

УДК 004

А.Я. Дворянчиков, С.Г. Редько

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ КОРПОРАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ И АТТЕСТАЦИИ

A.Y. Dvoryanchikov, S.G. Redko

AUTOMATION OF PROCESSES OF CORPORATE LEARNING AND PERSONNEL ASSESSMENT

Рассмотрены вопросы, связанные с построением и автоматизацией системы корпоративного обучения и аттестации. Дан краткий обзор исследований по теме управления знаниями, предложено формальное описание системы управления обучением и сформулирован список ключевых показателей эффективности. В качестве инструментов анализа структуры и процессов системы управления обучением предлагается использовать методы системной динамики и имитационного моделирования.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ, КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ, СИСТЕМНАЯ ДИНАМИКА, ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

The article discusses issues related to the structure and automation of systems of learning and personnel assessment. The article includes review of research on the topic of knowledge management, description of learning management system and key performance indicators. System dynamics and simulation modeling have been proposed as the methods of investigation of structure of learning management systems.

LEARNING MANAGEMENT SYSTEM, KEY PERFORMANCE INDICATORS, SYSTEM DYNAMICS, SIMULATION MODELING.

Создание и распространение знаний с давних времен являлось одним из факторов, определяющих развитие человеческой цивилизации. После научно-технической революции середины XX века эти процессы приобрели особую значимость. С конца 1990-х годов знания стали рассматриваться как один из основных нематериальных активов предприятий, что повлекло за собой развитие менеджмента знаний.

Одна из задач этой дисциплины – обеспечение в компании процессов распространения знаний. В настоящее время даже в высокотехнологичных компаниях эта задача решается не в полной мере. Ее сложность обусловлена отсутствием единого понимания процесса трансфера знаний, многообразием подходов к решению этой задачи и гетерогенностью организационных структур, в которых протекает указанный процесс.

В рамках настоящей статьи дано описание

системы корпоративного обучения сотрудников, сформулированы ключевые показатели эффективности и обосновано применение методов системной динамики и имитационного моделирования для решения задачи автоматизации процессов корпоративного обучения.

На данный момент интерес к менеджменту знаний очень велик, что подтверждается неуклонно растущим числом публикаций по этой теме. Среди основоположников менеджмента знаний можно назвать П. Друккера и Э. Тоффлера. П. Друккер в своих работах указывает на важность вопросов формализации и распространения знаний в компаниях и переподготовки специалистов [1].

Развитие концепций управления знаниями дано в работах К. Виига, Л. Пруссака и Т. Давенпорта. Большой вклад в теорию менеджмента знаний внес Икудзиро Нонака, который рассматривал компанию как источник знаний и подчеркивал их важность, указывая на то, что в



современных условиях только знания могут трансформироваться в устойчивые конкурентные преимущества [1].

П. Сенге впервые сформулировал концепцию обучающейся организации [2]. Дальнейшее развитие теория управления знаниями получила в работах Т. Стюарта, Ч. Дисперса и Д. Чавела, У. Буковича и Р. Уильямса. Во всех этих работах обсуждаются основные вопросы теории управления знаниями.

Несмотря на то что большинство из перечисленных работ содержат подробное описание менеджмента знаний, в них не затрагиваются вопросы применения современных информационных технологий для автоматизации описываемых процессов или же содержится только общее описание этих технологий. В то же время для практического применения необходимо наличие результатов исследований, посвящённых непосредственно созданию таких систем и анализу практики их применения в различных сферах деятельности. Также на данный момент не в полной мере исследованы системы управления знаниями на уровне подсистем, обеспечивающих конкретные процессы управления знаниями, в том числе трансфер знаний.

Существует несколько стратегий управления знаниями [3, 4]. Несмотря на существование различных подходов, можно выделить ряд общих функций, характерных для системы управления знаниями [5]: создание знаний, выявление и формализация знаний, хранение знаний, распространение знаний и использование знаний.

Вопрос о природе знания и его свойствах сложен и не решен окончательно. Отметим следующие особенности знаний:

уникальной особенностью знаний, если рассматривать их как некий ресурс организации, является то, что в процессе «потребления» количество этого ресурса не убывает;

знания могут существовать в компании в явной и скрытой форме [1];

в зависимости от когнитивных особенностей конкретной личности знания могут трансформироваться, что, в свою очередь, влечет появление новых знаний в явном или скрытом виде.

Для успешного использования корпоратив-

ных знаний требуется поддерживать необходимый уровень формализации знаний, обеспечивать возможность их распространения и оценивать эффективность их применения. Указанные выше условия необходимо соблюдать при наличии постоянных изменений как со стороны внешней среды, так и в самой организации. Так, ценность отдельных корпоративных знаний не постоянна, а носители этих знаний могут покинуть компанию или перейти на другую должность. Кроме этого имеется существенная разница между процессами трансфера и применения имплицитных и эксплицитных знаний. Для поддержания актуального уровня знаний сотрудников, позволяющего им успешно выполнять свои функции в компании, можно применять различные подходы, такие, как создание порталов знаний, использование систем совместной работы, организация корпоративного обучения.

Эффективное распространение знаний в компании может быть обеспечено системой управления обучением (Learning management system). Существует два противоположных мнения по вопросу, является ли система управления обучением частью системы управления знаниями [6]. В дальнейшем будем полагать, что система управления обучением является частью менеджмента знаний в компании.

Для дальнейшего исследования системы корпоративного обучения необходимо описать ее формально. Такое описание можно получить, если определить цели системы, совокупность структур, реализующих эти цели, технологии, а также внешние и внутренние факторы, влияющие на систему [7].

Вектор цели системы Z можно представить следующим образом:

$Z1$ – уменьшение времени распространения знаний;

$Z2$ – уменьшение стоимости обучения сотрудника;

$Z3$ – контроль за уровнем знаний сотрудников и поддержка актуальности этих знаний;

$Z4$ – формирование кадрового резерва компании.

Совокупность структур, реализующих цели, обеспечивает процессы планирования учебных программ, подготовки и проведения обучения, а также сбора и анализа информации

Ключевые показатели эффективности системы управления обучением

Показатель	Описание
Средняя стоимость часа обучения сотрудника	На основе этого показателя, а также данных о продолжительности учебных программ можно рассчитать затраты на обучение отдельного сотрудника или отдела компании
Время прохождения учебного курса	Время, затраченное на очные занятия и самостоятельное изучение учебных материалов
Пропускная способность	Максимально возможное количество сотрудников, которое можно обучить за заданный промежуток времени
Процент сотрудников, прошедших обучение	Отражает востребованность и доступность программ обучения в компании
Процент сотрудников, успешно прошедших аттестацию	Отражает уровень компетентности сотрудников
Количество сотрудников, получивших повышение в течение года после прохождения обучения	Отражает степень полезности программ обучения для сотрудников
Отношение количества заявок на обучение к максимальному количеству участников программы	Отражает соответствие пропускной системы обучения потребности в обучении
Соотношение затрат на обучение сотрудника к затратам по найму нового сотрудника	Относительный показатель экономической эффективности обучения. При расчете затрат на обучение необходимо учитывать вероятность перехода сотрудника на другую должность
Процент новых вакансий, заполненных за год сотрудниками, прошедшими обучение	Данный показатель позволяет определить степень соответствия содержания учебных курсов потребностям компании в специалистах
Процент самостоятельно изученных материалов	Отражает востребованность и доступность содержимого учебного курса
Показатель возврата инвестиций в программу обучения	$ROI = \frac{tp - tc}{tc},$ где tp – общая прибыль от программы обучения, tc – стоимость программы обучения

о заданных показателях эффективности обучения.

Совокупность технологий, реализующих систему, включает: технологии, обеспечивающие хранение, доступ и передачу данных; методы формирования учебных курсов; методы обучения; методы проверки знаний и средства аттестации; методы определения показателей эффективности обучения.

На существование и успешное функционирование системы обучения оказывают влияние следующие группы внутренних и внешних факторов:

- уровень знаний и мотивации сотрудников;
- потребность в обучении;
- степень формализации корпоративных знаний;
- показатели экономической эффективности обучения.

На основе данного описания системы

сформулированы ключевые показатели эффективности (см. таблицу).

Организационные аспекты построения и функционирования систем управления обучением на данный момент получили достаточно полное описание [8, 9], в то время как вопросы, связанные с автоматизацией процессов, исследованы не до конца.

Управление знаниями и управление системой обучения в компании в настоящее время невозможно без применения современных информационных технологий, которые обеспечивают начальный уровень автоматизации процессов. Дальнейшая автоматизация может быть прежде всего направлена на процессы управления и контроля, которые будут специфичны для систем управления знаниями. Вторым направлением автоматизации может стать про-



цесс обучения сотрудников посредством информационных систем (E-learning), который при наличии достаточной мотивации у сотрудников приобретает в системах управления знаниями особую значимость [10].

Основными целями автоматизации процессов управления обучения является сокращение расходов и уменьшение времени, затрачиваемого на обучение и аттестацию сотрудника.

Для решения задачи проектирования и автоматизации системы корпоративного обучения предлагается использовать методологию системной динамики и имитационное моделирование.

Системная динамика занимается изучением поведения во времени сложных систем в зависимости от структуры ее элементов и взаимодействия между ними. Характерная черта системной динамики заключается в том, что в ней исследуются причинно-следственные связи, петли обратной связи, задержки реакции, влияние среды на систему. Системная динамика абстрагируется от отдельных объектов и событий и предполагает «агрегатный» взгляд на процессы, концентрируясь на правилах, управляющих этими процессами. Таким образом, методология системной динамики выступает эффективным инструментом для моделирования, анализа и проектирования структуры системы корпоративного обучения.

На этапе эксплуатации системы корпоративного обучения целесообразно применять имитационную модель для автоматизации процессов управления. Имитационное моделирование в данном случае позволяет оценить последствия принятия тех или иных решений, а также автоматизировать этот процесс.

Использование моделей системной динамики и имитационного моделирования имеет следующие преимущества:

такой подход позволяет обойти ряд ограничений в исследовании процесса корпоративного обучения, вызванных невозможностью на практике получить информацию о данном процессе в различных организационных структурах;

имитационная модель наиболее всего подходит для исследования динамической ситуа-

ции, когда параметры системы и среды меняются во времени;

ряд процессов, протекающих в системе управления знаниями, можно математически описать только приближенно, так как система управления обучением относится к классу социотехнических систем. Имитационная модель выступает как удобный инструмент экспериментального проигрывания большого множества сценариев типа «что – если».

Специфика корпоративного обучения такова, что знания и навыки, которые приобретает обучаемый, важны в его практической деятельности в рамках работы в конкретной организации. При этом они будут востребованы не через длительный промежуток времени, а могут и должны применяться практически сразу после того, как будут приобретены. Такое положение дел обусловлено тем, что, во-первых, программы обучения в большинстве компаний направлены на достижение краткосрочных и среднесрочных целей, а, во-вторых, скорость устаревания знаний, особенно прикладного характера, в настоящее время крайне велика.

Распространение знаний – один из фундаментальных аспектов экономического развития. Способность компании эффективно организовать этот процесс в большой степени определяет ее конкурентоспособность. Корпоративное обучение позволяет подготовить специалистов, обладающих необходимыми в данный момент компетенциями. Применение средств автоматизации процессов управления обучением позволит повысить эффективность и обеспечить необходимую скорость передачи знаний, что, в свою очередь, позволит компании оставаться конкурентоспособной при постоянно изменяющихся рыночных условиях.

Для проектирования и автоматизации управления этими процессами целесообразно применять методы системной динамики и имитационного моделирования. В ходе дальнейших исследований планируется построение диаграммы причинно-следственных связей и имитационной модели системы управления обучением, а также разработка на ее базе методики автоматизации данных процессов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Управление знаниями. Классика Harvard Business Review. М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. 210 с.
2. Сенге П. Пятая дисциплина. Искусство и практика самообучающейся организации. М.: Олимп-Бизнес, 2003. 384 с.
3. Wiig K. Management: Where Did It Come From and Where Will It Go?, Expert Systems With Applications. 1997. Vol. 13. No. 1. P. 1–14.
4. Apostolou D., Mentzas G. Experiences from knowledge management implementations in companies of the software sector. Business process management journal. 2003. Vol. 9, No. 3. Emerald Group Publishing Limited. P. 354–381.
5. Тузовский А.Ф., Чириков С.В., Ямпольский В.З. Системы управления знаниями (методы и технологии). Томск: Изд-во науч.-техн. литературы, 2005. 248 с.
6. Crocetti C. Corporate learning A knowledge management perspective, Internet and Higher Education. 2002. Vol. 4. P. 271–285.
7. Волкова В.Н. Системный анализ в проектировании и управлении. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001. С. 12–14.
8. Bersin J. Business Planning and Governance for Corporate Training, Principal Analyst, 2008. P. 18.
9. Pervaiz K., Lim K., Loh A. Learning through Knowledge Management, CRC Press, 2012. P. 336.
10. Wang M., Ran W., Liao J., Yang H. A Performance-Oriented Approach to E-Learning in the Workplace // Educational Technology & Society. 2010. Vol. 13 No. 4. P.167–179.

REFERENCES

1. Upravlenie znanijami. «Klassika Harvard Business Review». М.: Al'pina Biznes Buks, 2006. 210s.
2. Senge P. Pjataja disciplina. Iskusstvo i praktika samoobuchajushhejsja organizacii. М.: Olimp-Biznes, 2003g. 384s.
3. Wiig K. Management: Where Did It Come From and Where Will It Go?, Expert Systems With Applications, Vol. 13, No. 1, 1997, P. 1-14.
4. Apostolou D., Mentzas G. Experiences from knowledge management implementations in companies of the software sector, Business process management journal, Vol. 9 No. 3, 2003, Emerald Group Publishing Limited, pp: 354-381.
5. Tuzovskij A.F., Chirikov S.V., Jamposkij V.Z. Sistemy pravlenija znanijami (metody i tehnologii), Tomsk: izdatel'stvo nauchno-tehnicheskoy literatury, 2005 g., 248s.
6. Crocetti C. Corporate learning A knowledge management perspective, Internet and Higher Education, Vol. 4 P. 2002, P. 271–285.
7. Volkova V.N. Sistemyj analiz v proektirovanii i upravlenii. SPb.: izdatel'stvo SPbGTU, 2001 g., s.12–14
8. Bersin J. Business Planning and Governance for Corporate Training, Principal Analyst, 2008, P.18.
9. Pervaiz K., Lim K., Loh A. Learning through Knowledge Management, CRC Press, 2012, P.336.
10. Wang M., Ran W., Liao J., Yang H. A Performance-Oriented Approach to E-Learning in the Workplace. Educational Technology & Society, Vol. 13 No. 4, 2010, P.167–179.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ/AUTHORS

ДВОРЯНЧИКОВ Алексей Ярославович – аспирант; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет; 195251, ул. Политехническая, 29, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: aleksydv@gmail.com

DVORYANCHIKOV Alexey Y. – St. Petersburg State Polytechnical University; 195251, Politekhnikeskaya Str. 29, St. Petersburg, Russia; e-mail: aleksydv@gmail.com

РЕДЬКО Сергей Георгиевич – доктор технических наук, старший научный сотрудник; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет; 195251, ул. Политехническая, 29, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: redko@acea.neva.ru

REDKO Sergey G – St. Petersburg State Polytechnical University; 195251, Politekhnikeskaya Str. 29, St. Petersburg, Russia; e-mail: redko@acea.neva.ru