инноваций.

Рассмотрим возможности применения существующих информационных технологий для каждого из приведенных выше типов управления - модульные технологии.

Как уже говорилось выше, трансферное управление инновациями заключается в управлении различными формами передачи инноваций и обучения им. Таким образом, для реализации данного типа управления необходимо использовать информационные технологии, позволяющие представлять информацию, струк-

турировать ее, поддерживать процессы обучения и самообучения сотрудников корпорации.

Участниками процесса передачи информации об инновациях выступают отдельные сотрудники корпорации, внутрикорпоративные сообщества или рабочие группы, профессиональные сообщества, бизнес-партнеры. И для того чтобы процесс такой передачи осуществлялся, необходимо собрать всех этих участников в едином пространстве, а при использовании информационных технологий - в едином виртуальном пространстве, которое бы обеспечивало их возможностями общения, обмена данными, их обсуждения, обучения новому. Среди современных информационных технологий наиболее развитой и распространенной в современном мире является "социальная сеть".

Социальная сеть организации позволяет значительным образом повысить эффективность командной работы. Каждый сотрудник является пользователем социальной сети и имеет свое персональное пространство. Внутрикорпоративные сообщества формируются как некие рабочие группы, которые определяют содержание социальной сети и, соответственно, ее качество. Хотелось бы отметить, что такого рода объединения необходимы для трансферного управления инновациями в связи с тем, что в рабочих группах осуществляются коллективные тематические обсуждения, диспуты, при которых происходит процесс передачи и обучения, а результаты их обязательно записываются и могут быть изучены другими сотрудниками.

В социальной сети организации должна присутствовать своя система классификации, на основе которой могли бы описываться создаваемые в ней сообщества. Таким образом, происходит формирование групп сотрудников для работы над определенными проектами. Обязательным является наличие механизмов аутентификации и авторизации, несмотря на внутреннюю публичность социальной сети организации, а для внешних контрагентов (профессиональные сообщества, бизнес-партнеры) доступ в социальную сеть корпорации должен быть ограничен.

При организации трансфера инноваций большое значение имеет постоянное обновление информации о какой-либо инновации с целью ее детализации, описания новых способов применения и разрешения сложных

или спорных вопросов при ее внедрении. Для реализации этих задач необходимо использование таких информационных технологий, как “блог” и “персональный сайт”.

Персональный сайт в большой степени является статичной формой представления информации, он позволяет структурировать инновационные знания в произвольной форме и зафиксировать их.

Система блогов<sup>3</sup> позволяет объединять данные об инновациях многих людей в тех или иных сферах деятельности организации, получая на выходе качественную и проработанную информацию, которая формируется не только регулярными публикациями, но и их публичными обсуждениями. Кроме того, блоги сотрудников, как и социальная сеть, улучшают коммуникацию как между работниками организации, так и между бизнес-партнерами и организацией в целом.

Следующей информационной технологией, предназначенной для передачи знаний об инновациях и для самообучения, по нашему мнению, является технология “Wiki”, которая служит для совместного создания контента и его редактирования. При этом Wiki-система обязательным образом регистрирует все изменения, что обеспечивает версию и предоставляет возможность просмотра более старых версий изложения контента. В контексте системы управления инновациями система Wiki рассматривается в качестве средства для хранения, обновления и использования материалов об инновациях. Технология Wiki позволяет не только создавать новые страницы, устанавливать ссылки между страницами, но и автоматически расставлять по тексту документа гипертекстовые ссылки на термины или ключевые слова, даже в том случае когда описание термина еще не внесено в данную систему.

Таким образом, модуль трансферного управления инновациями должен обеспечивать функционирование социальной сети компании, системы блогов сотрудников и их персональных сайтов, а также единую Wiki-систему.

Следующим типом управления инновациями является алгоритмическое, которое базируется на методах поиска источников инноваций и самих инноваций, а также на методах выявления знаний о них.

Одним из способов решения задачи поиска является применение информационно-поисковых систем, которые обеспечивают поиск и фильтрацию необходимых инноваций в специальной базе, в сети Интернет с описаниями источников информации на основе информационно-поискового языка и соответствующих правил поиска<sup>4</sup>. Информационно-поисковые системы должны осуществлять поиск релевантной информации, т.е. соответствующей информационным потребностям пользователя.

Можно разделить все поисковые системы на локальные, осуществляющие поиск в пределах отдельного информационного ресурса и сервера, и глобальные информационно-поисковые системы, которые позволяют осуществлять поиск по всему информационному пространству Интернета.

Инструменты, используемые для организации поиска в информационно-поисковых системах, можно разбить на следующие группы:

- ◆ поисковые машины, индексирующие подавляющее большинство web-страниц Интернета. Их главным достоинством является то, что они позволяют найти большое число информации. Однако при этом возникает необходимость обработки значительного объема информации, что требует большого количества времени. Более того, существенный объем извлеченной информации может оказаться не соответствующим целям управления инновациями;

- ◆ метасредства поиска, которые за счет использования терминов и наборов ключевых слов помогают совершенствовать выполнение поискового процесса путем передачи специальных аргументов нескольким поисковым системам, однако такие средства не позволяют использовать функционал языков запросов каждой из применяемых поисковых систем;

- ◆ специализированные программы, или “роботы”, в автоматическом режиме просматривающие страницы сети Интернет и выявляющие на них нужную информацию;

- ◆ каталоги, которые по аналогии с поисковыми машинами осуществляют поиск необходимой информации, но на основе упорядоченной иерархической структуры информационных ресурсов, внесенных пользователями. В данном случае объем полезной информации является ранжированным и ограниченным благо-

даря организации иерархической структуры. Так, например, поиск инноваций в сфере строительства может быть ограничен только информационными ресурсами, которые относятся к элементам каталога, связанным со строительством.

Вторым способом поиска и выявления инноваций является организация опросов, а также интервьюирование, анкетирование. С точки зрения информационных технологий, все эти способы можно условно свести к информационным системам организации опросов, суть которых является достаточно понятной. Опросные информационные системы необходимо классифицировать в зависимости от опросной аудитории<sup>5</sup>. Их можно рассматривать как информационные системы внутреннего опроса (т.е. работников) и информационные системы внешнего опроса (т.е. бизнес-партнеров, представителей различных сообществ, экспертов, сотрудников других организаций и т.д.).

Информационные системы проведения внутренних опросов предоставляют руководителю полную информацию о предыдущих и текущих результатах аттестации сотрудников и об опросах, ответах на вопросы, значимые с точки зрения поиска инноваций. Эти системы имеют средства визуализации результатов, причем как самих опросов, так и аттестации.

Информационные системы внешних опросов могут быть двух типов: интернет-системы и терминальные системы.

Эффективность опросов в Интернете объясняется тем, что он максимально “сближает” анкетированного и интервьюера. Благодаря сети Интернет снижается время, затрачиваемое на прохождение документа в системе “интервьюер - анкетированный - анкета - ввод информации в базу данных - анализ анкеты - представление результатов”.

Одним из самых сложных вопросов при организации опроса в сети Интернет является задача определения выборки, т.е. выбор аудитории контакта<sup>6</sup>.

Существуют различные способы организации опроса: размещение анкеты на сайтах, посещаемых контактной аудиторией, посредством электронной рассылки, в блогах, социальных сетях путем предоставления доступа к опроснику на интернет-сайте организа-

ции, посредством предложений заполнить анкету в конференциях, а также участия в телеконференциях. При этом в телеконференции вместе с ключевыми вопросами можно поместить ссылку на полную анкету, расположенную на интернет-сайте организации.

Терминал для сбора данных о мнениях потребителей или для организации опросов состоит из страницы поставленных вопросов, содержащей кнопки для ответа на них. Простота терминальной конструкции позволяет потребителю интуитивно понять способ взаимодействия с терминалом и акцентироваться на смысле вопроса, а не на том, каким образом он может на этот вопрос ответить. Терминал является внешним устройством ввода-вывода для компьютера, которое обеспечивает автоматический сбор статистики ответов на вопросы анкеты.

Задача выявления инноваций или знаний о них, входящая в алгоритмический тип управления инновациями, должна решаться двумя способами: первый - это самостоятельное описание сотрудником собственного опыта применения и внедрения инновации, второй - осуществление этой работы при активном управлении специальными сотрудниками. Поддержка обоих способов должна быть реализована посредством информационных систем выявления знаний, реализация которых, к сожалению, на современном этапе развития достаточно индивидуальна, поэтому их описание выходит за рамки данной статьи.

Таким образом, модуль алгоритмического управления должен предоставлять возможности использования таких систем, как информационно-поисковые системы, информационные системы организации опросов и информационные системы выявления знаний.

Третьим типом управления инновациями является креативное управление, которое направлено на работу со знаниями об инновациях в неявной форме, а также на создание и совершенствование инноваций, что реализуется посредством методов генерации и принятия решений.

В первую очередь, информационные технологии должны обеспечить сотрудников, участвующих в процессе генерации инноваций, средствами коллективного общения. Для этих целей необходимо использовать “Groupware” - средства совместной работы.

Во-первых, они обеспечивают переход знаний об инновациях из неявных в явные (происходит фиксация в информационной среде). Во-вторых, осуществляется организация специального виртуального пространства для взаимодействия рабочих групп пользователей и проектных команд. В рамках совместной работы пользователей применяются, как правило, такие средства, как работа группы пользователей с электронной почтой, организация встреч на основе совместного календаря, ведение списка задач рабочей группы, отправка мгновенных сообщений, управление личным профилем, хранение документов и управление ими в различных форматах, включая фотографии, организация рабочих групп, организация совместного доступа, формирование виртуального пространства рабочей группы.

Во вторую очередь информационные технологии должны обеспечить сотрудникам возможности совместного принятия решения, оценки результатов и объяснения хода решения. Для этих целей должны быть использованы системы поддержки принятия решений и экспертные системы.

Так, системы поддержки принятия решений (СППР) позволяют лицам, принимающим решения, воспользоваться данными и знаниями объективного и субъективного характера для решения слабо формализуемых проблем<sup>7</sup>. Обязательным условием для использования СППР является наличие трех первичных модулей: модуля управления, модуля управления данными для их сбора и ручной обработки, а также модуля управления диалогом для облегчения работы пользователей с СППР.

Взаимодействие пользователей с СППР происходит посредством пользовательского интерфейса, для чего выбираются частная

модель и набор данных, которые нужно использовать, а затем СППР представляет результаты пользователю через тот же самый пользовательский интерфейс. Модели управления данными действуют в основном незаметно и варьируются от простой модели до сложной, комплексной модели планирования, основанной на математическом программировании. При этом составной частью СППР являются системы экспертных оценок, на основе которых новые или усовершенствованные инновации могут быть оценены как самой группой разработчиков, так и внешними экспертами.

В свою очередь, экспертные системы в системе управления инновациями ориентированы на выявление опыта или уже созданного непротиворечивого результата высококвалифицированных специалистов в четко ограниченной предметной области, с возможностью объяснения хода и результата уже существующего решения понятным для пользователя способом с пополнением базы знаний, наращиванием системы.

Таким образом, модуль креативного управления содержит средства организации совместной работы сотрудников, экспертные системы, системы поддержки принятия решений.

Приведенные выше рекомендации по использованию информационных технологий для построения системы управления инновациями представлены в таблице.

Рассмотренные выше информационные технологии должны использоваться при построении корпоративной сетевой гетерогенной информационной системы, основу которой составляют соответствующие модули трансферного, алгоритмического, креативного управления инновациями, объединенные корпоративным порталом в единую информационно-ком-

**Рекомендации по использованию информационных технологий для разных типов управления инновациями**

Тип	Технологии
Трансферное управление	Социальная сеть
	Персональные сайты
	Блоги
	Wiki-система
Алгоритмическое управление	Информационно-поисковые системы
	Системы организации опросов
	Информационные системы выявления знаний
Креативное управление	Технологии совместной работы
	Экспертные системы
	Системы поддержки принятия решений

муникационную информационную среду. Каждый из модулей корпоративной информационной системы управления инновациями реализует определенный тип управления инновациями и обеспечивает его функционирование<sup>8</sup>.

В заключение необходимо добавить, что, кроме приведенных выше модулей, корпоративная система управления знаниями включает в себя базу знаний для их аккумуляции и корпоративный портал как точку персонализированного доступа ко всей корпоративной информационной системе.

---

<sup>1</sup> Вагин С.Г. Современные доминанты инновационно-технологического развития // Изв. ин-та систем управления Самар. гос. экон. ун-та. Самара, 2010. □ 1. С. 154-160.

<sup>2</sup> Using TF-IDF to Determine Word Relevance in Document Queries // The First instructional Conference on Machine Learning (iCML-2003). December 3-8, 2003. Piscataway, NJ USA.

<sup>3</sup> Ефимов Е.Г., Небыков И.А. Блоги как вид социальных сетей (гендерные аспекты) // Изв. Волгоград. гос. техн. ун-та. Волгоград, 2012. Т. 3. □ 10.

<sup>4</sup> Маннинг К., Рагхаван П., Шютце Х. Введение в информационный поиск. М., 2011.

<sup>5</sup> Тихомиров В.П., Хорошилов А.В. Введение в информационный выбор. М., 2009.

<sup>6</sup> Титоренко Г.А. Автоматизированные информационные технологии в экономике. М., 2008.

<sup>7</sup> Джексон П. Введение в экспертные системы. 3-е изд. М., 2001.

<sup>8</sup> Окрепилов В.В. "Сколково": широкие возможности, большие перспективы // Инновации. 2011. □ 6 (152). С. 3-8.

*Поступила в редакцию 30.10.2012 г.*