

Министерство образования и науки Российской Федерации
Российско-Армянский (Славянский) университет (Армения)
Уральский государственный экономический университет

VI-ТЕХНОЛОГИИ В ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

**Сборник статей
Международной научно-практической очно-заочной конференции
(Екатеринбург, 2 декабря 2015 г.)**

**Екатеринбург
2015**



Министерство образования и науки Российской Федерации
Российско-Армянский (Славянский) университет (Армения)



Уральский государственный экономический университет

ВИ-ТЕХНОЛОГИИ В ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Сборник статей
Международной научно-практической очно-заочной конференции

(Екатеринбург, 2 декабря 2015 г.)

Екатеринбург
Издательство Уральского государственного
экономического университета
2015

УДК 004.89(082)
ББК 32.973
В56

Ответственные за выпуск:

кандидат экономических наук, доцент,
заведующий кафедрой бизнес-информатики
Уральского государственного экономического университета
Д. М. Назаров

старший преподаватель кафедры бизнес-информатики
Уральского государственного экономического университета
С. В. Бегичева

доцент кафедры бизнес-информатики
Уральского государственного экономического университета
Е. В. Зубкова

В56 **ВИ-технологии в оптимизации бизнес-процессов** [Текст] : сб. ст. Междунар. науч.-практ. очно-заоч. конф. (Екатеринбург, 2 декабря 2015 г.) / [отв. за вып. : Д. М. Назаров, С. В. Бегичева, Е. В. Зубкова] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2015. – 122 с.

Раскрываются актуальные проблемы интеллектуальных информационных систем, вопросы моделирования процессов управления в триаде «бизнес – власть – образование». Рассматриваются современные средства веб-аналитики. Анализируется использование технологии ВИ и хранилищ данных, ориентированных на совершенствование бизнес-моделей в сфере мобильных и облачных сервисов. Уделено внимание роли сервисно-ориентированных информационных технологий в совершенствовании государственного и муниципального управления.

Для студентов, участвующих в научно-исследовательской работе, магистрантов и аспирантов.

УДК 004.89(082)
ББК 32.973

© Авторы, указанные в содержании, 2015
© Уральский государственный
экономический университет, 2015

1. BPM и интеллект: интеллектуальные информационные системы и сервис-ориентированный бизнес

В. А. Благинин

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Проект Science Index для организаций как интеллектуальная информационная система анализа наукометрических показателей

Аннотация. Статья посвящена исследованию возможностей интеллектуального анализа данных проекта Science Index компании «Научная электронная библиотека». Данный инструмент является серьезным подспорьем при выполнении наукометрических исследований с целью повышения публикационной активности ученых и научных сотрудников.

Ключевые слова: РИНЦ; Science Index; наукометрия; наукометрический показатель; интеллектуальная информационная система.

Словосочетание «российский индекс научного цитирования» (РИНЦ) уже давно закрепилось на устах практических всех субъектов, так или иначе связанных с научной деятельностью в нашей стране. Действительно, на сегодняшний день этот проект компании «Научная электронная библиотека» (НЭБ) – это национальная библиографическая база данных научного цитирования, насчитывающая более 21,5 млн публикаций российских ученых и научных сотрудников. Проект получил глобальное развитие при поддержке Минобрнауки России, однако даже теперь, когда РИНЦ является коммерческим проектом, он не просто существует – он развивается.

В связи с необходимостью финансовой поддержки эволюции проекта разработчиками была внедрена надстройка под названием «Science Index ORG» (информационно-аналитическая система анализа публикационной активности организации), которая сделала РИНЦ не просто базой данных, а мощным инструментом для наукометристов.

Аннотация проекта на сайте гласит, что «Science Index – это информационно-аналитическая система, построенная на основе данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) и предлагающая целый ряд дополнительных сервисов для авторов научных публикаций, научных организаций и издательств. Science Index позволяет

проводить комплексные аналитические и статистические исследования публикационной активности российских ученых и научных организаций и получать в результате более точную и объективную оценку результатов научной деятельности отдельных ученых, научных групп, организаций и их подразделений» [2].

Конечно, НЭБ стала эффективно работать, начиная лишь с 2007 г. За такой короткий срок не было возможности внести в базу все публикации, отчеты о научно-исследовательских работах, объекты интеллектуальной собственности и т.д. начиная с XX в. Science Index позволяет решать и эту задачу, однако особенная его ценность – это возможность аналитических исследований на основе данных, находящихся в РИНЦ.

Основные возможности Science Index как интеллектуально информационной системы:

- анализ публикационной активности и цитируемости по подразделениям организации;

- анализ и оценка эффективности работы отдельных сотрудников с помощью широкого набора индикаторов;

- инфографика – графическая визуализация публикационной активности и цитируемости организации.

Анализ публикационной активности – это целый комплекс алгоритмов расчета таких показателей, как h-index, g-index, i-index, цитирование публикаций, распределения публикаций по годам, тематикам, типу публикаций, организациям, авторам и т.д. [1]. Несмотря на объем данных, такую систему можно сформировать с любым программным продуктом для работы с базами данных, например, SQL, Microsoft Access. Отмечается, что этот класс задач не является трудновыполнимым, а каких-либо преимуществ перед офисными компонентами у Science Index нет, была бы база данных, а остальное – дело техники. Серьезные нарекания вызывает скорость обработки запросов к информационной базе данных. Сервер не справляется с многопоточковыми задачами, если аналитику выполняют несколько десятков человек одновременно. Проверить это можно через стандартный инструмент РИНЦ «Поисковые запросы».

Возможность анализа эффективности и качества работы сотрудников организации делает Science Index информационной системой интеллектуального анализа данных.

Семантический анализ данной возможности не показал каких-либо отличий от других подобных VI-технологий, однако эффективность анализа весьма высока. Система формирует отчеты буквально по любому интересующему показателю, которых насчитывается более 50. Такие отчеты помогают в формировании стратегий даль-

нейшего развития и поддержке управленческих решений. Например, на рис. 1 отражен отдельно взятый показатель по одному из авторов. Видно, что за последние пять лет сотрудник получает низкое количество цитирований. Это может быть связано как с текущей научной деятельностью, так и с формированием корректной базы данных, которая не является полной. Следовательно, верным управленческим решением будет разобраться с элементами интеллектуальной базы данных и с ее наполнением, в другой ситуации можно было бы говорить о несостоятельности автора и прекращении его поддержки.

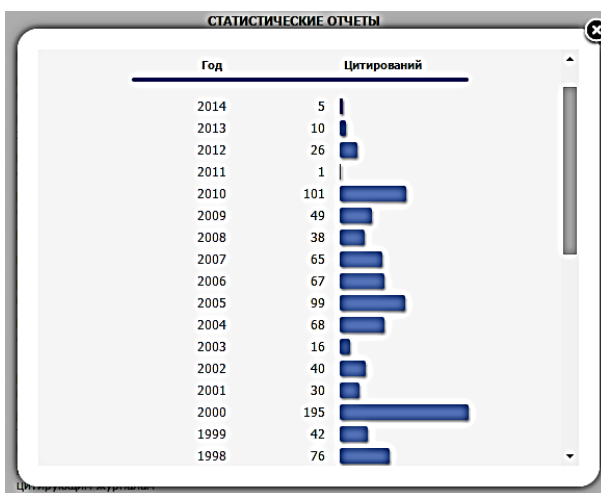


Рис. 1. Пример статистического отчета, формируемого системой Science Index ORG

Следует отметить, что у проекта РИНЦ есть международные конкуренты: Web of Science («Сеть науки») и Scopus, которым уделяется внимание со стороны федеральных органов власти, в том числе в указе Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 599 «О мерах реализации государственной политики в области образования и науки». Аналитические надстройки этих систем имеют увеличенный и интуитивно понятный функционал. Технологии данных систем предполагают сбор информации не только из собственных, но и из внешних баз данных. Ученые отмечают более детальную структуру аналитики WoS и Scopus относительно РИНЦ.

Также следует упомянуть об инфографике данных систем. В международных базах цитирования используются графики, в РИНЦ

– гистограммы, что не является эталоном отражения результатов динамики. В проекте Science Index ORG присутствуют качественные аналоговые индикаторы (рис. 2).

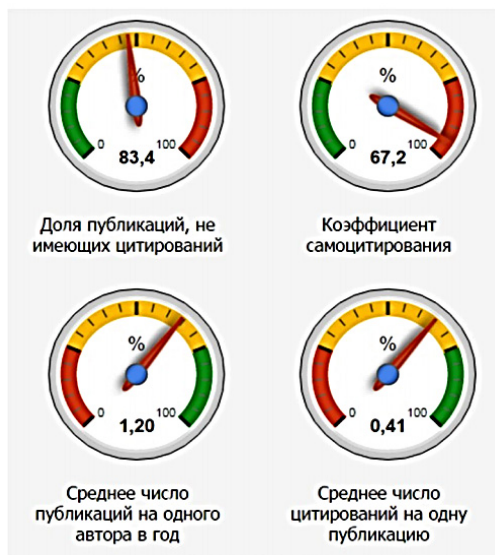


Рис. 2. Пример реализации инфографики в системе Science Index ORG

Специалисты электронной библиотеки отмечают, что многие организации приобретают подписку на надстройку только из-за очень эффективной отчетности. В этой сфере РИНЦ выигрывает у своих коллег, однако корректность отражения показателей находится на низком уровне и не соответствует действительности. Специалисты обращают внимание на нарушения и сбои в алгоритме выбора позиции стрелки. Стрелки самопроизвольно выбирают положение в отражении долевой структуры. При доле показателя в 83,4 из 100,0% стрелка находится в середине желтой зоны, а при коэффициенте в 67,2% – в конце красной зоны, стрелка зашкаливает. Единственное объяснение такого явления – то, что автоматически происходит сравнение со всеми остальными организациями и ранжирование по показателям. Если положение вещей действительно таково, тогда проект Science Index ORG ушел далеко вперед своих конкурентов.

Проект Science Index ORG на российском рынке является единственным лидером среди подобных технологий не только из-за обширной базы данных, но и ввиду того, что надстройка является

очень успешным и прогрессивным инструментом анализа наукометрических показателей. Несмотря на возможное увеличение стоимости подписки, он всегда останется востребованным.

Библиографический список

1. Благинин В. А., Назаров А. Д. Современные библиометрические показатели как фундамент оценки состояния науки России // Социальная инноватика – 2015: материалы Междунар. науч.-практ. конф. М., 2015. С. 126–128.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY. URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

М. А. Мегведева, А. С. Куликов

*Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина
(Екатеринбург)*

Анализ применимости нейронных сетей в сфере классификации музыкальных произведений

Аннотация. Проводится анализ применимости нейронных сетей, одного из самых перспективных направлений Business Intelligence, в качестве средства классификации музыкальных произведений.

Ключевые слова: нейронная сеть; Business Intelligence.

Искусственная нейронная сеть – математическая модель, а также ее программная или аппаратная реализация, основанная на принципах организации и функционирования биологических нейронных сетей – сетей нервных клеток живого организма. В настоящее время нейронные сети являются одним из самых перспективных направлений в области исследования искусственного интеллекта.

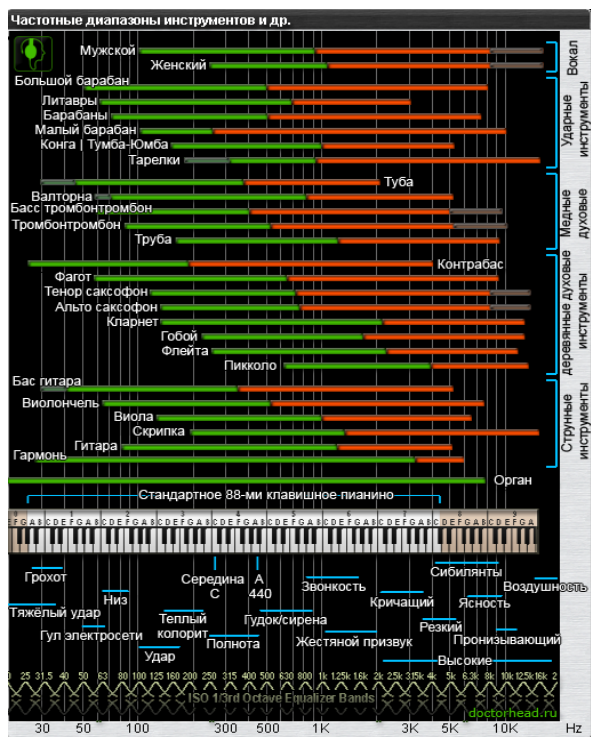
Нейронные сети как один из самых используемых методов В1-анализа хорошо подходят для задач классификации данных большого объема с присутствующим в них шумом, без существующих применимых на практике алгоритмов анализа для конкретной задачи [2].

Цифровое музыкальное произведение представляет собой последовательность чисел, описывающих звук в конкретный момент времени, а также метаданные о произведении.

Особенностью музыкальных произведений с точки зрения их классификации с помощью ЭВМ является шум. Последователь-

ность звуков, если произведение создано путем записи, а не синтеза, содержит большое количество шумов, которые затруднительно полностью отфильтровать [1] на этапе сбора данных для обучения сети.

Как правило, из-за невозможности полностью избавиться от шумов создание качественной обучающей выборки – достаточно трудоемкая задача. Следует декомпозировать ее и вначале научить сеть извлекать из данных более доступную информацию о произведении. Например, научить определять музыкальные инструменты по их частотным характеристикам (см. рисунок).



Частотные диапазоны музыкальных инструментов

Таким образом, анализ музыкальных произведений можно свести к нормализации посредством деления на частотные диапазоны и их суммированию с помощью специально разработанного алгоритма в конечный спектр, который будет подаваться на вход сети.

Как правило, многие передовые разработки в области социального анализа используют социальные сети [3], в которых также присутствуют и музыкальные произведения в качестве источника данных. Классификацию и анализ музыкальных предпочтений достаточно легко встроить в такие системы, а из приведенной выше работы можно сделать вывод, что нейронные сети применимы для решения данной задачи.

Библиографический список

1. Васильев И. История звукозаписи от начала и до наших дней // 3DNews. URL: http://www.3dnews.ru/multimedia/istoriya_zvukozapisi.
2. Круглов В. В., Борисов В. В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. М.: Горячая линия – Телеком, 2001.
3. Фрэнкс Б. Укрощение больших данных. М.: Манн, Иванов, Фербер, 2014.

К. В. Литвинова, Р. Н. Мухранов, Д. Б. Резванова

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Интеллектуальная информационная система как необходимость в XXI веке

Аннотация. Речь идет об интеллектуальной системе как необходимой системе существования человека в XXI в. Выделяются основные целевые назначения интеллектуальной системы, приводятся ее виды, рассматривается ее будущее развитие.

Ключевые слова: интеллектуальная система; информация; анализ; искусственный интеллект.

Под интеллектуальной системой принято понимать систему или устройство с программным обеспечением, имеющие возможность с помощью встроеного процесса настраивать свои параметры в зависимости от состояния внешней среды. Некоторые ученые под интеллектуальной системой понимают техническую или программную систему, способную решать задачи, традиционно считающиеся творческими, принадлежащие конкретной предметной области, знания о которой хранятся в памяти такой системы. Структура интеллектуальной системы включает три основных блока – базу знаний, механизм вывода решений и интеллектуальный интерфейс.

Основное назначение информационных систем в экономике – это своевременное представление необходимой информации лицам

для принятия ими адекватных и эффективных решений при управлении процессами, ресурсами, финансовыми транзакциями, персоналом или организацией в целом. Однако в процессе развития информационных технологий, исследования операций и технологий моделирования, а также с возрастанием потребителей информационно-аналитической поддержки самих лиц, принимающих решение, все больше проявляется потребность в системах, не только представляющих информацию, но и выполняющих некоторый ее предварительный анализ, способных давать советы и рекомендации, осуществлять прогнозирование развития ситуаций, отбирать наиболее перспективные альтернативы решений, т.е. поддерживать решения лиц, принимающих решение, взяв на себя значительную часть операций, а также функции предварительного анализа и оценок. Информационная система поддержки принятия решений связывает интеллектуальные ресурсы управленца со способностями и возможностями компьютера для улучшения качества решений. Эти системы предназначены для менеджеров, принимающих управленческие решения в условиях полуструктурированных и слабо определенных задач [1].

Таким образом, дальнейшее развитие информационной системы поддержки решений привело к созданию интеллектуальной информационной системы принятия решений.

Интеллектуальные информационные технологии – это информационные технологии, помогающие человеку ускорить анализ политической, экономической, социальной и технической ситуации, а также ускорить синтез управленческих решений.

Использование интеллектуальных информационных технологий в реальной практике подразумевает учет специфики проблемной области, которая может характеризоваться следующим набором признаков:

- качество и оперативность принятия решений;
- нечеткость целей и размытость границ;
- множественность субъектов, участвующих в решении проблемы;
- хаотичность поведения среды;
- множественность взаимовлияющих друг на друга факторов;
- латентность, скрытость, неясность информации;
- девиантность реализации планов, значимость малых действий;
- парадоксальность логики решений.

К видам интеллектуальной системы относятся:

1. Расчетно-логическая система. К таким системам относят системы, способные решать управленческие и проектные задачи по декларативным описаниям условий. При этом пользователь имеет

возможность контролировать в режиме диалога все стадии вычислительного процесса.

Данные системы способны автоматически строить математическую модель задачи и автоматически синтезировать вычислительные алгоритмы по формулировке задачи. Эти свойства реализуются благодаря наличию базы знаний в виде функциональной семантической сети и компонентов дедуктивного вывода и планирования.

2. Рефлекторная интеллектуальная система – система, которая формирует вырабатываемые специальными алгоритмами ответные реакции на различные комбинации входных воздействий. Алгоритм обеспечивает выбор наиболее вероятной реакции интеллектуальной системы на множество входных воздействий при известных вероятностях выбора реакции на каждое входное воздействие, а также на некоторые комбинации входных воздействий. Данная задача подобна той, которую реализуют перцептроны (математическая и компьютерная модель восприятия информации мозгом).

3. Гибридная интеллектуальная система. Под гибридной интеллектуальной системой принято понимать систему, в которой для решения задачи используется более одного метода имитации интеллектуальной деятельности человека. Таким образом, гибридная интеллектуальная система – это совокупность аналитических моделей, экспертных систем, искусственных нейронных сетей, нечетких систем, генетических алгоритмов, имитационных статистических моделей [3].

Междисциплинарное направление «гибридные интеллектуальные системы» объединяет ученых и специалистов, исследующих применимость не одного, а нескольких методов, как правило, из различных классов, к решению задач управления и проектирования.

Область применения существующих на сегодняшний день систем искусственного интеллекта охватывает множество сфер: медицинскую диагностику, интерпретацию геологических данных, научные исследования в химии и биологии, военное дело, производство, финансы и другие области. Однако, несмотря на значительные успехи в области искусственного интеллекта, пока еще существует определенный разрыв между техническими разработками, программными средствами искусственного интеллекта и возможностями их более широко практического применения, в частности в экономике.

Наиболее показательным сектором, аккумулирующим различные проблемные направления экономической области, является управление промышленным предприятием. На его примере особенно хорошо видны преимущества использования систем искусственного

интеллекта как для решения различных предметных задач, так и для управления интегрированной системой предприятия в целом [2].

Существует множество доводов в пользу того, что системы искусственного интеллекта могут и должны стать важнейшей составной частью в технологии современных производств. Основными из них являются:

- преодоление сложности;
- управление предприятием требует организации больших объемов информации;
- уменьшение информации до того уровня, который необходим для принятия решения;
- нехватка времени на принятие решения;
- проблема координации;
- необходимость сохранения и распространения знаний очень опытных экспертов.

Проблема извлечения знаний и их сохранения и распределения – сегодня одна из главных проблем организаций.

Таким образом, интеллектуализация информационных систем управления и трансформация их в интеллектуальные информационные системы управления знаниями, поддержки принятия решений является наиболее значимым и важным для экономики и бизнеса направлением.

Библиографический список

1. Гаврилов А. В. Гибридные интеллектуальные системы. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012.
2. Мухранов Р. Н. Информационные технологии в УРФО. Нужны ли они? // Информационные технологии в науке, бизнесе и власти: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2013. С. 195–198.
3. Назаров А. Д., Назаров Д. М., Благинин В. А. Компаративный анализ инструментов веб-аналитики и поисковой оптимизации // VI-технологии в оптимизации бизнес-процессов: материалы Междунар. науч.-практ. очно-заоч. конф. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2014. С. 69–72.

Формирование оптимального портфеля ценных бумаг на основе российского фондового рынка

Аннотация. На примере российского фондового рынка сформированы оптимальные портфели ценных бумаг на основе моделей Марковица, Шарпа, Эстрады, Недосекина с нечеткой постановкой задачи и одной модели скоринга. Проведен сравнительный анализ сформированных портфелей. Предлагаемая модель скоринга обеспечивает комплексный учет факторов, прямо и косвенно влияющих на привлекательность ценной бумаги, в том числе ликвидности и фундаментальных показателей деятельности эмитентов.

Ключевые слова: скоринг; модель; доходность; риск; ликвидность; российский фондовый рынок; агрегированный показатель; портфель ценных бумаг.

В мировой литературе существует большое количество моделей формирования оптимального портфеля ценных бумаг. Многие из них разработаны на основе высоколиквидных акций финансовых рынков США и стран Европы. Российский фондовый рынок назвать развитым пока нельзя, поэтому инвесторы сталкиваются с дополнительным риском ликвидности ценных бумаг. Одним из решений данной проблемы является модель скоринга, которая учитывает фактор ликвидности ценной бумаги и позволяет инвестору более взвешенно подходить к формированию оптимального портфеля ценных бумаг.

Скоринг ценных бумаг служит альтернативой традиционным методам финансового анализа фондовых рынков и позволяет получить единый обобщенный показатель инвестиционной привлекательности каждой ценной бумаги на основе ее многокритериальной оценки с использованием как биржевой статистики и отчетности эмитентов, так и экспертных суждений [1]. Модели скоринга применяются в экономической практике при оценке кредитоспособности физических и юридических лиц [2], риска банкротства и решении других задач.

Модель скоринга О. А. Синавской [3] обеспечивает комплексный учет факторов, прямо и косвенно влияющих на привлекательность ценной бумаги, в том числе ликвидности и фундаментальных показателей деятельности эмитентов.

Авторами проведен обоснованный выбор факторов и предложены экспертные оценки. Математическая форма модели имеет вид:

$$Y = \alpha_{ret} \sum_{i=1}^{N_{ret}} \beta_i^{ret} \overline{X_i^{ret}} + \alpha_{risk} \sum_{i=1}^{N_{risk}} \beta_i^{risk} \overline{X_i^{risk}} + \alpha_L \sum_{i=1}^{N_L} \beta_i^L \overline{X_i^L}, \quad (1)$$

где Y – показатель инвестиционной привлекательности ценной бумаги; α_{ret} , α_{risk} , α_L , – степени значимости для инвестора соответственно доходности, риска и ликвидности; $\overline{X_i^{ret}}$, $\overline{X_i^{risk}}$, $\overline{X_i^L}$ – нормированные значения показателей, влияющих соответственно на доходность, риск и ликвидность; β_i^{ret} , β_i^{risk} , β_i^L – степень значимости i -го показателя соответствующей группы.

Данная модель скоринга включает следующие факторы, влияющие на доходность, риски и ликвидность:

доходность – доходность акции, показатель Dividend/Price;

риск – P/BV (отношение рыночной капитализации к величине собственного капитала), P/E (отношение рыночной капитализации к прибыли), финансовый леверидж, максимальная просадка;

ликвидность – среднемесячный объем обращения.

По таблице рейтинговых классов определяется рейтинговый класс для каждой ценной бумаги в зависимости от агрегированного показателя Y (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Таблица рейтинговых классов

Значение индекса Y	Торговая рекомендация	Рейтинговый класс	Степень уверенности в торговой операции	Описание рейтингового класса
$\mu_2 \leq Y < \mu_1$	Покупка ценной бумаги	A+	100%	Высокие инвестиционные качества акции
$\mu_3 \leq Y < \mu_2$	Частичная покупка	A	$\frac{Y - \mu_3}{\mu_2 - \mu_3} \times 100\%$	Ценные бумаги имеют неплохие инвестиционные качества, но изменяющиеся рыночные условия могут привести к их ухудшению
$\mu_4 \leq Y < \mu_3$	Удержание ценной бумаги	B+	100%	Продажа ценных бумаг не принесет выгоды, а удержание, возможно, принесет некоторую пользу
$\mu_5 \leq Y < \mu_4$	Частичная продажа	B	$\frac{Y - \mu_5}{\mu_4 - \mu_5} \times 100\%$	Ценные бумаги имеют не лучшие инвестиционные качества
$0 \leq Y < \mu_5$	Продажа ценной бумаги	C	100%	Низкие инвестиционные качества

Значения $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4, \mu_5$ определяются с помощью экспертных оценок.

Оптимальная доля акций классов А+, А нового портфеля ценных бумаг определяется по следующей формуле:

$$\gamma_i^{A+} = \frac{Y_i^{A+}}{\sum_{m=1}^s Y_m^{A+} + \sum_{t=1}^w Y_t^A H_t^A}, \quad (2)$$

где Y_i^{A+} – оптимальная доля в инвестиционном портфеле i -й ценной бумаги, относящейся к рейтинговому классу А+; Y_i^{A+} – индекс инвестиционной привлекательности этой ценной бумаги; s – количество ценных бумаг, относящихся к рейтинговому классу А+; m – номера ценных бумаг, относящихся к рейтинговому классу А+; w – количество ценных бумаг, относящихся к рейтинговому классу А; t – номера ценных бумаг, относящихся к рейтинговому классу А; Y_m^{A+} – индексы инвестиционной привлекательности ценных бумаг, относящихся к рейтинговому классу А+; Y_t^A – индексы инвестиционной привлекательности ценных бумаг, относящихся к рейтинговому классу А; H_t^A – степень уверенности в торговой операции ценной бумаги, относящейся к рейтинговому классу А.

Модель скоринга позволяет не только сформировать оптимальный портфель ценных бумаг, но и осуществлять мониторинг в связи с изменением конъюнктуры фондового рынка. Ценные бумаги, попадающие в рейтинговый класс В, продаются частично. Для того чтобы установить оптимальную долю в портфеле ценных бумаг класса В (γ_i^B), используется следующая формула:

$$\gamma_i^B = \frac{Y_i^B H_i^B}{\sum_{m=1}^s Y_m^{A+} + \sum_{t=1}^w Y_t^A + \sum_{r=1}^R Y_r^{B+} + \sum_{u=1}^v Y_u^B H_u^B}, \quad (3)$$

где R – количество ценных бумаг, входящих в рейтинговый класс В+; r – номера ценных бумаг, относящихся к рейтинговому классу В+; v – количество ценных бумаг, относящихся к рейтинговому классу В; u – номера ценных бумаг, относящихся к рейтинговому классу В; Y_r^{B+} – индексы инвестиционной привлекательности ценных бумаг, относящихся к рейтинговому классу В+; Y_u^B – индексы инвестиционной привлекательности ценных бумаг, относящихся к рейтинговому классу В; H_u^B – степень уверенности в торговой операции u -й ценной бумаги из класса В.

На основе акций российского фондового рынка ММВБ за 2014 г. были сформированы портфели ценных бумаг на основе моделей Марковица, Шарпа, Эстрады, Недосекина с нечеткой постановкой задачи и модели скоринга Синявской. Оптимальные доли акций в портфелях приведены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

**Оптимальные доли акций в портфелях ценных бумаг
на основе разных моделей, %**

Компания	Марковиц	Шарп	Эстрада	Недосекин	Синявская
Polyus Gold International	-	8,16	-	-	-
АЛРОСА	-	14,04	4,28	-	-
ВТБ	-	-	2,43	-	10,32
ЛУКОЙЛ	-	-	-	-	12,04
Магнит	38,45	-	0,15	48,45	3,16
ММК	-	9,13	4,31	-	-
НЛМК	-	6,75	51,92	-	0,99
Новатэк	-	3,93	-	-	5,90
Норникель	-	-	-	-	14,21
ПИК	40,86	26,86	8,51	51,55	14,61
Северсталь	-	9,18	14,87	-	-
Сургутнефтегаз (прив.)	-	0,33	-	-	13,15
Татнефть	-	-	-	-	4,67
Татнефть (прив.)	20,68	5,22	-	-	10,46
ФосАгро	-	16,39	13,53	-	-
Черкизово	-	-	-	-	10,48

Доходность у всех пяти портфелей ценных бумаг зафиксирована на уровне 2,5%.

На основе критериев эффективности управления портфелями, таких как коэффициент Jensen's alpha, коэффициент Sharpe ratio, коэффициент Information ratio и коэффициент Calmar ratio, был проведен сравнительный анализ портфелей ценных бумаг (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Сравнительный анализ портфелей ценных бумаг

Показатель	Марковица	Шарпа	Эстрады	Недосекин	Синявская
Jensen's alpha	-0,00138	0,000965	-0,00133	-0,000185	0,000257
Sharpe ratio	0,00679	-0,10352	0,010498	0,027569	0,015124
Information ratio	-0,08383	0,066511	0,016959	0,043698	0,056119
Calmar ratio	-1,24887	-1,14478	-0,68293	-1,328881	-1,44125
Максимальная просадка, %	-18,73	-16,51	-19,35	-15,20	-10,25
Риск, %	0,43	0,35	0,39	0,47	0,31

По критерию коэффициента Jensen's alpha лучшим портфелем стал портфель, построенный по модели Шарпа; по критерию коэф-

фициента Sharpe ratio – портфель Недосекина; по критерию коэффициента Information ratio – портфель Шарпа. По критериям коэффициента Calmar, максимальной просадки, включенной в показатель Calmar ratio, и риска лучшим стал портфель ценных бумаг, построенный на основе модели скоринга.

Таким образом, модель скоринга может быть использована на слаборазвитых рынках, например на российском фондовом рынке, так как учитывает фактор ликвидности. В модель может быть включено большое количество факторов, как количественных, так и качественных. В зависимости от степени терпимости к риску инвестор может выбирать коэффициенты значимости доходности, риска и ликвидности. С помощью модели скоринга можно осуществлять мониторинг портфеля ценных бумаг для рынка с меняющейся конъюнктурой.

Библиографический список

1. Алескеров Ф. Т., Егорова Л. Г. Черные лебеди и биржа // Экономический журнал ВШЭ. 2010. Т. 14, № 4. С. 492–506.
2. Гальперин М. А., Теплова Т. В. Инвестиционные стратегии на дивидендных акциях российского фондового рынка: «собаки Доу» и портфели с фильтрами по фундаментальным показателям // Экономический журнал ВШЭ. 2012. Т. 16, № 2. С. 205–242.
3. Синявская О. А. Модели и методики многокритериальной портфельной оптимизации // Аудит и финансовый анализ. 2007. № 1. С. 418–427.

Т. Ф. Шитова

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Интеллектуальные информационные технологии

Аннотация. В статье дается понятие интеллектуальных информационных технологий, кратко освещается история их возникновения, демонстрируются возможности, области применения и т.д. Автор статьи утверждает, что особенность современных интеллектуальных информационных технологий состоит в их универсальности, так как они практически не имеют ограничений по применению.

Ключевые слова: интеллектуальные информационные технологии; базы знаний.

Интеллектуальные информационные технологии – это технологии, созданные на основе принципов работы человеческого мозга. О них впервые заговорили в середине 70-х гг. XX в.

Возникновение интеллектуальных информационных систем связано с попытками ученых создать новый вид технологий, обладающий возможностями:

- систем искусственного интеллекта;
- систем поддержки решений;
- информационных систем;
- систем автоматической обработки документов;
- информационно-аналитических систем;
- систем, обеспечивающих взаимодействие человека с вычислительным устройством на понятном для людей языке;
- инструментами для проведения анализа финансового рынка и др.

70-е гг. прошлого века символизируют период, когда была чрезвычайно велика вера в практически неограниченные возможности искусственного интеллекта [4]. Однако уже в 1980-х гг. это заблуждение проходит, появляются новые информационные технологии, позволяющие находить оптимальные пути решения сложных экономических проблем и принимать правильные управленческие решения. Кроме того, появляются технологии для обработки текста, поиска информации с учетом нескольких критериев, инструменты для статистической обработки данных, решения задач, позволяющие минимизировать транспортные издержки и др.

Начало 90-х гг. XX в. ассоциируется с возникновением и внедрением реинжиниринга [1, с. 21], инструментов для эффективного управления ресурсами компании, IT-системами для аналитической обработки данных. В этот период активно используются экспертные системы реального времени, когнитивные модели и др. Кроме того, в конце прошлого века в развитии интеллектуальных информационных систем большую роль стали играть условия сходимости процессов управления, продолжали совершенствоваться механизмы поиска данных, технологии синтеза управленческих решений, обеспечивающих условия устойчивой сходимости процессов к заданной цели.

На начало XXI в. приходится разработка технологий электронизации деятельности бизнеса, органов власти и населения, благодаря чему стало возможным осуществлять гражданский контроль, проведение выборов и референдумов и т.д. Появление «электронной демократии» способствовало расширению возможностей интеллектуальных информационных систем.

Концепции электронной коммерции, возникшие в начале 2000-х гг. и включающие в себя развитие инноваций, управление финансовыми и материальными ресурсами предприятия, электрон-

ную торговлю, маркетинг, повышение качества выпускаемой продукции и т.д., способствовали дальнейшему активному развитию систем поддержки управленческих решений с помощью интеллектуальных информационных технологий.

Методы, используемые интеллектуальными информационными технологиями, не обязательно должны быть логически непротиворечивы или копировать процессы человеческого мышления [4]. Довольно часто под интеллектуальными информационными технологиями понимают:

- базы знаний, хранящие опыт решения задач, которые ранее считались прерогативой человеческого интеллекта. К числу таких задач относятся объяснение явлений, поиск смысла, принятие управленческих решений, создание проектов и т.п.;

- модели мышления, разработанные на основе распознавания ситуации, логических рассуждений, понимания и классификации событий, умозаключений, аргументов, правил, обобщения опыта и т.д.;

- способность системы получать четкие решения на основе ограниченного объема данных;

- способность системы обосновывать решения и делать выводы и др.

Особенность интеллектуальных информационных технологий состоит в их универсальности, они практически не имеют ограничений по применению, благодаря чему успешно используются в различных областях: диагностика, управление, проектирование, машинный перевод, распознавание образов, синтез речи и т.д., учитывая при этом специфику проблемной области.

Область применения интеллектуальных информационных технологий довольно обширна и они существенно различаются по своему назначению, тем не менее при решении поставленных задач они опираются на одинаковый набор признаков:

- большое количество субъектов, участвующих в решении проблемы;

 - гарантия высокого качества при достижении поставленной цели;

 - оперативная выработка решений;

 - учет непредсказуемого поведения окружающей среды;

 - эффективная работа в нестандартных и слабоформализуемых ситуациях;

 - умение справляться с латентностью и недостаточностью данных;

 - способность учитывать влияние множества объективных и субъективных факторов;

отсутствие четко сформулированных целей и готовых алгоритмов их достижения;

наличие различных отклонений при претворении планов в жизнь и др.

В настоящее время все чаще интеллектуальные информационные технологии используются для выработки правильных управленческих решений в нестандартных ситуациях. С их помощью можно любую жизненную или деловую ситуацию описать в виде какой-то познавательной модели: когнитивной схемы, архетипа, фрейма и т.п. В дальнейшем эта модель будет использоваться в качестве образца при моделировании, в том числе компьютерным.

В то же время стоит заметить, что интеллектуальные информационные технологии за полувековой период своего существования так и не стали действенным помощником для лиц, принимающих управленческие решения. Сегодня довольно распространена ситуация, когда руководитель предприятия пренебрегает возможностями информационных технологий при выработке и принятии управленческих решений несмотря на то, что они предоставляют мощные инструменты как на этапе стратегического планирования, так и при решении текущих проблем.

Разберемся с причинами данного явления. Для этого выявим проблемы, возникающие в процессе поиска правильного управленческого решения.

1. При выработке управленческих решений необходимо учитывать влияние большого количества объективных и субъективных факторов, т.е. управленческому персоналу приходится работать с большим объемом информации. Очевидно, что на качестве принимаемого решения негативно скажется «выпадение» из рассмотрения того или иного значимого показателя либо «неучет» влияния существенного фактора. Более того, ситуация на рынке изменяется молниеносно, и руководство компанией должно суметь оперативно отреагировать на происходящее. Руководитель должен хорошо разбираться во всех аспектах деятельности его компании, а также в деятельности конкурирующих предприятий. Казалось бы, что в этой ситуации обойтись без использования современных информационных технологий невозможно, но некоторые директора не хотят их внедрять из-за дополнительных расходов.

Между тем, имея полную и достоверную информацию о текущем состоянии бизнеса, базу данных, содержащую актуальную информацию, можно принять выверенное управленческое решение, опираясь на методы распознавания ситуаций и их классификацию [6, с. 14].

2. В настоящее время продолжают преобладать устаревшие модели автоматизации, опирающиеся на техноцентричный и естественнонаучный подходы, которые ориентированы на управление «сверху вниз». Довольно часто используются жесткие модели и нормативные процедуры принятия решений, в то время как назрела необходимость активного внедрения современных интеллектуальных технологий [3].

3. Применяемые информационные средства в основном нацелены на проведение глубокого анализа, но при принятии управленческих решений необходим еще и синтез новых знаний и решений. В связи с этим становится актуальным целый ряд проблем:

переход от логических умозаключений к моделям рассуждения и аргументации;

проведение расчетов, основанных на вероятностных вычислениях, нечеткой логике и т.п. [5, с. 48];

поиск релевантных знаний;

понимание и синтез текстов и др.

Подводя итог вышесказанному, подчеркнем, что искусственный интеллект может оптимизировать работу информационных систем, делая их более совершенными, однако пока не созданы интеллектуальные системы, способные работать аналогично человеческому мозгу. Сегодня имеются существенные достижения в области компьютерных и информационных технологий, наблюдаются попытки создания систем, которые могли бы осуществлять обработку различных данных без участия человека. Специалисты считают, что невозможно прописать правила для всех жизненных ситуаций, событий и состояний. Между тем методы искусственного интеллекта очень ценны и значимы [2]. Они существенно облегчают использование компьютеров и помогают эффективно работать с большими объемами знаний.

Библиографический список

1. Абдикеев Н. М., Киселев А. Д. Управление знаниями корпорации и реинжиниринг бизнеса: учебник / под науч. ред. Н. М. Абдикеева. М.: ИНФРА-М, 2011.

2. Антипенко Н. А. Интеллектуально-информационные технологии в корпоративном управлении. URL: <http://www.pandia.ru/text/78/365/568.php>.

3. Бекетов Н. В., Федоров В. Г. Использование интеллектуальных информационных систем для эффективного управления экономической деятельностью предприятия // Экономический анализ: теория и практика. 2008. № 24. С. 12–16.

4. Интеллектуальные информационные технологии. URL: <http://ru.science.wikia.com/wiki>.

5. Молодецкая С. Ф. Теория нечетких множеств как инструмент стратегического планирования ресурсов // Управленец. 2012. № 1. С. 48–51.

6. Фомичев Д. «Облачные решения» как способ предоставления вычислительных ресурсов // Jet Info. 2011. № 10.

Л. В. Жовнер

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Использование online-системы поддержки принятия решений MakeltRational для сравнительного анализа

Аннотация. Приведен пример использования онлайн-системы поддержки принятия решений MakeltRational для сравнительного анализа интернет-сервисов по оказанию бытовых и хозяйственных услуг.

Ключевые слова: интернет-услуга; сравнительный анализ; MakeltRational.

С появлением интернета и высоких технологий людям уже не приходится искать и ждать свежие газеты и объявления для выбора услуги, которая им необходима. Все это можно сделать в интернете, например, вызвать мастера на дом или купить в онлайн-магазине товар.

Развитие российского рынка интернет-услуг зависит от пользователей, количество которых за последнее время только увеличивается. Это можно объяснить тем, что интернет-провайдеры стали предоставлять недорогое и качественное интернет-соединение с вариативностью тарифов, зависящих от потребностей пользователя, а также электронной валютой и возможностью провести денежную операцию в сети с любой картой, поддерживающей стандарты Visa или Master Card.

Использование интернет-услуг в больших количествах во многих сферах человеческой жизни объясняется явными преимуществами, которые они предоставляют пользователям¹. Интернет-услуги актуальны сейчас и будут актуальны еще долгое время: это удобно, многие вещи можно купить или продать, сидя дома за компьютером или со смартфоном. Количество информации, которую

¹ Бурменко Т. Д., Даниленко Н. Н., Туренко Т. А. Сфера услуг в современном обществе: экономика, менеджмент, маркетинг: учеб. пособие. Иркутск: БГУЭП, 2004. Раздел I: Экономика сферы услуг.

получает человек, пользуясь средствами интернета и телевидения, многократно возросло по сравнению с предыдущими годами, сейчас актуален вопрос не количества информации, а ее качества. Так, если ввести в поисковой строке «сантехник на дом», пользователь получит тысячи ссылок, но только сотни из них будут содержать нужную информацию.

Для сравнительного анализа интернет-сервисов по оказанию бытовых и хозяйственных услуг воспользуемся системой поддержки принятия решений MakeltRational. MakeltRational позволяет облегчить работу руководителя и упрощает процесс принятия решений. Система работает на основе метода анализа иерархий (далее – МАИ). МАИ – это метод многокритериальной оценки, который дает возможность оценить сильные и слабые стороны, а также общую «полезность» каждого рассматриваемого варианта в контексте нескольких критериев. При использовании MakeltRational руководитель сможет принимать обоснованные, в том числе документально, решения.

В качестве сравнения возьмем следующие сервисы (рис. 1):
«Яндекс.Мастер»;
YouDo;
Profi.ru;
Phaton;
Avito.

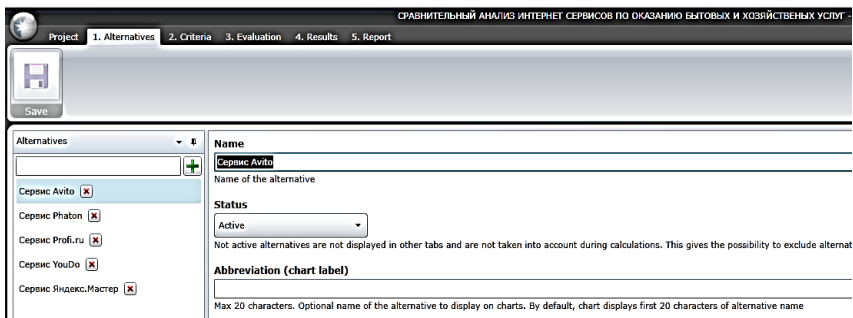


Рис. 1. Заполнение данных сравниваемых альтернатив

Обозначим основные критерии, по которым будем сравнивать сервисы (рис. 2):

удобство пользования;
разнообразность услуг;

надежные и качественные исполнители;
 охват территории;
 известность сервиса.

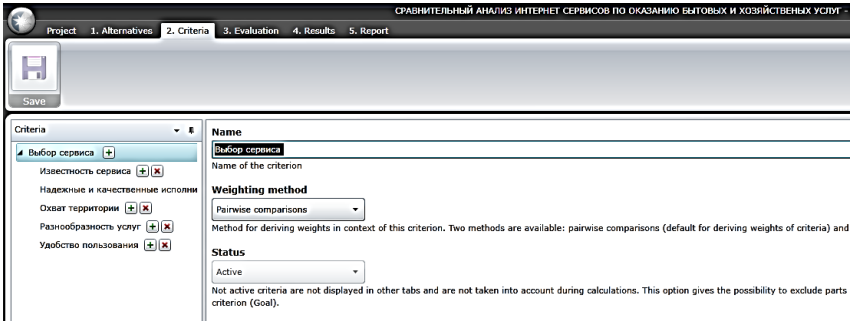


Рис. 2. Ввод основных критериев для сравнения

Следующим шагом введем приоритеты критериев по шкале важности Саати. Если выбирать из критериев «Известность сервиса» и «Надежные и качественные исполнители», то лучшую оценку получит критерий «Надежные и качественные исполнители», так как хорошие специалисты выполняют качественные работы, что, в свою очередь, повышает известность сервиса. Таким методом выставляем приоритеты всем критериям, учитывая важность одного по отношению к другому (рис. 3).

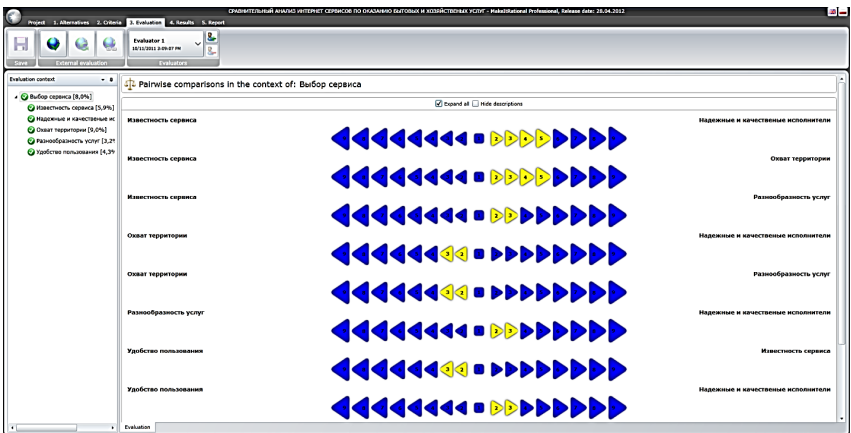


Рис. 3. Заполнение данных о приоритетах критериев

По критерию «Известность сервиса» аналогичным способом выставим приоритеты сервисам. Если выбирать по известности сервиса между Avito и Profi.ru, то Avito имеет более высокую оценку, так как, согласно рейтингу Alexa.com, Avito занимает 10-е место по посещаемости в России, а Profi.ru занимает 2479-е место – разница существенная. «Яндекс.Мастер» можно назвать лидером по популярности по России, так как это сервис «Яндекса», а значит, он имеет широкую аудиторию пользователей этого поисковика. Отстающим среди всех рассматриваемых сервисов является Phaton. Этот сервис малоизвестен в России, несмотря на то что позиционирует себя как доступный и предлагающий услуги во многих регионах страны. Тем не менее сервис YouDo занимает 796-е место по России, а Phaton – лишь 1050978-е место.

По рис. 4 видно, что в сфере сервисов по подбору хозяйственных и бытовых услуг лидирует Avito. Это связано с обширным охватом территории и доступностью выставления услуг, но качество исполнителей у Avito низкое. В отличие от него сервис Profi.ru работает только в пределах Москвы и Санкт-Петербурга, но имеет ссылки на надежных и качественных исполнителей. Хороший выбор услуг позволил Profi.ru удержать высокую позицию при сравнении с конкурентами.

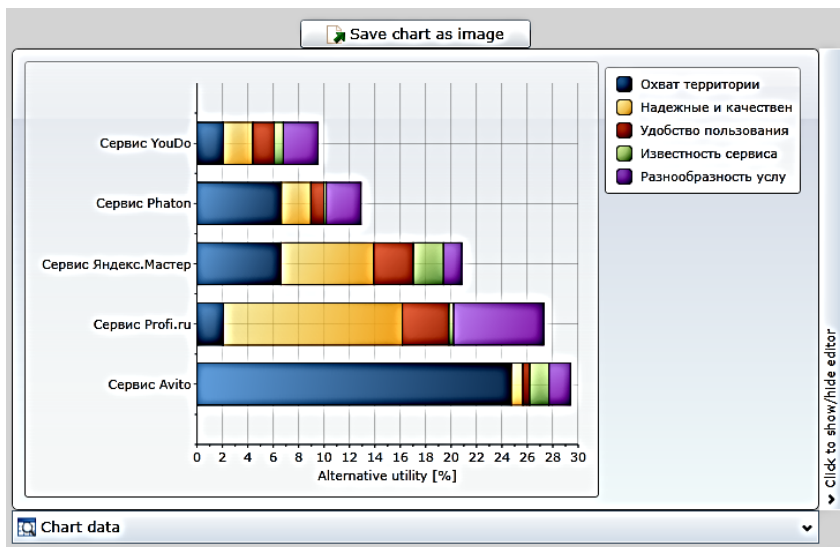


Рис. 4. Гистограмма сравнения конкурентов

Российский интернет-рынок хозяйственных и бытовых услуг разбит на множество сервисов, у каждого из которых есть свои достоинства и недостатки. У сервиса «Яндекс.Мастер», занимающего пока третью позицию в общем рейтинге, есть возможность объединить в себе большинство сервисов российского сегмента интернета и стать лидером по оказанию услуг. Для этого у «Яндекса.Мастера» имеются возможности: известность фирмы и качественные исполнители. Также «Яндекс.Мастер» соответствует стандартам продвижения интернет-услуг: удобство, круглосуточность и т.п. Нельзя не отметить тот факт, что в «Яндекс.Мастере» выгодно прорекламировать фирму или организацию с минимальными затратами на рекламу, есть возможность круглосуточного использования сервиса. «Яндекс.Мастер» охватывает крупные города России, большое количество партнеров, в том числе сервисы-конкуренты, что делает его хорошим вариантом для продвижения услуг в интернете.

С. Л. Андreeва, А. В. Настюк

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Инструменты построения бизнес-процессов в ЕСМ-системах

Аннотация. Сравниваются две ЕСМ-системы: платформы Microsoft SharePoint 2013 и DIRECTUM. Результаты анализа предполагается использовать для оптимизации управления бизнес-процессами предприятия.

Ключевые слова: ЕСМ-системы; workflow; Microsoft SharePoint; Directum.

Аббревиатура ЕСМ означает Enterprise Content Management. В переводе этот термин звучит как «управление корпоративными информационными ресурсами (содержанием, наполнением, контентом)». ЕСМ-система содержит набор технологий, инструментов и методов, которые используются для сбора, управления, накопления, хранения и доставки информации всем пользователям внутри предприятия, и ориентируется на работу с неструктурированной информацией в любом виде, включая офисные документы, рисунки, чертежи, графики, сканированные изображения, файлы любых форматов, сообщения электронной почты.

Функциональные возможности ЕСМ-систем включают в том числе и управление бизнес-процессами (workflow). Фактически бизнес-процесс объединяет поток работ, ресурсы предприятия и необходи-

мую информацию для принятия решения. Workflow – это последовательность действий сотрудников в рамках определенного процесса (например, получение документа, регистрация документа, рассмотрение документа, исполнение документа).

В рамках изучения дисциплины «Управление ИТ-сервисами и контентом» было произведено сравнение двух программных продуктов: платформы Microsoft SharePoint 2013 и DIRECTUM – одной из ведущих отечественных ECM-систем в разрезе использования инструментов построения бизнес-процессов.

В системе DIRECTUM реализацией процесса workflow является механизм типовых маршрутов, который включает в себя средства, необходимые для часто повторяемых процессов: рассылка приказа по руководителям отделов, подготовка служебной записки, согласование документов, обработка сложных заказов, подготовка и проведение совещаний и других процессов взаимодействия сотрудников [2].

Настройка типовых маршрутов осуществляется с помощью редактора схем. Редактор схем позволяет в графическом виде задать маршрут процесса: пользователю достаточно разместить на схеме блоки, определяющие задания и уведомления, соединить их стрелками, указать исполнителей и сроки, после чего маршрут может использоваться для выполнения бизнес-процесса. Параметры, заполненные при выборе типового маршрута, можно скорректировать вручную, изменив список исполнителей, сроки, тему и т.д. На схеме может быть использован набор элементов, состоящий из базовых и прикладных блоков: условия переходов, сценарии, специальные блоки ожидания и мониторинга событий. Библиотека блоков содержит несколько десятков разработанных прикладных блоков и постоянно пополняется.

В контексте продуктов и технологий Microsoft SharePoint понятие workflow рассматривается как рабочий процесс, который дает результат, а именно автоматизированное движение документов или элементов через последовательность действий, связанных с бизнес-процессом [1, с. 225]. Для создания рабочих процессов в SharePoint 2013 можно использовать две основные среды разработки: Microsoft SharePoint Designer и Microsoft Visual Studio. В качестве дополнения к разработке рабочих процессов в SharePoint Designer можно также использовать Microsoft Visio 2013 для создания схемы с помощью фигур Visio 2013, а затем импортировать схему в SharePoint Designer 2013. После завершения настроек параметров результат может быть опубликован на сайте SharePoint.

В ходе изучения программных пакетов был сделан вывод: ECM-система DIRECTUM содержит механизмы, которые позволяют не только оперативно создать бизнес-процесс, но и получить и проана-

лизировать статистические данные о протекании бизнес-процесса. Результаты анализа предполагается использовать для оптимизации управления бизнес-процессами предприятия.

Библиографический список

1. Ноэл М., Спенс К. Microsoft SharePoint 2010. Полное руководство. М.: Вильямс, 2011.
2. Управление бизнес-процессами и информацией предприятия. Определение классов систем и перечисление их функционала. URL: <http://www.directum.ru/5686299.aspx>.

2. Моделирование бизнес-процессов и процессов управления в триаде «бизнес – власть – образование»

Д. М. Назаров

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Модель оценки влияния имплицитных факторов на показатели деятельности организации

Аннотация. Описана математическая модель поиска и оценки силы опосредованного влияния имплицитных факторов на ключевые измеряемые показатели деятельности организации. Модель разработана на основе одного из важных разделов теории нечетких множеств – нечетких бинарных отношений.

Ключевые слова: нечеткая модель; имплицитные факторы; нечеткие бинарные отношения.

Предлагаемая нами модель позволяет найти степень влияния имплицитного фактора [3] на измеряемые факторы, значения которых могут быть получены количественно. Построение модели требует как минимум изучения трех подмоделей, составляющих экономическую систему. Введем обозначение каждой подмодели: A – имплицитные факторы, B – опосредованные факторы, C – количественно измеряемые факторы. Подмодели A , B и C представим наборами показателей:

$$A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\},$$

$$B = \{b_1, b_2, \dots, b_m\},$$

$$C = \{c_1, c_2, \dots, c_k\}.$$

Для выявления и оценки имплицитных влияний применим теорию нечетких отношений. Отношения задаются матрицами J_{AB} , J_{AC} и J_{BC} , элементы которых есть значения функций принадлежности соответствующей пары элементов бинарному отношению.

Пусть, например, матрица J_{AB} записана следующим образом:

$$J_{AB} = \begin{pmatrix} s_{11} & s_{12} & \dots & s_{1m} \\ s_{21} & s_{22} & \dots & s_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ s_{n1} & s_{n2} & \dots & s_{nm} \end{pmatrix},$$

где $s_{ij} (0 \leq s_{ij} \leq 1; i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m)$ – сила влияния показателя a_i на показатель b_j . Аналогично строятся матрицы J_{AC} и J_{BC} :

$$J_{AC} = \begin{pmatrix} z_{11} & z_{12} & \dots & z_{1k} \\ z_{21} & z_{22} & \dots & z_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ z_{n1} & z_{n2} & \dots & z_{nk} \end{pmatrix}; J_{BC} = \begin{pmatrix} u_{11} & u_{12} & \dots & u_{1k} \\ u_{21} & u_{22} & \dots & u_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ u_{m1} & u_{m2} & \dots & u_{mk} \end{pmatrix},$$

где $z_{ij} (0 \leq z_{ij} \leq 1; i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, k)$ – сила влияния показателя a_i на показатель c_j , $u_{ij} (0 \leq u_{ij} \leq 1; i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, k)$ – сила влияния показателя b_i на показатель c_j .

Совокупное опосредованное влияние элемента a_i на c_j принимают равным максимуму опосредованных влияний через все элементы подмодели B :

$$z_{ij}^* = \max(\min(s_{i1}, u_{1j}), \min(s_{i2}, u_{2j}), \dots, \min(s_{im}, u_{mj})), \quad (1)$$

Рассматривая операцию \min как умножение, а \max – как сложение, получаем, что все опосредованные через B влияния A на C определены в произведении матриц J_{AB} и J_{BC} :

$$J_{AC}^* = J_{AB} \cdot J_{BC} = \begin{pmatrix} z_{11}^* & z_{12}^* & \dots & z_{1k}^* \\ z_{21}^* & z_{22}^* & \dots & z_{2k}^* \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ z_{n1}^* & z_{n2}^* & \dots & z_{nk}^* \end{pmatrix}, \quad (2)$$

где z_{ij}^* определяется формулой (1).

Все значения s_{ij}, u_{ij}, z_{ij} определяются экспертно [1].

Если сила непосредственного влияния A на C , определенного экспертами путем выполнения процедуры анализа иерархий, превосходит опосредованное влияние, то учитывать его не имеет смысла. Если же выполняется неравенство $(z_{ij}^* - z_{ij}) > 0$, то обнаружено опосредованное и не учтенное экспертами влияние i -го имплицитного фактора на j -й результирующий показатель. Причем оценкой силы такого влияния можно считать разность $z_{ij}^* - z_{ij}$ [2].

Построенная модель позволяет находить и оценивать силу опосредованного влияния имплицитных факторов на ключевые измеряемые показатели системы экспертным путем. Мы предлагаем получить оценки влияний с помощи процедуры нечетко-логического вывода по Гогену, поскольку именно она удовлетворяет логике определения влияний между показателями в рамках подмоделей A, B, C .

I этап. На этом этапе определяется структурно и количественно матрицы влияния J_{AB}, J_{BC} согласно правилам Π_1 и Π_2 :

$$\Pi_1: J_{AB} = \{x_{ij}\} = \left(\min \left\{ 1, \frac{b_j}{a_i} \right\} \right), \text{ где } i = 1 \dots n, j = 1 \dots m. \quad (3)$$

$$\Pi_2: J_{BC} = \{y_{jk}\} = \left(\min \left\{ 1, \frac{c_k}{b_j} \right\} \right), \text{ где } j = 1 \dots m, k = 1 \dots k. \quad (4)$$

Итоговая матрица оценки влияний между подмоделями A и C находится по правилу минимаксного умножения матриц:

$$J^* = J_{AB} \times J_{BC}. \quad (5)$$

II этап. На этом этапе фиксируются показатели подмоделей A^* и C^* после изменения имплицитного фактора. При этом матрицы влияния, определяемые формулами (3), (4), (5), остаются прежними (сила влияний не меняется).

III этап. Расчет количественно измеряемых показателей подмодели $C_{\text{прогноз}}$.

$$C_{\text{прогноз}} = J^* \cdot A^*, \quad (6)$$

где A^* – набор числовых значений имплицитного фактора, измеренных и зафиксированных после изменения.

Пусть C^* – набор числовых значений измеряемых показателей подмодели C после изменения имплицитного фактора. В работе предлагается дефаззифицировать наборы показателей $C_{\text{прогноз}}, C^*$ по алгоритму Мамдани в $dC_{\text{прогноз}}, dC^*$ и найти относительную погрешность дефаззифицированных значений разницы. Показатель $\frac{dC^* - dC_{\text{прогноз}}}{dC_{\text{прогноз}}}$ и будет оценкой эффективности предложенной оценки влияния.

В исследовании с использованием идеологии BSC были выделены показатели хозяйственной деятельности ООО «Наноинформ» и представлены в виде трех взаимосвязанных групп: показатели корпоративной культуры (имплицитный фактор), опосредованные показатели и основные показатели деятельности организации (см. таблицу).

**Система показателей деятельности исследуемых организаций,
распределенных по трем группам
на базе модели рефлексивного отбора,
и представление каждой подмодели
в виде носителей нечеткого множества**

Показатели корпоративной культуры (имплицитный фактор) (подмодель A)	Опосредованные (промежуточные) показатели (подмодель B)	Основные показатели деятельности ИТ компании (подмодель C)
KK ₁ : способность к адаптации. KK ₂ : миссия. KK ₃ : сотрудничество. KK ₄ : вовлеченность. $A = \{KK_1, KK_2, KK_3, KK_4\}$	PP ₁ : доля инновационных решений в услугах и продажах. PP ₂ : доля проектов без просрочки. PP ₃ : доля выручки с каждого клиента. PP ₄ : доля инноваций на сотрудника. $B = \{PP_1, PP_2, PP_3, PP_4\}$	OP ₁ : чистая прибыль. OP ₂ : объем продаж продуктов и услуг. OP ₃ : рентабельность. $C = \{OP_1, OP_2, OP_3\}$

Опишем применение модели на примере ООО «Наноинформ» (рис. 1–5).

ООО "Наноинформ"					
	Показатели КК (баллы)		Опосредованные показатели (%)		Основные показатели (руб.)
КК1	4,25	PP1	20%	OP1	100 000
КК2	3,35	PP2	15%	OP2	30 000
КК3	4,56	PP3	17%	OP3	5 000
КК4	4,40	PP4	12%		

Рис. 1. Показатели деятельности ООО «Наноинформ» за октябрь-ноябрь 2014 г.

Нечеткое множество A		Нечеткое множество B		Нечеткое множество C	Нечеткий вывод по Мамдани
0,93		1,00		1,00	
0,74		0,75		0,30	80 926
1,00		0,85		0,05	
0,97		0,60			

Рис. 2. Функции принадлежности, построенные на основе показателей деятельности ООО «Наноинформ» за октябрь-ноябрь 2014 г.

J_{AB}	1,00	0,75	0,85	0,60
0,93	1,00	0,80	0,91	0,64
0,74	1,00	1,00	1,00	0,82
1,00	1,00	0,75	0,85	0,60
0,97	1,00	0,78	0,88	0,62
J_{BC}	1	0,3	0,05	
1,00	1,00	0,30	0,05	
0,75	1,00	0,40	0,07	
0,85	1,00	0,35	0,06	
0,60	1,00	0,50	0,08	
J_{AC}	1	0,3	0,05	
0,93	1,00	0,50	0,08	
0,74	1,00	0,50	0,08	
1,00	1,00	0,50	0,08	
0,97	1,00	0,50	0,08	

Рис. 3. Правила нечеткой логики (по Гогену), устанавливающие нечеткие бинарные соответствия между показателями деятельности ООО «Наноинформ» за октябрь-ноябрь 2014 г., полученные с использованием формул модели

После воздействия на имплицитный фактор «проведение тренинга», направленного на улучшение показателей корпоративной культуры, были получены их новые значения (рис. 4).

Новые значения показателей КК			Значения основных показателей	Нечеткий вывод по Мамдани (Комплексный показатель)
4,29			100 000	
3,36			50 000	85 494
4,45			8 333	
4,44				

Рис. 4. Результаты оценки влияния корпоративной культуры (после изменения) на основные показатели деятельности ООО «Наноинформ»

Обобщая вышесказанное, сведем итоговые показатели по модели и реальные показатели воедино (рис. 5).

	Значения основных показателей (по авторской модели)	Реальные значения основных показателей
	100000	112000
	50000	48334
	8333,333333	9120
Значение комплексного показателя	85 494	88303,31509
Ошибка модели		3%

Рис. 5. Результаты сравнения значения основных показателей деятельности ООО «Наноинформ» за декабрь 2014 г., полученных реально и по модели

Данные рис. 5 свидетельствуют в целом о достоверности выбранной модели, поскольку ошибка составила всего 3%.

Оценить количественное влияние имплицитных параметров на основные показатели деятельности предприятия более точно вряд ли возможно, потому что влияние, оказываемое ими, частично, его трудно формализовать, а самое главное – отделить от других влияний. Для реализации даже приближенного влияния нам пришлось дважды «размыть» промежуточные показатели, чтобы не допустить переоценки влияния факторов корпоративной культуры на исследуемые показатели.

Библиографический список

1. Конышева Л. К., Назаров Д. М. Основы теории нечетких множеств: учеб. пособие. СПб.: Питер, 2011.
2. Назаров Д. М. Нечеткая модель исследования влияния имплицитных факторов // Известия Уральского государственного экономического университета. 2015. № 1. С. 138–144.
3. Назаров Д. М. Фундаментальные основы имплицитности в системе экономического развития организации // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2015. № 3.

Д. А. Азаров

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

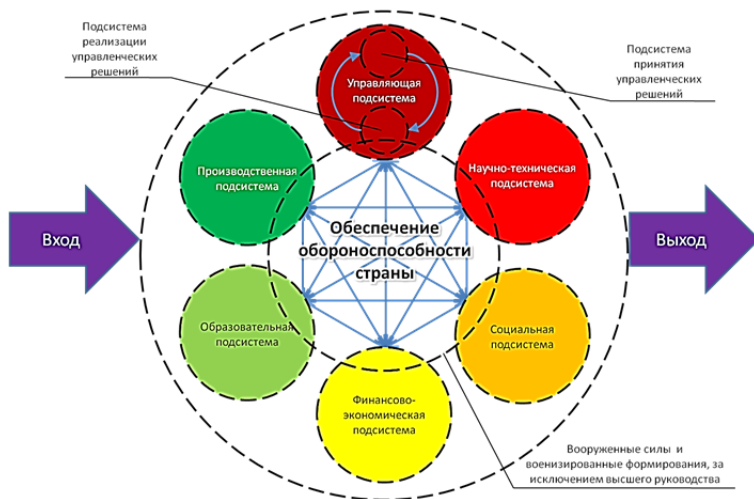
К вопросу о моделировании экономического влияния военно-промышленного комплекса Российской Федерации на национальную экономику на современном этапе

Аннотация. Рассматривается проблема оценки экономического влияния военно-промышленного комплекса России на национальную экономику в современных условиях. Предложено использование искусственной нейронной сети для моделирования влияния российского военно-промышленного комплекса как адаптивной сети на экономику страны. Обозначены сложности и ограничения при моделировании экономического влияния военно-промышленного комплекса на экономику Российской Федерации.

Ключевые слова: военно-промышленный комплекс; адаптивная система; искусственная нейронная сеть.

На современном этапе развития российской экономики наблюдается тесная взаимосвязь задач экономического развития и обеспечения военной безопасности государства, а военно-промышленный комплекс (далее – ВПК) страны не только определяет уровень ее обороноспособности, но и выступает в роли основы для реализации национального экономического потенциала. Контроль над бизнес-процессами ВПК, опирающийся на оценку его экономического влияния, является необходимым условием обеспечения устойчивого экономического роста Российской Федерации. В силу значительных изменений во внешнеполитической обстановке проблема выработки управленческих решений на государственном уровне и формирования прогнозов развития национального ВПК приобретает особую значимость.

Современный военно-промышленный комплекс Российской Федерации, по мнению автора, можно представить в виде подсистемы мезоуровня национальной экономической системы, структура которой представлена на рисунке.



Структура подсистемы ВПК Российской Федерации

В триаде «бизнес – власть – образование» особое внимание следует обратить на взаимодействие финансово-экономической, управляющей и образовательной подсистем ВПК РФ, которые могут составить основу комплекса в случае нарушения согласованности действий всех составляющих.

Открытость шести подсистем ВПК как для внутренней, так и для внешней среды; способность подсистем ВПК к доминированию; существенное влияние силы связи с ВПК зарубежных стран на функционирование ВПК РФ; большая роль внешних событий в объяснении поведения подсистемы ВПК; значительная адаптивность и динамичность ВПК в целом, а также ряд других выявленных особенностей ВПК России позволяют отнести подсистему российского ВПК к классу адаптивных систем [5; 8].

Одним из наиболее перспективных методов оценки экономического влияния ВПК РФ на национальную экономику в рамках решения задач адаптивного управления может выступать моделирование с использованием искусственных нейронных сетей [4, с. 45; 9, с. 215]. При таком подходе каждая из подсистем ВПК рассматривается в роли нейрона, который при более детальном изучении также представляет собой искусственную нейронную сеть. В общем виде модель нейрона описывается формулами (1) и (2) [1, с. 29; 2, с. 10; 3, с. 11].

$$S = \sum_{i=1}^n x_i \cdot w_i + b, \quad (1)$$

$$y = f(S), \quad (2)$$

где S – результат суммирования; $i = 1, \dots, n$; x_i – компонент входного вектора; w_i – вес синапса; b – значение смещения; y – выходной сигнал нейрона; f – функция активации.

Сложности при моделировании экономического влияния военно-промышленного комплекса Российской Федерации связаны с ограниченностью чисто экономического обоснования при принятии решений об обеспечении обороноспособности страны: решения устанавливаются не рыночным механизмом или волей властных структур, а путем взаимодействия подсистем в интересах национальной обороноспособности. Кроме того, при необходимости достаточно точного моделирования неизбежна работа с большими данными [10], которыми подробно описывается состояние как внутренней, так и внешней среды подсистемы ВПК РФ, что предопределяет потребность в решениях класса Business Intelligence [6; 7, с. 14–15] и вызывает дополнительные трудности.

Таким образом, проблема исследования экономического влияния военно-промышленного комплекса Российской Федерации на национальную экономику в современных условиях приобретает еще большую актуальность. В целях обеспечения своевременного и эффективного контроля над бизнес-процессами ВПК РФ, решения задач адаптивного управления и прогнозирования экономических результатов его деятельности целесообразно представить комплекс в виде адаптивной системы. По мнению автора, высоким потенциалом при моделировании экономического влияния ВПК России на национальную экономику обладают искусственные нейронные сети. Выбранный подход, однако, также не лишен недостатков, связанных, в частности, с необходимостью противопоставления экономических интересов с потребностью в обеспечении обороноспособности страны, а также использованием больших данных.

Библиографический список

1. Вороновский Г. К., Махотило К. В., Петрашев С. Н. Генетические алгоритмы, искусственные нейронные сети и проблемы виртуальной реальности. Харьков: Основа, 1997.
2. Комашинский В. И., Смирнов Д. А. Нейронные сети и их применение в системах управления и связи. М.: Горячая линия – Телеком, 2003.
3. Круглов В. В., Борисов В. В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. 2-е изд. М.: Горячая линия – Телеком, 2002.

4. Круглов В. В., Дли М. И., Голунов Р. Ю. Нечеткая логика и искусственные нейронные сети. М.: Физматлит, 2001.
5. Тюкин И. Ю., Терехов В.А. Адаптация в нелинейных динамических системах. СПб.: ЛКИ, 2008.
6. Abbas O. M. Neural Networks in Business Forecasting // International Journal of Computer. 2015. Vol. 19, no. 1. P. 114–128.
7. Baars H. et al. Shaping the Next Incarnation of Business Intelligence // Business & Information Systems Engineering. 2014. Vol. 6, no. 1. P. 11–16.
8. De Lope J. et al. Adaptation, anticipation and rationality in natural and artificial systems: computational paradigms mimicking nature // Natural Computing. 2009. Vol. 8, no. 4. P. 757–775.
9. Kaastra I., Boyd M. Designing a neural network for forecasting financial and economic time series // Neurocomputing. 1996. Vol. 10, no. 3. P. 215–236.
10. Taylor L., Schroeder R., Meyer E. Emerging practices and perspectives on Big Data analysis in economics: Bigger and better or more of the same? // Big Data & Society. 2014. Vol. 1, no. 2. P. 1–10.

О. Г. Бунтова

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Выбор ERP-системы для автоматизации управления бизнес-процессами образовательного учреждения

Аннотация. Статья посвящена проблеме выбора ERP-системы учреждением высшего профессионального образования. С учетом специфики организации для автоматизации бизнес-процессов, связанных с учетом организационной структуры, штатной структуры и расчетом заработной платы, была рекомендована оптимальная для учреждения отечественная ERP-система «Парус».

Ключевые слова: ERP-система; ресурсы предприятия; автоматизация управления; образовательное учреждение; «Парус».

В настоящее время одним из способов улучшения управления предприятием является организация корпоративного управления за счет внедрения информационных технологий.

Современную организацию уже достаточно трудно представить без автоматизированных систем планирования и управления ресурсами предприятия (ERP-систем). ERP-система представляет собой интегрированную информационную систему управления предприятием, в основе которой лежит использование единого хранилища данных, содержащего всю необходимую корпоративную информа-

цию: финансовую, производственную, кадровую, информацию по запасам и пр. [1].

Когда руководство принимает решение о необходимости автоматизации каких-либо бизнес-процессов в организации, встает первый важный вопрос – какие преимущества дает компании внедрение такой системы, как выбрать, внедрить и настроить систему, оптимальную для компании.

В настоящее время на мировом рынке присутствует множество систем класса ERP российского и зарубежного производства.

В состав лидеров мирового ERP-рынка входят продукты следующих компаний: SAP, Oracle, Microsoft Business. Все они могут применяться на предприятиях любого уровня, в том числе очень крупных. Основное достоинство зарубежных ERP-систем – более развитая, чем у российских систем, функциональность и универсальность (в первую очередь, в области автоматизации процессов планирования и производства).

Передовые отечественные разработки – это продукты компаний «1С», «Галактика», «Парус». Основной плюс отечественных программных продуктов – сравнительно низкая цена и «близость» разработчика. Они полностью адаптированы к работе отечественных предприятий [3].

Данное исследование посвящено проблеме выбора ERP-системы учреждением высшего профессионального образования для автоматизации бизнес-процессов, связанных с учетом организационной структуры, штатной структуры, а также учета кадрового состава организации и расчета заработной платы.

При анализе выбора систем управления предприятиями были определены основные критерии, в соответствии с которыми специалисты оценивают ERP-систему [2]:

1) функциональные возможности – соответствие системы основным бизнес-функциям, которые планируются к внедрению в организации;

2) стоимость программного продукта (совокупная стоимость владения, эксплуатации и сопровождения);

3) технические требования:

способность системы увеличивать свою производительность при добавлении ресурсов;

способность к восстановлению при сбоях оборудования;

наличие средств архивирования и резервного копирования данных;

наличие средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных технических нападений;

архитектура системы (концепция, определяющая структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы);

4) гарантии поставщика:

последующее сопровождение и поддержка установленного программного обеспечения;

наличие сети сертифицированных центров технической поддержки, авторизованных учебных центров, «горячих линий» для консультаций;

возможность модификации системы в части бизнес-процессов, отчетных форм, меню пользователя;

5) имидж фирмы-разработчика, время ее работы на рынке, репутация самой системы и общее количество успешных внедрений.

Также при выборе информационной системы возникли требования, которые обязательно должны учитывать специфику организации:

1) возможность модульного приобретения системы на необходимое число рабочих мест;

2) гибкая настройка разграничения доступа к данным;

3) обеспечение взаимодействия кадровых служб с отделом по расчету заработной платы и планово-экономическим отделом;

4) обеспечение одновременной работы в информационной системе необходимого количества пользователей с учетом географии размещения задействованных служб;

5) наличие специфических параметров для различных категорий персонала для учета кадров, штатного расписания и алгоритмов расчета заработной платы;

6) возможность импорта данных «старых» программных продуктов в новую систему;

7) возможность работы с многомерными отчетами в различных аналитических разрезах, требуемых на федеральном уровне и для внутреннего использования [2].

Сотрудниками образовательного учреждения проведено сравнение ERP-систем различных производителей.

В результате сравнения этих систем с учетом специфики организации для автоматизации процессов управления персоналом, ведения штатного расписания и расчета заработной платы была выбрана оптимальная для учреждения отечественная ERP-система «Парус».

Библиографический список

1. Коголовский В. Происхождение ERP // COMPUTERWORLD – директору. 2010. № 5.
2. О'Лири Д. ERP системы. Современное планирование и управление ресурсами предприятия. Выбор, внедрение, эксплуатация / пер. с англ. Ю. И. Водяновой. М.: Вершина, 2012.
3. Ушаков К. Нам не жить друг без друга (о внедрении ERP-систем на российских предприятиях) // ИНФО-Бизнес. 2013. № 5.

О. А. Вопилова, Л. Н. Упорова

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Многоподходное имитационное моделирование¹

Аннотация. Рассмотрены особенности имитационного моделирования потребительского рынка, когда модель состоит из двух составляющих: цепочки поставок и рынка. Поставки представлены дискретно-событийной составляющей модели, а рынок – потоковой диаграммой системной динамики.

Ключевые слова: имитационное моделирование; цепочка поставок; потребительский рынок.

Одним из динамически развивающихся направлений современного имитационного моделирования является создание моделей, состоящих из логически выделенных модулей, выполненных в различных парадигмах. При таком подходе удается наиболее естественным образом отобразить сложные бизнес-процессы реальной экономики.

Возможность смешанного моделирования предоставляет среда AnyLogic. AnyLogic является инструментом имитационного моделирования, который предоставляет возможность многоподходного моделирования². В работе использовалась версия AnyLogic PLE 7.2.0.

В качестве примера рассмотрим имитационную модель поставок и реализации нового продукта на потребительском рынке, в которой одновременно присутствуют две парадигмы моделирования: системная динамика и дискретно-событийный (процессный) подход.

¹ Статья подготовлена под руководством кандидата химических наук, доцента кафедры бизнес-информатики УрГЭУ А. Д. Галактионова.

² Инструмент имитационного моделирования AnyLogic: обзор. URL: <http://www.anylogic.ru/overview>.

Цепочка поставок моделируется с помощью дискретно-событийного подхода и включает в себя поставку сырья на производственные точки, а также хранение продуктов на промежуточных этапах производства, само производство и хранение конечного продукта. Потребительский рынок моделируется с помощью системной динамики. Обе составляющие модели взаимодействуют друг с другом, создавая более реалистичную модель бизнес-процесса вывода нового продукта на рынок.

На рис. 1 представлена многоподходная имитационная модель.

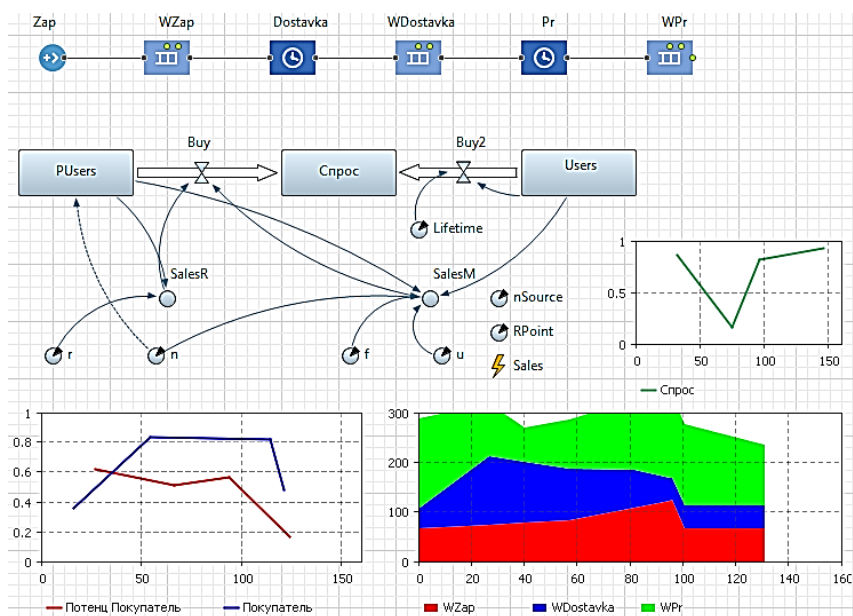


Рис. 1. Модель потребительского рынка

Дискретно-событийная составляющая модели состоит из источника заготовок (Zap), хранилища заготовок (WZap), процесса их доставки на производство (Dostavka), хранилища доставленных заготовок (WDostavka), процесса производства (Pr) и хранилища готовой продукции (WPr). Хранилища смоделированы объектом Queue с произвольным доступом и максимальной вместимостью.

Рынок представлен потоковой диаграммой системной динамики. Накопители PUsers, Спрос и Users представляют соответственно потенциальных покупателей, спрос продукции и покупателей, со-

вершивших покупку. Поток Buy и Buy2 – это первичные покупки и повторные покупки соответственно.

Динамические переменные SalesR и SalesM – это продажи за счет рекламы и продажи за счет встреч. Взаимодействие рынка и цепочки поставок осуществляется через событие Sales (рис. 2).

⚡ Sales - Событие

Имя:

Отображать имя Исключить

Видимость: да

Тип события:

Условие:

Записывать лог в базу данных

▼ Действие

```
while( Спрос >= 1 && WPr.size() >= 1 ) {
    //процесс продаж
    WPr.removeFirst(); //удаление единицы продукции из хранилища
    Спрос--; //удаление ждущего клиента из накопителя Спрос
    Users++; //добавление клиента в накопитель Users
}
//применение политики управления
int inv =
    WPr.size() + //хранилище готовой продукции
    Pr.size() + //производство
    WDostavka.size() + //проверка продукта
    Dostavka.size() + //доставка продукта
    WZap.size(); //формирование запаса
if( inv < RPoint )
    Zap.inject( nSource );
//продолжение мониторинга
Sales.restart();
```

Рис. 2. Событие Sales

При наличии спроса и продукта в хранилище готовой продукции из хранилища WPr изымается одна единица продукции. Накопитель Спрос уменьшается, а Users увеличивается на одну единицу. Через RPoint транзакций на вход Zap подается новая партия заготовок с помощью функции inject() и запускается событие Sales.

Динамика бизнес-процесса отображается на временных графиках PUsers, Users и Спрос, а также на временной диаграмме с накоплением WZap, WDostavka, WPr. Результат прогона модели представлен на рис. 3.

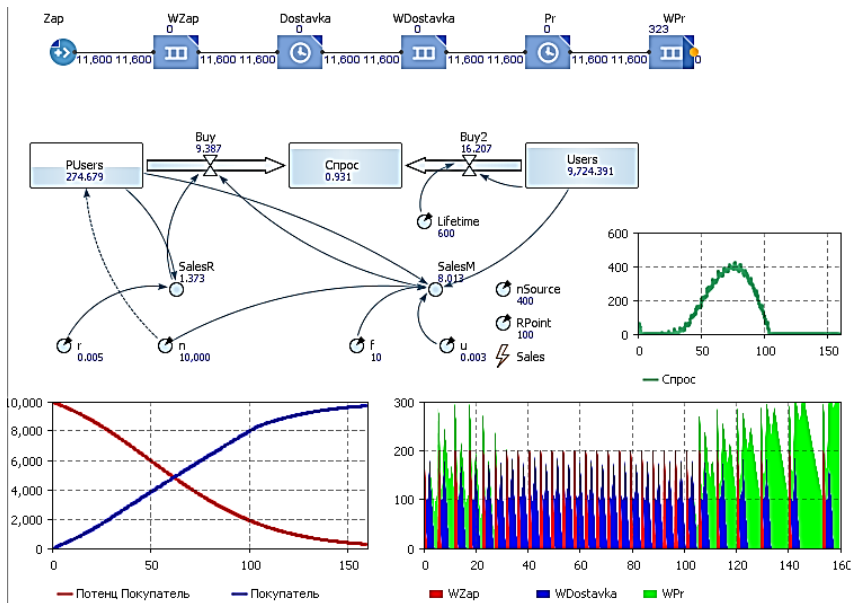


Рис. 3. Результат выполнения прогона модели (160 ед. модельного времени)

На рис. 3 видно, как изменяются запасы готовой продукции и запасы производства в периоды максимального спроса и насыщения рынка.

Таким образом, с помощью комбинирования двух подходов моделирования (системной динамики и дискретно-событийного подхода) была создана модель производства товара и его жизненного цикла.

О. Д. Казанкова, Е. В. Беляева

Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)

Имитационная модель магазина с очередями¹

Аннотация. Разработана модель действующего прототипа одного из возможных вариантов магазина. Моделирование выполнено в среде AnyLogic PLE 7.2.0 с помощью пешеходной библиотеки.

Ключевые слова: имитационное моделирование; пешеходная динамика; магазин.

Моделирование пешеходных потоков очень актуально в условиях растущего населения крупных городов и увеличения темпов строительства зданий. Моделирование движения пешеходов является обязательным этапом при проектировании зданий, будь то торговый центр, аэропорт, вокзал или просто магазин. Можно размещать пешеходные зоны с различными элементами. В новой версии AnyLogic 7.2.0 это делать еще удобнее, возможно включать специальные элементы, такие как стены, препятствия, точки обслуживания, очереди, зоны ожидания, эскалаторы и др.²

С помощью объектов разметки пространства изобразим план магазина (рис. 1).

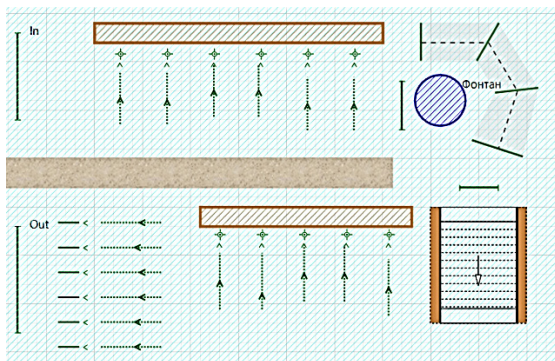


Рис. 1. План магазина

¹ Статья подготовлена под руководством кандидата химических наук, доцента кафедры бизнес-информатики УрГЭУ А. Д. Галактионова.

² AnyLogic. Многоподходное имитационное моделирование. URL: <http://www.anylogic.ru>.

Целевыми линиями обозначены вход, выход, место ожидания перед фонтаном, место перед эскалатором. Расположены прямоугольные стены, сервисы с очередями, направления пешеходного потока, эскалатор.

Далее создадим блок-схему (рис. 2).

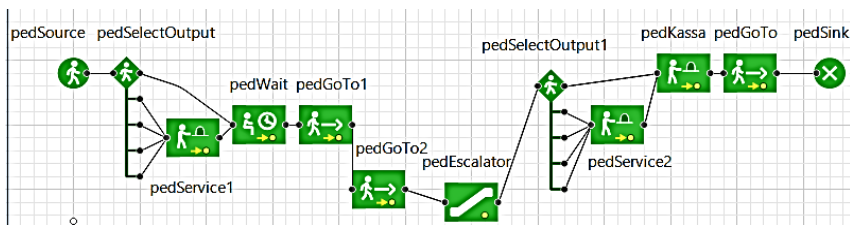


Рис. 2. Блок-схема цепочки выбора товара, перемещений по магазину и оплаты

Основными блоками пешеходной библиотеки являются: `pedSource` – источник, который создает пешеходов (покупателей); `pedSelectOutput` и `pedSelectOutput1` – разбивают поток пешеходов на новые потоки, которые ведут к сервисам; `pedService1` и `pedService2` – сервисы, в данном случае это полки магазина, на которых располагается товар; `pedWait` – заставляет покупателей перейти в заданное место и ожидать там в течение определенного времени, место задано целевой линией (посетители рассматривают фонтан); `pedGoTo`, `pedGoTo1`, `pedGoTo2` – заставляет покупателей перейти в заданное место; `pedEscalator` – моделирует, как пешеходы перемещаются по эскалатору; `pedKassa` является сервисом (касса); `pedSink` – удаляет поступивших в объект пешеходов из моделируемой среды.

Подключив элементы разметки пространства к соответствующим блокам, запустим модель на исполнение и проанализируем результат.

Результат выполнения моделирования представлен на рис. 3.

Наблюдаем процесс перемещения покупателей: сначала к полкам с товарами, к фонтану, эскалатору, другим сервисам, а затем – в очередь в кассу и на выход из магазина.

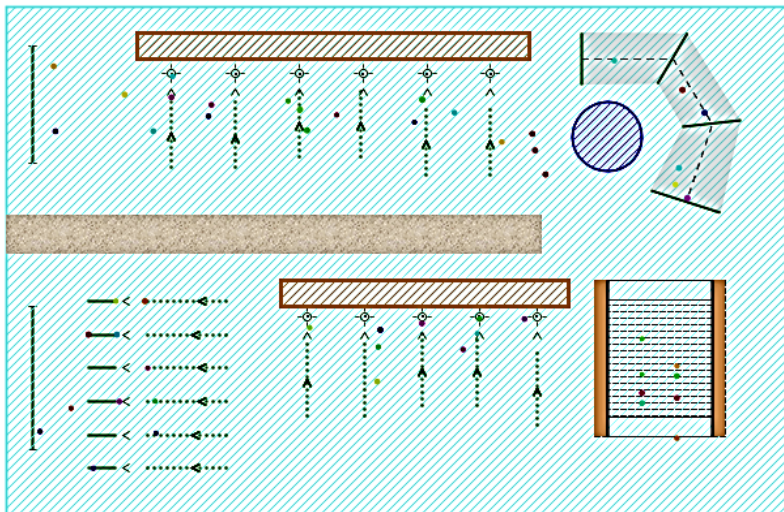
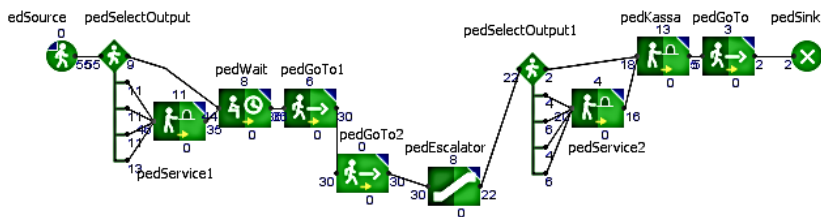


Рис. 3. Результат выполнения моделирования

Построив модель и проведя компьютерные эксперименты, мы изучили модель и теперь, принимая различные решения и приводя модель в действие, можем отслеживать изменения и рассматривать последствия, которые могут произойти в результате этих решений.

Г. И. Пожарская

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Оценка риска планирования прибыли методом нечеткого моделирования в среде MathCad

Аннотация. В условиях рыночных отношений производственная и коммерческая деятельность невозможна без рисков. Риск в предпринимательской деятельно-

сти особенно увеличивается в периоды нестабильного состояния экономики, сопровождаемого инфляционными процессами. В работе методом нечетких множеств с использованием формализма треугольных нечетких функций проведено моделирование оценки риска в процессе планирования деятельности предприятия. Исследование проведено средствами программы MathCad. Построенную модель можно использовать как инструмент для возможности формирования комплекса мер по управлению указанной деятельностью.

Ключевые слова: риск; нечеткое множество; множество – уровня; функция принадлежности.

При разработке бизнес-процесса необходимо создавать базовую финансовую модель бизнес-процесса, которая строится на основе финансового учета и финансового анализа коммерческой деятельности предприятия. Эффективность в финансовом аспекте бизнес-процесса определяется его возможностями генерирования новых ресурсов, т.е. финансовой эффективностью и устойчивостью продаж. Любая компания стремится к тому, чтобы получить максимальную прибыль от продаж реализуемой продукции. Прибыль выступает как результат производственной и финансовой деятельности и одновременно как основной финансовый ресурс предприятия, необходимый для его самофинансирования. Обоснованность планирования прибыли имеет существенное значение для принятия решений.

В настоящее время приходится принимать решения в условиях неопределенности, которые могут привести к нежелательным убыткам. Учет рисков – неотъемлемая часть планирования и проектирования бизнес-процесса. Риск – субъективная оценка объективной неопределенности, однако его можно рассматривать как численную характеристику возможности потерь. Необходимо предвидеть риск, оценивать его размеры, управлять риском. Нечеткое моделирование является одним из наиболее активных и перспективных направлений прикладных исследований в области управления и принятия решений. Теория нечеткой логики – более адекватный подход к оценке рисков.

В данной статье представлены результаты исследования риска при планировании прибыли в условиях нестабильного спроса и инфляции. Исследование проведено методом нечетко-множественного моделирования в среде MathCad.

Постановка задачи. Рассматривается прибыль предприятия, которая формируется от продаж продукции. В условиях рыночной нестабильности объем продаж Q и цена реализации продукции P в течение года являются меняющимися показателями. Цель иссле-

дования – моделирование годовой прибыли и оценка риска отклонения от планового значения.

Примем следующие численные значения показателей: по оценкам предыдущего года средний объем продаж в месяц $Q_0 = 276$ ед. Изменение объема продаж dQ в течение месяца флуктуирует между 5% уменьшения и 8% увеличения с вероятным значением роста в 3%. Цена реализации продукции P будет меняться в пределах от 1400 до 2000 р. с вероятным значением 1800 р. Себестоимость продукции $F = 65\%$. Эти значения от месяца к месяцу не меняются, поскольку деятельность не связана с сезонностью. Плановая прибыль предполагается равной 2 млн р.

Объем продаж в месяц определяется как объем продаж Q в предшествующем месяце с учетом его изменения dQ . Выходной исследуемый показатель – прибыль GS за год – сумма месячных прибылей с учетом процента затрат.

$$G_i = Q_i \times P_i, i = 1, 12; \quad (1)$$

$$Q_i = Q_{i-1} \times (1 + dQ_i), i = 1, 12; \quad (2)$$

$$GS = \sum_i Q_i \times P \times (1 - F), \quad (3)$$

где G_i – прибыль в месяц; Q_i – объем продаж за i -й месяц; dQ_i – изменение объема продаж в месяц.

Модель задачи. Исследование проведено в программе MathCad по следующим этапам [1; 2].

1. Показатели dQ и P введены как нечеткие переменные. Выбраны треугольные функции. Функция задается с помощью трех параметров $P(a, b, d)$: минимальное значение (a), модальное (b) и максимальное (d), что соответствуют пессимистическому, базовому и оптимистическому сценариям. Функции принадлежности имеют вид: $dQ(x) = (-0,06; 0,03; 0,07)$, $P(x) = (1400; 1800; 2000)$. Для примера показана функция принадлежности $dQ(x)$ (рис. 1).

$$\begin{aligned}
 a &:= -0.06 & b &:= 0.03 & d &:= 0.07 \\
 F1Q(x) &:= 1 - \frac{(b-x)}{b-a} \\
 F2Q(x) &:= 1 - \frac{(x-b)}{d-b} \\
 dQ(x) &:= \begin{cases} F1Q(x) & \text{if } a < x \leq b \\ F2Q(x) & \text{if } b < x \leq d \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}
 \end{aligned}$$

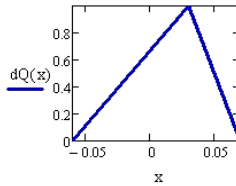


Рис. 1. Функция принадлежности $dQ(x)=(-0,06; 0,03; 0,07)$

2. Построено приближенное разложение нечетких множеств dQ и P по α -уровням. Выбраны 10 уровней α на отрезке $[0,1]$: $\alpha \in \{0; 0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9; 1\}$, и рассчитаны границы множеств dQ и P при заданном значении α – интервалы достоверности. Все расчеты проведены с помощью матриц. Для расчета интервала достоверности при заданном значении α_i решается уравнение вида:

$$P(x)_i = \alpha_i, \tag{4}$$

где $P(x)_i$ – значение функции принадлежности для α_i .

Решением будет $P\alpha_i$ – два значения – левый и правый конец сечения функции принадлежности $P(x)$.

$$P\alpha_{i,1} := F1P(x) = \alpha_i \text{ solve} \rightarrow 400.0 \begin{pmatrix} 0 \\ 0.1 \\ 0.2 \\ 0.3 \\ 0.4 \\ 0.5 \\ 0.6 \\ 0.7 \\ 0.8 \\ 0.9 \\ 1.0 \end{pmatrix}_i + 1400.0 \quad P\alpha_{i,2} := F2P(x) = \alpha_i \text{ solve} \rightarrow 2000.0 - 200.0 \begin{pmatrix} 0 \\ 0.1 \\ 0.2 \\ 0.3 \\ 0.4 \\ 0.5 \\ 0.6 \\ 0.7 \\ 0.8 \\ 0.9 \\ 1.0 \end{pmatrix}_i$$

Рис. 2. Определение интервалов достоверности для функции $P(x)$

Интервалы достоверности $P\alpha_i$ представлены в виде матрицы с элементами $P\alpha_{ij}, j = 1, 2, \dots$. Аналогично сделано разложение для $dQ(x)$ и получена матрица $dQ\alpha_i$ (рис. 3).

$P\alpha =$		1	2
	1	$1.4 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^3$
	2	$1.4 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^3$
	3	$1.5 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^3$
	4	$1.5 \cdot 10^3$	$1.9 \cdot 10^3$
	5	$1.6 \cdot 10^3$	$1.9 \cdot 10^3$
	6	$1.6 \cdot 10^3$	$1.9 \cdot 10^3$
	7	$1.6 \cdot 10^3$	$1.9 \cdot 10^3$
	8	$1.7 \cdot 10^3$	$1.9 \cdot 10^3$
	9	$1.7 \cdot 10^3$	$1.8 \cdot 10^3$
	10	$1.8 \cdot 10^3$	$1.8 \cdot 10^3$
11	$1.8 \cdot 10^3$	$1.8 \cdot 10^3$	

	1	2
1	-0.06	0.07
2	-0.051	0.066
3	-0.042	0.062
4	-0.033	0.058
5	-0.024	0.054
6	-0.015	0.05
7	$-6 \cdot 10^{-3}$	0.046
8	$3 \cdot 10^{-3}$	0.042
9	0.012	0.038
10	0.021	0.034
11	0.03	0.03

Рис. 3. Матрицы разложения $P\alpha$ и $dQ(\alpha)$ по α уровням

3. Рассчитана прибыль $GS(Q, P)$ по уравнению (3) и представлена в виде матриц приближенного разложения нечеткого множества GS по тем же уровням α . Левая часть функции принадлежности – GS_0 и правая часть – GS_1 (рис. 4).

$GS_0 := \text{augment}(GS_0L, \alpha)$		
	1	2
1	$1.53 \cdot 10^6$	0
2	$1.58 \cdot 10^6$	0.1
3	$1.64 \cdot 10^6$	0.2
4	$1.7 \cdot 10^6$	0.3
5	$1.76 \cdot 10^6$	0.4
6	$1.83 \cdot 10^6$	0.5
7	$1.89 \cdot 10^6$	0.6
8	$1.95 \cdot 10^6$	0.7
9	$2.02 \cdot 10^6$	0.8
10	$2.08 \cdot 10^6$	0.9
11	$2.15 \cdot 10^6$	1

$GS_1 := \text{augment}(GS_0R, \alpha)$		
	1	2
1	$2.48 \cdot 10^6$	0
2	$2.45 \cdot 10^6$	0.1
3	$2.41 \cdot 10^6$	0.2
4	$2.38 \cdot 10^6$	0.3
5	$2.35 \cdot 10^6$	0.4
6	$2.31 \cdot 10^6$	0.5
7	$2.28 \cdot 10^6$	0.6
8	$2.25 \cdot 10^6$	0.7
9	$2.21 \cdot 10^6$	0.8
10	$2.18 \cdot 10^6$	0.9
11	$2.15 \cdot 10^6$	1

Рис. 4. Функция принадлежности прибыли GS в виде матриц

Результаты. Фактически получена функция принадлежности нечеткого множества прибыли $GS(G_{\min}, G_1, G_{\max})$. Функция имеет также треугольный вид. При этом $G_{\max} := GS1_{1,1} G_{\max} = 2,48 \times 10^6$. $G_{\min} := GS0_{1,1} G_{\min} = 1,53 \times 10^6$. $G_1 := GS1_{1,1} G_1 = 2,15 \times 10^6$. Значения прибыли G_1 для $\alpha = 1$ – базовое значение прибыли. Значения прибыли могут принять значения от G_{\min} (пессимистический сценарий) до G_{\max} (оптимистический сценарий) с базовым значением G_1 . На рис. 5 показан график функции принадлежности исследуемой прибыли GS и показана планируемая прибыль $G = 2 \cdot 10^6$.

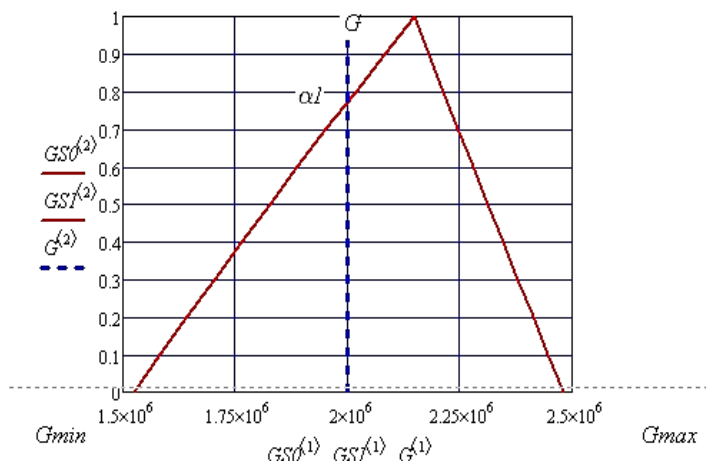


Рис. 5. Функция принадлежности $GS(G_{\min}, G_1, G_{\max})$ и планируемая прибыль G

Оценка риска. Оценка риска получить прибыль меньше планируемой G проведена на основе интегральной оценки риска $V\&M$ (Воронова и Максимова) [3]. G является критериальным значением. Точка пересечения функции принадлежности GS и G – это α_1 . При $\alpha > \alpha_1$, $GS > G$ интервалы не пересекаются, это область, где степень риска получить прибыль меньше планируемой равна нулю. Уровень α_1 – верхняя граница риска. При попадании в область $\alpha < \alpha_1$ прибыль GS меньше планируемой G , степень риска определяется площадью этой области. Значение степени риска $V\&M$ определяется следующим образом [3]:

$$V\&M := \int_0^{\alpha L} \phi(x) dx$$

$$\phi(x) := \begin{cases} 0 & \text{if } G \leq GS0(x) \\ \frac{G - GS0(x)}{GSI(x) - GS0(x)} & \text{if } GS0(x) < G \leq GSI(x) \\ 1 & \text{if } GSI(x) \leq G \end{cases}$$

$$\text{где } GS0(x) := x \cdot (G1 - Gmin) + Gmin$$

$$GSI(x) := Gmax - x \cdot (Gmax - G1)$$

Тогда степень риска рассчитывается так:

$$V\&M := \begin{cases} 0 & \text{if } G < Gmin \\ \left[R \cdot \left(1 + \frac{1-\alpha}{\alpha L} \cdot \ln(1-\alpha L) \right) \right] & \text{if } Gmin < G < G1 \\ \left[1 - (1-R) \cdot \left(1 + \frac{1-\alpha L}{\alpha L} \cdot \ln(1-\alpha L) \right) \right] & \text{if } G1 < G < Gmax \\ 1 & \text{if } Gmax < G \end{cases}$$

$$R := \begin{cases} \frac{(G - Gmin)}{Gmax - Gmin} & \text{if } G < Gmax \\ 1 & \text{if } G > Gmax \end{cases}$$

$$\alpha_1 := \begin{cases} 0 & \text{if } G < Gmin \\ \frac{(G - Gmin)}{G1 - Gmin} & \text{if } Gmin \leq G < G1 \\ \frac{(Gmax - G)}{Gmax - G1} & \text{if } G1 < G < Gmax \\ 0 & \text{if } G \geq Gmax \end{cases}$$

В нашем примере для $G = 2 \times 10^6$; $G_{\min} < G < G_1$; $\alpha_1 = 0,77$; $V\&M = 0,28$. Риск составляет 28%. При увеличении плановой прибыли риск растет. На рис. 6 показан риск VM_1 как функция критериального значения прибыли G . При уменьшении плановой прибыли риск падает.

$$G := 1.5 \cdot 10^6, 1.55 \cdot 10^6, \dots, 2.1 \cdot 10^6$$

$G =$	$VMI(G) =$
$1.5 \cdot 10^6$	$5.47 \cdot 10^{-4}$
$1.55 \cdot 10^6$	$5.18 \cdot 10^{-4}$
$1.6 \cdot 10^6$	$4.93 \cdot 10^{-3}$
$1.65 \cdot 10^6$	0.01
$1.7 \cdot 10^6$	0.03
$1.75 \cdot 10^6$	0.05
$1.8 \cdot 10^6$	0.08
$1.85 \cdot 10^6$	0.11
$1.9 \cdot 10^6$	0.16
$1.95 \cdot 10^6$	0.21
$2 \cdot 10^6$	0.28
$2.05 \cdot 10^6$	0.37
$2.1 \cdot 10^6$	0.49

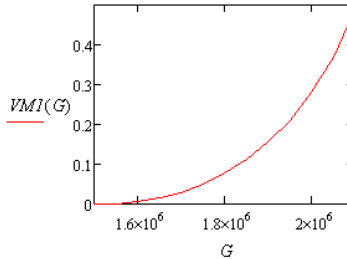


Рис. 6. Риск $VMI_1(G)$ – функция критериального значения прибыли G

Таким образом, описанный метод можно рассматривать как инструмент для управления риском при планировании в нестабильных условиях.

Библиографический список

1. Конышева Л. К., Назаров Д. М. Основы теории нечетких множеств: учеб. пособие. СПб.: Питер, 2011.
2. Назаров Д. М., Пожарская Г. И. Сервисы MathCad14: реализация технологий экономико-математического моделирования / НОУ ИНТУИТ. URL: www.intuit.ru/studies/courses/3681/923/info.
3. Недосекин А. О. Нечетко-множественный анализ риска фондовых инвестиций. URL: www.mirkin.ru/_docs/book23.pdf.

М. С. Лейник, А. А. Трошева

Уральский государственный экономический университет (Екатеринбург)

Имитационная модель склада с переходящими остатками¹

Аннотация. Рассмотрены основные объекты модели цепочки поставки, хранения и отгрузки товара, когда на складе имеется некоторое количество переходящего

¹ Статья подготовлена под руководством кандидата химических наук, доцента кафедры бизнес-информатики УрГЭУ А. Д. Галактионова.

остатка. Моделирование выполнено в среде AnyLogic PLE 7.2.0 с помощью библиотеки моделирования процессов.

Ключевые слова: имитационная модель; логистическая сеть; поставщик; товар; агент; погрузчик.

Разработка логистических моделей занимает значительное место в практическом применении имитационного моделирования [2]. Неотъемлемой составляющей таких моделей являются склады и зоны хранения, которые моделируются с помощью объектов RackStore и RackPick библиотеки моделирования процессов среды AnyLogic. При этом в анимационной составляющей применяется объект разметки пространства «Стеллаж». Как правило, транспортная сеть формируется на плане местности, поверх которой с помощью объектов разметки пространства отображаются узлы и пути нахождения и следования агентов [2; 3]. Пример транспортной сети можно увидеть на рис. 1.

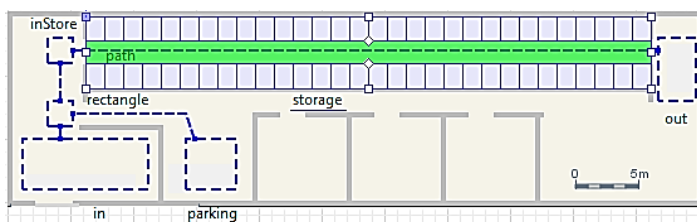


Рис. 1. Транспортная сеть

Для отображения товара создадим агента с именем Product. Конкретные свойства товара можно задавать с помощью параметров и методов агента типа Product.

Для перемещения товара создадим агента AP (автопогрузчик) и определим его внешнее отображение в виде картинки 2D-анимации. Далее создадим блок-схему (рис. 2).

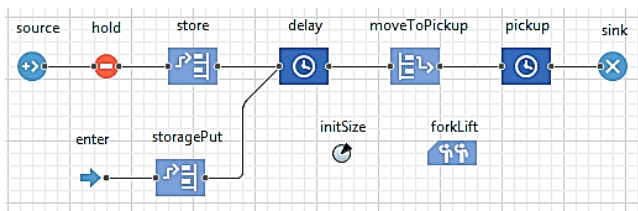


Рис. 2. Блок-схема цепочки поставки, хранения и отгрузки товара

Для формирования переходящих остатков создадим диаграмму действий, как показано на рис. 3. Занятые ячейки стеллажа задаются параметром `initSize`. В цикле в объекте `enter` создаются агенты типа `Product` и далее помещаются в ячейки стеллажа [1]. После отработки диаграммы действий товары поступают в систему через объект `source`.

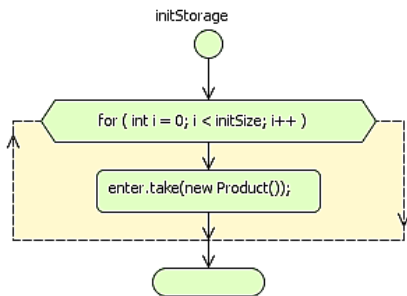


Рис. 3. Диаграмма действий

Ресурсы погрузчиков задаются с помощью объекта `forkLift` (`ResourcePool`). Определим пять погрузчиков типа «Движущийся», представленных агентом `AP`. Покажем это на рис. 4.

forkLift - ResourcePool

Имя: Отображать имя

Исключить

Тип:

Количество задано:

Количество ресурсов:

При уменьшении кол-ва:

Новый ресурс:

Скорость: км/ч

Базовое местоположение (узлы):

Рис. 4. Ресурсы погрузчиков

Запустим модель на исполнение и проанализируем результат. Результат выполнения моделирования показан на рис. 5.

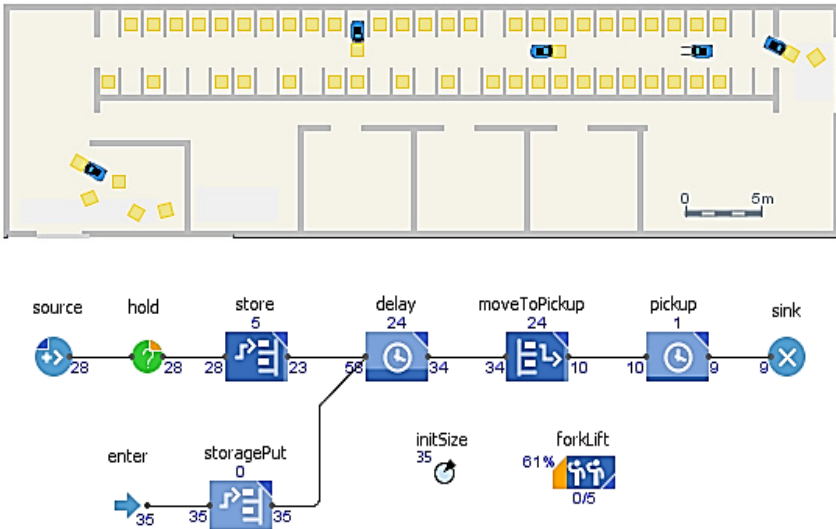


Рис. 5. Результат выполнения моделирования

Наблюдаем процесс поставки товара в зону прибытия, перемещение его в свободные ячейки стеллажа и выгрузку товара в зону отправки потребителю.

В начальный момент 35 ячеек стеллажа загружаются через объект enter, затем товар поступает через объект source. По достижении определенной занятости начинается процесс выгрузки товара потребителю.

Библиографический список

1. Боев В. Д. Компьютерное моделирование: пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования в AnyLogic7. СПб.: ВАС, 2014.
2. Бойков В. Н., Федотов Г. А., Пуркин В. И. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог на примере IndorCAD/Road. М.: Изд-во МАДИ (ГТУ), 2005.
3. Рожков М. И. Имитационное моделирование логистических сетей поставщиков в автомобильной промышленности // Логистика и управление цепями поставок. 2012. № 2.

3. Современные средства web-аналитики и их использование в системах поддержки принятия решений управления электронным бизнесом

А. В. Зенков, Л. А. Сазанова

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Авторские особенности текстов и закон Бенфорда

Аннотация. Исследовано распределение первой значащей цифры в числительных связных текстах. Для них приближенно выполняется закон Бенфорда. Отклонения от закона являются статистически устойчивыми авторскими особенностями, позволяющими различать тексты разных авторов. Наблюдается убывание доли единицы в бенфордовском распределении от ранних к поздним авторским текстам. Жанровые и стилистические особенности текста влияют на его бенфордовские характеристики.

Ключевые слова: закон Бенфорда; атрибуция текстов; обработка текстов.

В последние годы расширилось применение известного уже больше ста лет закона Бенфорда [2]. Этот закон описывает вероятность появления определенной первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни. Во многих случаях в качестве первой значащей цифры заметно чаще появляется единица. Согласно закону Бенфорда вероятность появления в качестве первой значащей цифры числа цифры d .

$$P(d) = \lg\left(1 + \frac{1}{d}\right),$$

так что $d = 1$ должна встречаться с вероятностью 0,30, $d = 2$ – с вероятностью 0,18 и т.д.

Полного объяснения закона Бенфорда до сих пор нет, но он успешно применяется в разных областях от аудита бухгалтерской отчетности и выявления фальсификаций на выборах до стеганографии.

Нами показана перспективность использования закона Бенфорда в текстологии [1]. Оказалось, что не только для случайной комбинации текстов (классический пример Бенфорда – подсчет встречаемости числительных на страницах прессы), но и для связных текстов распределение первых значащих цифр числительных приближается к (1). При этом, в отличие от традиционной методологии применения

закона Бенфорда, трактующей отклонения от закона как указание на возможные «фальсификации» (в широком смысле), мы делали акцент на сравнении этих отклонений для текстов разных авторов; эти отклонения оказались устойчивыми авторскими особенностями, позволяющими различать тексты разных авторов.

В настоящей работе представлены новые направления использования закона Бенфорда в текстологии и приведены некоторые новые результаты. Исследование носит экспериментальный характер. Цель теоретического обоснования экспериментальных результатов (если таковое вообще возможно) не ставилась. Для всех текстов, подвергнутых статистическому анализу, с помощью ЭВМ подсчитывались частоты появления различных первых значащих цифр с учетом количественных и порядковых числительных, выраженных как цифрами, так и (значительно чаще) словесно.

Распознавание авторства текстов. В этом направлении, уже представленном в [1], нами получены новые результаты, подкрепляющие прежние выводы.

На протяжении полувека оставался открытым вопрос об авторстве «Романа с кокаином», опубликованного в 1934 г. под псевдонимом «М. Агеев». В отсутствие информации об авторе и других его публикаций получила распространение гипотеза о литературной мистификации. В силу жанровой и стилистической близости «Романа с кокаином» ранним романам В. Набокова последнему стали приписывать и роман Агеева. Публикация в 1994–1997 гг. ранее неизвестных архивных документов опровергла эту идею. Хотя данный филологический вопрос снят, покажем, к каким результатам приводит бенфордовская методология.

Нами исследованы «Роман с кокаином» (рис. 1) и опубликованные в те же годы книги Набокова (рис. 2, 3). Отметим резкое различие во встречаемости значащей цифры 1 в романе Агеева, с одной стороны, и в романах Набокова, с другой стороны. С учетом длины проанализированных текстов это различие трудно объяснить случайными флуктуациями (в отличие от последующих значащих цифр, для которых даже в книгах одного автора не усматривается общая закономерность). Это характерные авторские различия стилей. Мы связываем их с психологическими особенностями, которые, независимо от воли автора, сказываются на его текстах. Для Агеева материал для сравнения отсутствует, но все книги русскоязычного периода творчества Набокова имеют аналогичную встречаемость единицы как первой значащей цифры (с особенностью, указанной ниже).

Агеев, *Роман с кокаином*

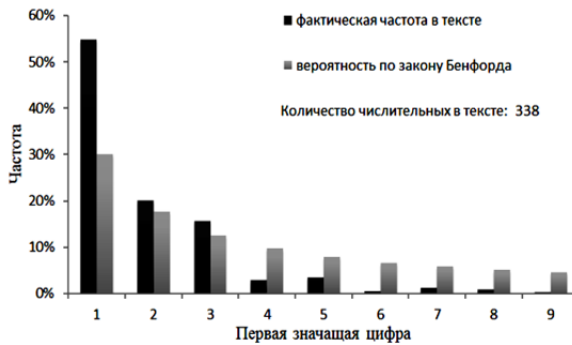


Рис. 1. Распределение первых значащих цифр числительных в «Романе с кокаином» Агеева (1934 г.)

Результаты здесь и далее сравниваются с законом Бенфорда.

Набоков, *Отчаянье*

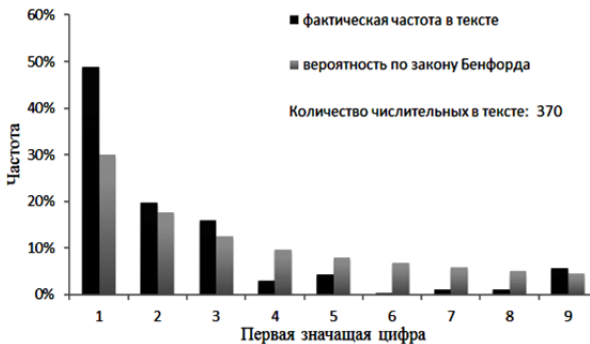


Рис. 2. Распределение первых значащих цифр числительных в романе Набокова «Отчаянье» (1930)

Итак, приведенный анализ может быть полезен при решении вопроса об авторстве текстов.

Развитие статистических закономерностей в авторском стиле. По корпусу произведений ряда писателей нами изучена эволюция распределения первых значащих цифр числительных на всем протяжении творчества автора. Продолжим изучение авторских особенностей стиля Набокова. На рис. 4 и 5 приведены результаты ана-

лиза более поздних произведений, относящихся к концу русскоязычного и к англоязычному периодам творчества. Рисунки 2–5 показывают монотонное убывание доли единицы в бенфордовском распределении от ранних к поздним произведениям. Это – общая закономерность, обнаружившаяся и в творчестве других авторов.

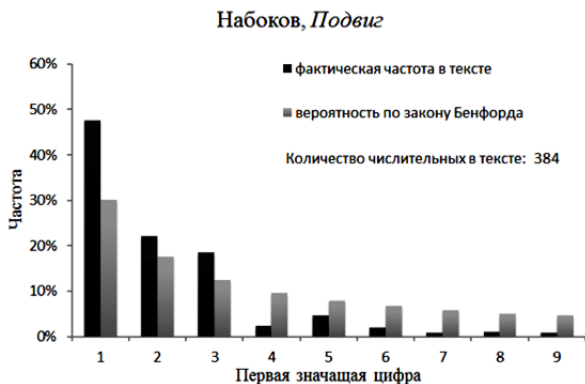


Рис. 3. То же для романа Набокова «Подвиг» (1931)



Рис. 4. То же для романа Набокова «Дар» (1937)

Стилистические особенности и закон Бенфорда. Влияет ли стилистическое своеобразие, свойственное некоторым авторам, на распределение первых значащих цифр в их текстах?

Мы исследовали произведения А. Платонова и Л. Добычина. Результаты впечатляют: такой подавляющей доли единиц не обнару-

жено в текстах никаких других авторов (рис. 6, 7). Итак, легко ощутимые, но трудно определяемые «шероховатость» и «косноязычие» текстов Платонова, «бессюжетность» и отстраненную созерцательность текстов Добычина можно выразить численно!



Рис. 5. То же для романа Набокова «Прозрачные вещи» (1972)

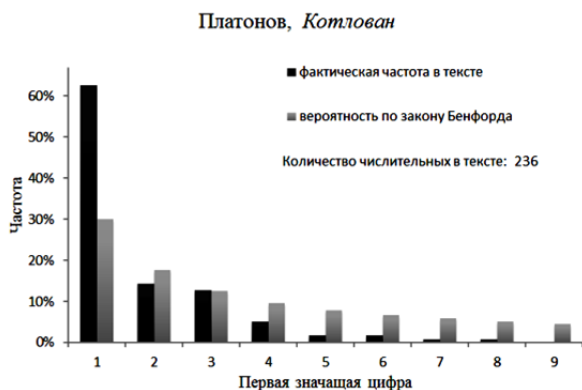


Рис. 6. То же для книги Платонова «Котлован»

Жанровые особенности и бенфордовские характеристики.

Если наша гипотеза об авторском стиле верна, то жанр текста должен влиять на его бенфордовские особенности: произведениям художественной журналистики, оставляющей меньше простора для реализации чисто художественных устремлений автора, должно быть

свойственно лучшее согласие с законом Бенфорда, поскольку именно в условиях непреднамеренного отбора он и реализуется.

Это подтверждается анализом книг С. Алексиевич, удостоенной в 2015 г. Нобелевской премии по литературе. Ее «многоголосая проза» (определение Нобелевского комитета) является результатом художественного синтеза многочисленных интервью, в которых намеренно сохранялись особенности речи опрошенных.

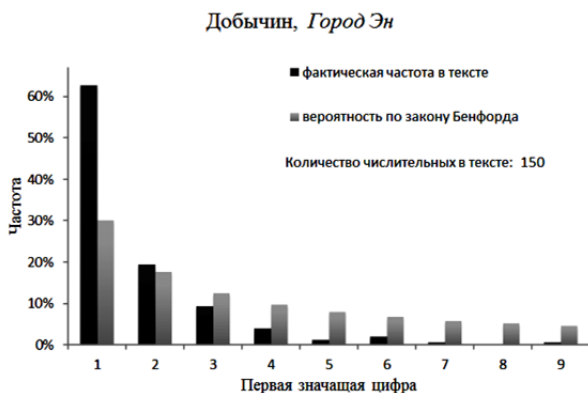


Рис. 7. То же для книги Добычина «Город Эн»



Рис. 8. То же для книги Алексиевич «У войны не женское лицо»

На рис. 8 показан результат анализа одной из самых известных книг Алексиевич. Отметим два обстоятельства:

а) в целом по всем первым значащим цифрам согласие с законом Бенфорда оказывается лучшим, чем в приведенных выше примерах;

б) по всем первым значащим цифрам наблюдается очень большое сходство распределений для книг Алексиевич – в отличие от романов Набокова, для которых заметны флуктуации встречаемости значащих цифр конца ряда.

Итак, закон Бенфорда приближенно выполняется для связанных текстов. Отклонения от закона Бенфорда являются статистически значимыми авторскими особенностями, позволяющими различить тексты разных авторов. Распределение цифр конца ряда $\{1, 2, \dots, 7, 8, 9\}$ подвержено сильным колебаниям и не показательно. Наблюдается монотонное убывание со временем доли единицы в бенфордовском распределении от ранних к поздним текстам одного и того же автора. Жанр текста влияет на его статистические особенности.

Библиографический список

1. Зенков А. В. Отклонения от закона Бенфорда и распознавание авторских особенностей в текстах // Компьютерные исследования и моделирование. 2015. Т. 7, вып. 1. С. 197–201.

2. Benford F. The law of anomalous numbers // Proceedings of American Philosophical Society. 1938. Vol. 78, no. 4. P. 551–572.

Р. А. Беллуян

*Российско-Армянский (Славянский) университет
(Ереван, Армения)*

Мониторинг социальных сетей на основе инструментов веб-аналитики

Аннотация. Рассматривается использование интегрированных возможностей платформ веб-аналитики и социальной статистики на примере Google Analytics и Facebook Conversion Tool.

Ключевые слова: веб-аналитика; социальные сети; Google Analytics; Facebook Conversion Tool.

Сегодня ни для кого не новы такие понятия, как «интернет», «онлайн-бизнес», «е-коммерция» и т.д. Опыт последних десяти лет показывает, что больших успехов добиваются те компании, которые позиционируют свои товары и услуги в интернете. Как и в офлайн-

режиме, так и в онлайн-бизнесе важную роль играет аналитика, на базе которой составляется модель развития бизнеса.

В течение последних лет наиболее эффективной платформой онлайн-бизнеса являются социальные сети. Сайт может показать посетителю многое, однако люди всегда больше верили рекомендациям своих друзей и знакомых. И в этом вопросе сайту на помощь приходят социальные сети [1].

Естественно, как и офлайн, так и онлайн-продажи нуждаются в расчетах показателей эффективности, в результате анализа которых принимаются дальнейшие решения [2]. Расчет показателей эффективности сайта осуществляется с помощью систем веб-аналитики, наиболее известными из которых являются Google Analytics, «Яндекс.Метрика» и Alexa Rank. В свою очередь, в социальных сетях также имеются соответствующие инструменты анализа эффективности предприятия. Наиболее удобной системой анализа обладает Facebook – это система Facebook Insights. С помощью метрик Facebook можно получить все основные показатели, необходимые для анализа поклонников страницы. Но ошибкой многих новичков является выбор неверных показателей оценки. В результате опроса, проведенного среди 120 администраторов страниц Facebook, выяснилось, что 75% из них обращают внимание на такие показатели, как количество поклонников страницы, количество прочитавших посты. Лишь 40% из числа опрашиваемых учитывают отрицательные показатели страниц (например, отрицательные отзывы, количество отписавшихся и т.д.). Только 20% опрашиваемых обращают внимание на комплексный анализ показателей и имеют четкую статистику продвижения.

Таким образом, большая часть специалистов по маркетингу в социальных сетях анализирует те показатели, которые на самом деле не могут являться базой для принятия решений.

Наиболее ярко все основные возможности и проблемы интеграции метрик социальных сетей и веб-аналитики можно показать на примере компании IMC (название изменено). Компания является интернет-магазином. В течение последнего года компания занимается продажей товаров через социальную сеть Facebook. С помощью Facebook Ads магазин рекламирует свои конкретные товары. В месяц рекламируется два-три основных товара. Вся реклама строится по системе платы за клик (cost per click). В течение месяца в среднем на рекламу одного товара через социальную сеть расходуется 450 у.е. Перед магазином встал вопрос определения эффективности рекламы в социальной сети, что является довольно трудной задачей. Google Analytics анализирует, сколько пользователей пришло на сайт

через Facebook в целом, а аналитика рекламы Facebook дает число посещений сайта в результате рекламы. Но определить, кто купил товар через рекламу Facebook, не удавалось. В течение одного месяца компания в качестве эксперимента стала использовать инструмент Facebook Conversion Tool. На рис. 1 и 2 показаны результаты проводимого эксперимента.



Рис. 1. Клики в течение месяца



Рис. 2. Покупка товара в результате рекламы в течение месяца

В результате более подробной статистики выяснилось, что реклама, проводимая в социальной сети, эффективна для данного товара: в целом на рекламу этого товара было потрачено 450 у.е., а в результате проведения рекламы было продано 53 товара общей стоимостью 3021 у.е. Компания приняла решение продолжать рекламу товара.

Таким образом, для развития электронного бизнеса необходимо более глубокое изучение показателей эффективности. Но отдельное изучение показателей социальной сети и сайта не дает нам полной картины о поведении подписчиков страницы на сайте. С по-

мощью Facebook Insights мы можем узнать, сколько человек перешло на сайт, а также понять, на какую страничку перешли пользователи. Но о дальнейшем поведении посетителя на сайте у нас больше нет информации. В то же время системы веб-аналитики в отдельности нам показывают только общее число посетителей, пришедших из социальной сети, но не дают четкой информации, из какого ресурса и на какие разделы сайта они перешли.

Наиболее адаптированными для такого анализа являются система Google Analytics и социальная сеть Facebook [3]. Интеграция этих двух систем дает возможность полного отслеживания поведения поклонников страницы на сайте. С помощью Google Analytics можно получить информацию о следующих показателях:

число подписчиков социальных сетей и охват аудитории – с помощью данного показателя можно определить, каким образом меняется численность и качество аудитории;

число кликов – показатель отражает количество кликов для ссылок, опубликованных в социальных сетях;

число публикаций на страницах поклонников – показатель помогает оценить вирусный эффект страницы;

число отметок «Мне нравится» – показатель помогает оценить, насколько интересен контент поклонникам;

процент вовлеченных пользователей – показывает, какой процент пользователей вовлечен в страницу. Основная цель этого показателя – представить, как много людей обращают внимание на ваш контент.

Естественно, это не все показатели, которые представляет нашему вниманию Google, а только основная часть, которая необходима каждому для составления стратегии.

В свою очередь, Facebook представляет новые возможности для тех, кто позиционирует свои товары с помощью Facebook Ads. Ранее рекламодатели не имели возможность получения подробных показателей оценки эффективности рекламы. Сегодня Facebook представляет инструмент Conversion Tool, который дает возможность интеграции показателей рекламы с сайтом. Например, интернет-магазин рекламирует свой товар в Facebook с целью продажи. С помощью Conversion Tool генерируется специальный код, который помещается на страницу сайта, подтверждающую покупку товара. Такой может быть страница, которую видит пользователь после процедуры оплаты, с текстом «Спасибо за покупку». После того как данный код помещается на сайт, мы получаем информацию о продажах, которые были сделаны в результате рекламы на Facebook. Таким об-

разом, мы получаем возможность рассчитать такой показатель, как ROI (окупаемость инвестиций) для рекламы товара [4].

Аналогично можно рассчитать конверсии для некоммерческих сайтов в зависимости от цели, которую они преследуют: привлечение посетителей на сайт, увеличение трафика, представление какой-либо определенной информации.

Также Conversion Tool дает возможность отследить дальнейшие действия ваших поклонников на сайте.

Основным преимуществом данного инструмента является возможность расчета такого показателя, как Cost per Conversion, который представляет собой соотношение стоимости всей рекламной кампании на количество посетителей целевой страницы и показывает цену одного целевого действия посетителя (для коммерческого сайта таким действием является покупка рекламируемого товара). На базе данного показателя можно рассчитать, окупается реклама товара или нет. Возможно несколько вариантов:

Cost per Conversion < P¹ (положительный эффект рекламы);

Cost per Conversion = P (реклама окупается, но прибыли не приносит);

Cost per Conversion > P (реклама не окупается).

Таким образом, онлайн-бизнес в современных условиях нуждается в интеграции с социальными сетями. При этом в отдельности платформы веб-аналитики и социальных сетей не дают всех необходимых показателей по оценке наших онлайн-клиентов. Подробная оценка возможна только с помощью совместного использования платформ веб-аналитики и социальной статистики. Из современных средств аналитики возможность интеграции имеют только Google Analytics и Facebook Conversion Tool. Платформы других распространенных сетей такой возможности не дают. Это вызывает проблемы в современных бизнес-моделях, так как большие модели основаны на платформах нескольких социальных сетей и одним Facebook не ограничиваются.

Создание метрик для других социальных сетей сегодня является очень актуальным вопросом, так как интеграция социальных сетей с сайтом, а также социальных сетей между собой даст возможность анализировать общую аудиторию социальных сетей и развивать свой бизнес для различных целевых групп.

¹ Цена одного продаваемого товара.

Библиографический список

1. Албитов А. Facebook: как найти 100 000 друзей для вашего бизнеса бесплатно. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2011.
2. Гуров Ф. Продвижение бизнеса в интернет: все о PR и рекламе в сети. М.: Вершина, 2008.
3. 32 Sales Tools for 2013 / The Team of Experts: C. Rosenberg, N. Nardin, M. Austin and others // InsideView, 2013. URL: <http://learnmore.insideview.com/32-Sales-Tools-for-2013.html>.
4. Reed J. Get Up to Speed with Online Marketing: How to Use Websites, Blogs, Social Networking and More to Promote Your Business. London: Pearson, 2013.

Е. С. Минюров

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Программная реализация сбора статистики постов веб-сервиса «Стены ВК» в социальной сети «ВКонтакте»¹

Аннотация. В статье затронута тема программ для анализа социальных сетей, приводятся примеры существующих программ. Предлагается новая функция, которая реализована в собственной программе.

Ключевые слова: статистика сообщества; социальные сети; программные средства сбора статистики.

Ключевой компетенцией в информационной экономике считается умение собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию и ее производные из разных источников (информационные продукты, системы, сети и т.д.) [2]. Одним из таких источников являются социальные сети, которые не только служат средством общения и обмена информации между пользователями, но и являются мощным инструментом для ведения бизнеса, поскольку содержат информацию, которая может быть использована для получения коммерческой выгоды.

Одним из самых важных элементов социальных сетей является возможность объединять людей в группы по интересам – такие объединения принято называть сообществами. Физически сообщества представлены совокупностью страниц пользователей. Для реализа-

¹ Статья подготовлена под руководством кандидата экономических наук, доцента кафедры бизнес-информатики УрГЭУ Д. М. Назарова.

ции бизнес-целей необходимо собирать и анализировать характеристики сообществ.

На сегодняшний день существуют программные продукты, реализованные в виде веб-приложений, которые предоставляют широкий, но не исчерпывающий спектр функций.

Рассмотрим два приложения для сбора статистики и аналитики сообществ во «ВКонтакте»: JagaJam и SocialStats. Первый выдает глубокую статистику, умеет анализировать вовлеченность, качество контента и другие показатели. Есть возможность сравнения сообществ и поиска аудиторных пересечений [1]. Другим примером является сервис SocialStats. Это мощный инструмент статистики, который выдает подробную статистику по фото- и видеоальбомам, записям на стене и спискам друзей. Анализирует как личные страницы, так и сообщества [1].

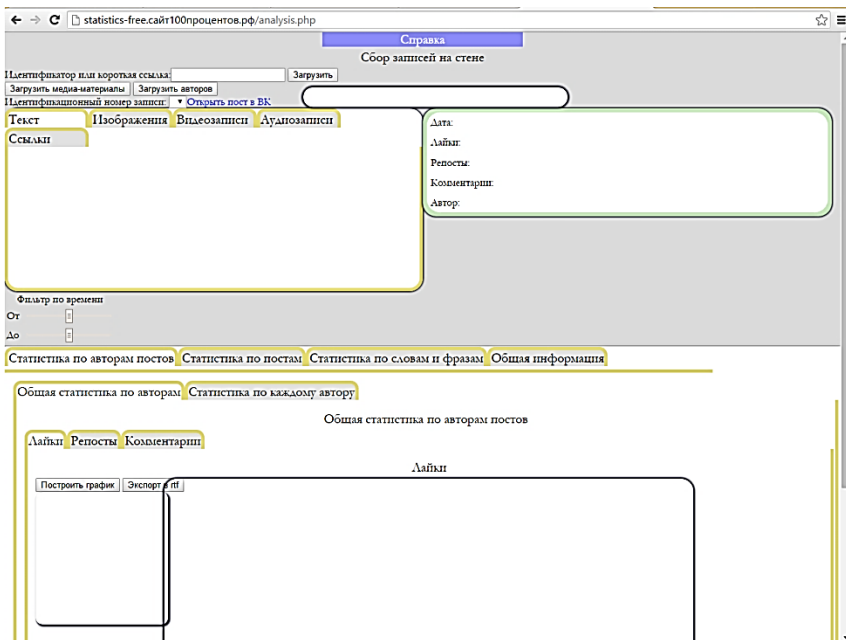
Наряду с возможностями описанных сервисов можно отметить недостатки: невозможно собрать статистику с постов, в которых присутствует скопированная запись со стены или альбома. Это приводит к тому, что администратор сообщества или владелец стены не может определить полезность и эффективность источника скопированной записи для своей целевой аудитории.

Чтобы устранить этот недостаток, была написана программа «Стены ВК», реализующая стандарты консорциума W3C (World Wide Web Consortium) и поддерживающая архитектуру WSA (Web Service Architecture).

Учитывая вышесказанное, автор решил разработать алгоритм сбора статистики со скопированных записей и реализовать его в своей программе.

Программа состоит из двух подсистем: графической и математической. Графическая подсистема выполнена в виде связанных между собой HTML-разметки и каскадных таблиц стилей (CSS), а интерфейс графической подсистемы состоит из совокупности вкладок, ползунков и контейнеров для вывода информации. Математическая подсистема, кроме подсчета статистики по стенам сообществ, позволяет осуществлять фильтрацию данных, а также ведет статистику постов. Также присутствует возможность экспорта данных.

Опишем интерфейс этой программы, который приведен на рисунке (<http://www.statistics-free.сайт100процентов.пф/analysis.php>).



Интерфейс разработанной программы

Каждая кнопка данного веб-сервиса реализует определенный функционал. С помощью кнопки «Загрузить» можно загрузить содержимое стены личной страницы или сообщества по идентификатору или короткой ссылке. Кнопка «Загрузить медиаматериалы» позволяет загрузить медиаконтент публикаций. Кнопка «Загрузить авторов» загружает информацию об авторах публикаций. С помощью вкладок «Текст», «Изображения», «Видеозаписи», «Аудиозаписи» и «Ссылки» можно переключаться между содержимым той или иной публикации. Ползунки задают фильтр по времени. С помощью вкладок «Статистика по авторам постов», «Статистика по постам», «Статистика по словам и фразам», «Общая информация» можно переключаться между разными аспектами работы сообщества или профиля пользователя.

Покажем один из возможных вариантов работы программы. Пусть стена с короткой ссылкой «belkakudesnica», где можно заказать вязаные изделия и аксессуары, загружена. Допустим, нас интересует, откуда лучше всего брать контент. Для этого переключаемся на вкладку «Статистика по постам», далее щелкаем на вкладку «Ста-

тистика по постам-репостам». Пусть мы будем судить о полезности контента по репостам. Тогда нажимаем на вкладку «Репосты». Затем вводим нужный диапазон репостов. После этого выбираем источник копируемых публикаций и нажимаем на кнопку «Построить график». Повторяем последнее для всех источников публикаций. После этого станет ясно, какие источники публикаций оказались самыми полезными для тех, кто посещал эту стену. Полученная информация будет использоваться для привлечения целевой аудитории, что приведет в данном случае к увеличению продаж вязаных изделий и аксессуаров.

Таким образом, разработанный веб-сервис позволяет рассчитать в дополнение к известным статистикам статистику постов со стен сообществ и пользователей, указывая связь с источником. Это позволяет реализовать маркетинговые мероприятия компании более адресно, ориентируясь на потенциального потребителя, а также расширить круг потребителей, увеличив долю рынка, и повысить конкурентоспособность бизнеса.

Библиографический список

1. 13 малоизвестных аналитических инструментов для сообществ «ВКонтакте». URL: <http://netology.ru/blog/13-maloizvestnykh-instrumentov-dlya-raboty-s-soobshchestvami-vkontakte>.

2. Бегичева С. В., Назаров Д. М. Экономическая герменевтика // Известия Уральского государственного экономического университета. 2014. № 2. С. 18–27.

С. Ф. Молодецкая

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Карты Кохонена как средство визуализации и анализа данных

Аннотация. Описана возможность визуализации данных в виде двумерных карт Кохонена, позволяющая проводить кластеризацию данных и в значительной степени упрощающая ее анализ.

Ключевые слова: кластеризация; карты Кохонена; визуализация.

Сейчас мир переполнен различными данными и информацией – прогнозами погод, процентами продаж, финансовыми показателями и массой других. Часто возникают задачи анализа данных, которые с трудом можно представить в математической числовой форме.

Например, когда нужно извлечь данные, принципы отбора которых заданы нечетко: выделить надежных партнеров, определить перспективный товар, проверить кредитоспособность клиентов или надежность банков. Для того чтобы получить максимально точные результаты решения этих задач, необходимо использовать различные методы анализа данных. Одним из таких методов является нейросетевой метод, который включает в себя использование самоорганизующихся карт.

Самоорганизующиеся карты – это разновидность нейросетевых алгоритмов. Алгоритм функционирования самообучающихся карт (Self Organizing Maps – SOM) представляет собой один из вариантов кластеризации многомерных векторов. SOM подразумевает использование упорядоченной структуры нейронов. Обычно используются одно и двумерные сетки. При этом каждый нейрон представляет собой n -мерный вектор-столбец $w = [w_1, w_2, \dots, w_n]^T$, где n определяется размерностью исходного пространства (размерностью входных векторов). Применение одно- и двумерных сеток связано с тем, что возникают проблемы при отображении пространственных структур большей размерности (при этом опять возникают проблемы с понижением размерности до двумерной, представимой на мониторе) [3].

При реализации алгоритма SOM заранее задается конфигурация сетки (прямоугольная или шестиугольная), а также количество нейронов в сети. В случае, когда количество узлов карты превышает количество примеров в обучающей выборке, успех использования алгоритма в большой степени зависит от подходящего выбора начального радиуса обучения. Однако когда размер карты составляет десятки тысяч нейронов, то время, требуемое на обучение карты, обычно бывает слишком велико для решения практических задач. Таким образом, необходимо достичь допустимого компромисса при выборе количества узлов.

Рассмотрим практический пример: требуется провести кластеризацию ирисов по трем видам и выяснить, какие из характеристик цветков наиболее тесно связаны с их типом.

На первом шаге необходимо импортировать данные в формате *.txt или *.xls в программу Deductor и запустить мастер построения карты Кохонена [4].

На втором шаге мастера обработки определим назначение переменной *Класс_цветка* как *Выходное*, а назначение всех остальных переменных как *Входное*. Переменная с назначением *Выходное* никак не участвует в построении карты Кохонена. Кластеризация строится полностью исходя из значений входных переменных, но мы сохранили во входном наборе данных переменную *Класс_цветка*, по-

сколькx это позволяет проконтролировать, как согласуются результаты кластеризации с реальными данными.

На втором, третьем и четвертом шагах все предустановленные параметры построения карты Кохонена можно оставить без изменений.

На пятом шаге мастера обработки следует снять флажок в поле «Автоматически», определить количество кластеров и в поле «Фиксированное число» кластеров установить значение, равное трем.

На шестом шаге мастера обработки следует запустить процедуру обучения сети Кохонена и дождаться ее завершения по прошествии 500 эпох (как это установлено по умолчанию) или остановить обучение раньше, если распознаны 100% случаев и средняя ошибка перестала уменьшаться.

На седьмом шаге следует определить способы отображения результатов анализа. Предустановленным является отображение итогов в виде карты Кохонена. Добавим к этому еще возможность представления данных в виде таблицы.

На восьмом шаге мастера обработки следует выбрать режимы отображения карты Кохонена (флажком отмечены все входные данные. Это означает, что на экран будут выведены четыре карты Кохонена с раскраской нейронов-победителей, зависящей от значения признака *Длина_чашелистика*, *Ширина_чашелистика*, *Длина_лепестка*, *Ширина_лепестка*). Способ раскраски можно выбрать: это либо цветная палитра, либо градации серого. Чтобы была визуализирована карта Кохонена с отмеченными на ней кластерами, следует поставить флажок в поле «Кластеры», а для появления разделительной линии между кластерами поставим флажок в поле «Границы кластеров». Галочка в поле «Класс цветка» позволяет визуализировать положение объектов, принадлежащих к реальным классам (рис. 1).

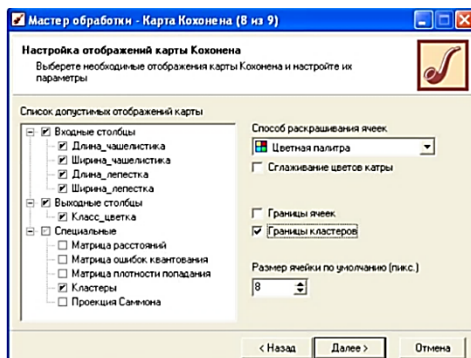


Рис. 1. Мастер обработки карты Кохонена

Напомним, что мы оставили переменную *Класс_цветка* в наборе данных. Эта переменная не участвовала в создании карты, но теперь с ее помощью мы можем проверить, правильно ли распределяются объекты по кластерам.

Если карта Кохонена правильно представляет классификацию объектов, то цветки, принадлежащие к разным типам, попадут в разные кластеры, и мы сможем визуально проконтролировать качество классификации.

Обратимся к карте, названной «Кластеры». Здесь разными цветами (различными оттенками серого цвета) показаны три кластера и граница между ними. Та же самая граница просматривается и на других картах. Степень правильности классификации мы можем проконтролировать по карте «Класс_цветка» (рис. 2)

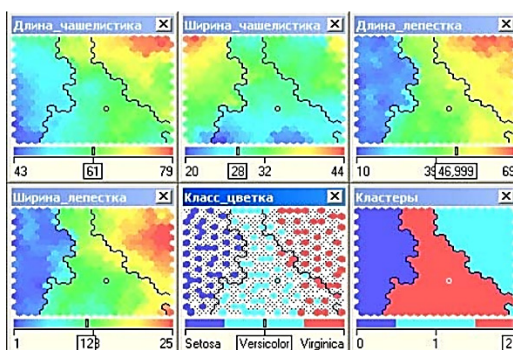


Рис. 2. Распределение объектов по кластерам

Пятна разного цвета (35 различных градаций серого цвета) изображают по существу нейроны-победители, соответствующие реальным объектам.

На рис. 2 изображен случай, когда в создании карты участвует 400 нейронов. Поскольку объектов всего 150, то нейроны-победители не сливаются в одно сплошное пятно, а выглядят изолированными.

Из рисунка видно, что все объекты, принадлежащие к типу цветков *Setosa*, классифицированы правильно.

Различие цветков *Versicolor* и *Virginica* не столь сильное, имеются несколько случаев неправильной классификации объектов этого вида. При анализе карт Кохонена проводится оценка не только выходов нейронов, но и весов нейронов. Для каждого входа нейрона рисуется своя карта, которая раскрашивается в соответствии со зна-

чением соответствующего веса нейрона. У нейронной сети, обучаемой с «учителем», веса нейронов не имеют физического смысла и не используются в анализе. При обучении без «учителя» веса нейронов подстраиваются под точные значения входных переменных и отражают их внутреннюю структуру. Для идеально обученной нейронной сети вес нейрона равен соответствующей компоненте входного примера. Четыре первых карты на рис. 2 представляют собой раскраску нейронов-победителей по значениям входных переменных. Более светлую раскраску имеют нейроны-победители, которые представляют объекты с большим значением переменной, по градиентам значений которой ведется раскраска.

Рассмотрим, например, раскраску нейронов по значениям переменной *Длина_лепестка*. Более короткие лепестки имеют ирисы, относящиеся к классу *Setosa*, более длинные – относящиеся к классу *Virginica*. Длина лепестка довольно точно делит цветки на классы. Поэтому раскраска нейронов по этому свойству практически точно соответствует разделению объектов на классы. То же самое можно сказать и о раскраске нейронов-победителей по свойству *Ширина_лепестка*. Раскраска по свойствам длины и ширины чашелистика в значительно меньшей степени соответствует разделению объектов на классы. Таким образом, изучая раскраску нейронов-победителей по градиентам входных переменных, можно визуально определить, какие из переменных имеют большую разделяющую силу.

Дополнительную информацию о кластеризации объектов можно получить, если вывести карты матрицы расстояний, матрицы ошибок квантования, матрицы плотности попадания и карту проекции Саммона. На рис. 3 приведены упомянутые выше карты для задачи классификации ирисов.

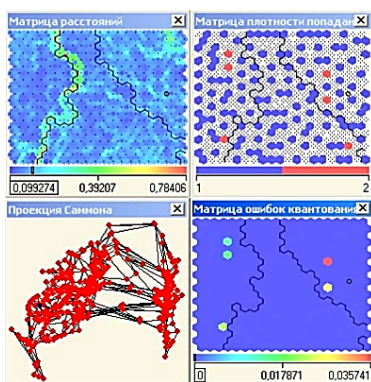


Рис. 3. Карты Кохонена

Матрица расстояний применяется для визуализации структуры кластеров, полученных в результате обучения карты [2]. Элементы матрицы определяют расстояние между весовыми коэффициентами нейрона и его ближайшими соседями. Большое значение говорит о том, что данный нейрон сильно отличается от окружающих и относится к другому классу. На рис. 3 преобладают темные оттенки, что говорит о небольшом различии весовых коэффициентов рядом расположенных нейронов. Лишь по границе кластера 0 и кластера 1 имеются нейроны, имеющие соседей с сильно отличающимися весами (эти нейроны раскрашены в более светлые тона).

Матрица плотности попаданий характеризует частоту выбора одного и того же нейрона-победителя. На карте видно, что практически все нейроны представляют один объект (вышли победителями всего один раз при предъявлении всех объектов нейросети). Лишь несколько нейронов, имеющих более светлую окраску, вышли победителями дважды (представляют два очень похожих объекта).

Проекция Саммона – это способ отображения положения объекта в многомерном признаковом пространстве на плоскости. Близкие в признаковом пространстве объекты должны располагаться недалеко друг от друга и в проекции Саммона. Если посмотреть на карту проекции Саммона (см. рис. 3), то можно выделить три группы объектов, соответствующие трем кластерам. Построение проекции Саммона очень часто не дает убедительной картины разделения объектов на кластеры и требует достаточно много процессорного времени.

Матрица ошибок квантования отображает расстояние от расположения объектов до центра ячейки. Объект располагается в многомерном признаковом пространстве, где количество измерений равно числу входных полей. Центр ячейки – это точка пространства с координатами, равными весам нейрона-победителя. Расстояние рассчитывается по формулам евклидовой метрики [1]. Матрица ошибок квантования показывает, насколько хорошо обучена нейросеть. Чем меньше среднее расстояние от объекта до центра ячейки (нейрона-победителя), тем ближе к ней расположены объекты и тем лучше построена модель. Из рис. 3 видно, что для большинства нейронов-победителей ошибка квантования очень мала, всего лишь в одном случае ошибка оказалась несколько больше 0,035.

Таким образом, визуализация данных в виде двумерной карты позволит проводить кластеризацию данных и в значительной степени упростит ее анализ.

Библиографический список

1. Аникин В. И., Аникина О. В. Алгоритмическое табличное моделирование в Microsoft Excel: итерационные модели // Информатика и образование. 2009. № 9. С. 88–95.
2. Аникин В. И. Аникина О. В. Визуальное табличное моделирование клеточных автоматов в Microsoft Excel. Тольятти: Изд-во ПВГУС, 2013.
3. Аникин В. И., Тураева А. А. О возможности обучения искусственной нейронной сети Кохонена с помощью клеточного автомата // Вектор науки ТГУ. 2011. № 3. С. 22–24.
4. Кохонен Т. Самоорганизующиеся карты: пер. 3-го англ. изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.

А. Д. Назаров

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Digital Marketing или как эффективно использовать инструменты для привлечения клиентов на веб-ресурс¹

Аннотация. Описано использование инструментов цифрового маркетинга для решения главной задачи бизнеса – привлечения целевых пользователей на веб-сайт.

Ключевые слова: SMM; SEO; социальные медиа; социальная сеть; цифровой маркетинг.

Digital Marketing, или цифровой маркетинг, – это привлечение целевых пользователей на веб-ресурс. Он включает в себя два основных инструмента: SEO и SMM. Для достижения основной задачи бизнеса в интернете важно научиться эффективно сочетать и инвестировать в эти инструменты.

SEO (англ. Search Engine Marketing) – это комплекс мер, направленных на поднятие позиций сайта по определенным запросам пользователей в результатах выдачи поисковых систем [4]. Основная задача поисковой оптимизации – сделать сайт привлекательным для поисковых систем. Для этого используются следующие методы:

- внутренняя оптимизация кода сайта;
- составление сематического ядра сайта;
- составление карты сайта;

¹ Статья подготовлена под руководством кандидата экономических наук, доцента кафедры бизнес-информатики УрГЭУ Д. М. Назарова.

накопление ссылок на веб-ресурс с других сайтов;
написание интересного SEO-контента для повышения как результатов в поисковой системе, так и лояльности пользователей.

SMM (англ. Social Media Marketing) – это комплекс мер по продвижению компаний, брендов, товаров и услуг в социальных сетях, привлечению на основной сайт тематических посетителей за счет ненавязчивого воздействия.

SMM решает следующие задачи бизнеса:

вовлечение пользователей (постоянная коммуникация, выстраивание долгосрочных отношений с клиентами);

лидогенерация (накопление аудитории, информирование о новинках и акциях и, как следствие, увеличение продаж);

работа с репутацией (повышение узнаваемости бренда, работа с негативными откликами).

В последнее время российский бизнес понял, что социальные сети стали неиссякаемым источником целевой аудитории, а вернее – ее лояльности. Но многие компании относятся к продвижению в социальных сетях с осторожностью, упуская отличные возможности для формирования лояльности потребителей. Современный пользователь не обращает внимания на бумажную или телевизионную рекламу товаров и услуг, а ищет «живые» отзывы о них на форумах и в социальных сетях [5].

Для того чтобы понять, как эффективно использовать для продвижения сайта SMM и SEO, проведем анализ сильных сторон этих инструментов [3] (см. таблицу).

Анализ сильных сторон SMM и SEO

Критерий	Степень влияния	
	SEO	SMM
Лидогенерация (сбор контактов потенциальных клиентов)	Высокая	Низкая
Узнаваемость бренда	Низкая	Высокая
Видимость региональных организаций	Высокая	Низкая
Взаимодействие с пользователями	Низкая	Высокая

Исходя из анализа, проведенного с использованием положений экономической герменевтики [1], можно отметить, что распределение инвестиций в SEO и SMM зависит от вида деятельности компании.

Рассмотрим статистику счетчика «Яндекс.Метрика» для двух различных компаний: ООО «Наноинформ» и ООО «Кейс-96» (рис. 1 и 2). Деятельность первой компании – разработка и продвижение сайтов, второй – создание именных чехлов для телефонов.

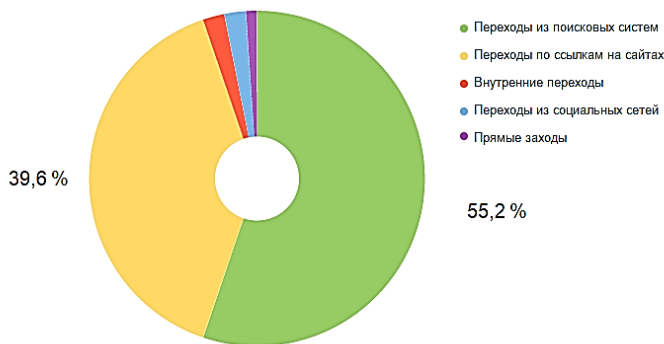


Рис. 1. Метрика компании ООО «Наноинформ»

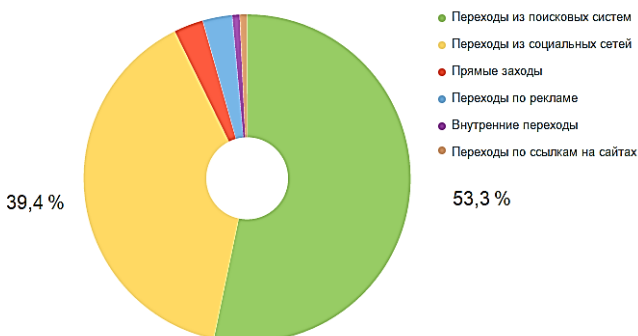


Рис. 2. Метрика компании ООО «Кейс-96»

Исходя из представленных данных, можно заметить, что процент пользователей, который переходит на сайт компании «Наноинформ» из социальных сетей, составляет 3%, поэтому инвестировать большую часть бюджета в SMM неразумно. Обратная ситуация у второй компании, где 40% переходов на сайт – из социальных сетей (рис. 2), так как сильными сторонами данной компании являются узнаваемость и взаимодействие с клиентами.

В связи с изменениями в поисковых алгоритмах, которые основываются больше на поведенческом факторе пользователей, можно говорить о растущем влиянии социальных медиа на ранжирование сайта [2]. Но использовать SEO и SMM нужно в паре. Социальный

и поисковый маркетинг обладают очевидными преимуществами для бизнеса. При грамотном сочетании этих двух инструментов в общей маркетинговой стратегии они способны обеспечить большую эффективность кампании.

Библиографический список

1. Бегичева С. В., Назаров Д. М. Экономическая герменевтика // Известия Уральского государственного экономического университета. 2014. № 2. С. 18–27.

2. Благинин В. А. Ожидаемый экономический эффект от ввода в эксплуатацию интернет-сайта компании // Конкурентоспособность территорий: материалы XVII Всерос. форума молодых ученых с междунар. участием в рамках V Евразийского экономического форума молодежи. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2014. Ч. 3. С. 141–145.

3. Мухранов Р. Н. Брендинг, стоит ли ему уделять огромное влияние? // Менеджмент и маркетинг – вызовы XXI века: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург, 2014. С. 158–161.

4. Назаров Д. М., Благинин В. А., Назаров А. Д. Компаративный анализ инструментов веб-аналитики и поисковой оптимизации // VI-технологии в оптимизации бизнес-процессов: материалы Междунар. науч.-практ. очно-заоч. конф. (Екатеринбург, 2 декабря 2014 г.) / отв. за вып. Д. М. Назаров, С. В. Бегичева. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2014.

5. Смоляков С. М. Социальные сети как бизнес индустрия // Конкурентоспособность территорий: материалы XVII Всерос. форума молодых ученых с междунар. участием в рамках V Евразийского экономического форума молодежи (Екатеринбург 21–22 апреля 2014 г.): в 10 ч. / отв. за вып.: М. В. Федоров, Д. А. Карх. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2014.

И. Н. Ткаченко, К. К. Сивокос

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Инновационные технологии RTB и CPA в сфере управления электронным бизнесом как эффективные инструменты развития отношений с заинтересованными сторонами

Аннотация. Статья рассказывает об инновационных технологиях в сфере управления электронным бизнесом – RTB и CPA, методах интернет-маркетинга с точки зрения развития отношений с одним из важнейших стейкхолдеров любого коммерческого проекта – потребителем.

Ключевые слова: маркетинг; реклама; RTB; CPA; заинтересованные стороны; стейкхолдеры.

Несмотря на общее падение доли рекламных расходов среди большинства рекламодателей в конце 2014 г. и I полугодия 2015 г., интернет-реклама является единственным сегментом, продолжающим расти.

По информации портала Roem.ru, «рынок интернет-рекламы в I квартале вырос на 9%. Это происходит на фоне падения рекламного рынка в офлайн, который сократился на 19%, до 62,3 млрд р. В интернет-рекламе рекламодатели напротив выросли: сегмент прибавил 16%, поднявшись до 15,3 млрд р. Из-за этого в I квартале 2015 г. доли бюджетов рекламодателей поднялись с 22 до 29% по сравнению с первым кварталом 2014 г. Самыми крупными игроками остаются „Яндекс“ и Google. Рекламный рынок начал падать в IV квартале прошлого года и уже тогда интернет-реклама, прибавив 25%, стала единственным растущим сегментом» [4].

Если же говорить конкретно о рынке e-commerce, то здесь ситуация еще позитивнее: российский рынок онлайн-торговли вырос на 31%, согласно данным АКИТ [3]. Объем рынка российской интернет-торговли составил 713 млрд р. Ключевыми драйверами роста рынка выступили увеличение количества интернет-пользователей в регионах и развитие мобильного интернета. Россия – рынок № 1 в Европе по количеству интернет-пользователей. Согласно опросу, в 2013 г. покупки в онлайн-магазинах оплатили картой 55,3% покупателей, в 2014 г. этот показатель вырос до 61,7%, доля наличных платежей снизилась за последние четыре года на 20% [5].

В целом же, как сообщило в августе 2015 г. агентство ComScore, размер кроссплатформенной интернет-аудитории в России составил 80,1 млн чел. [1]. Эти 80,1 млн чел. и есть потенциальная аудитория рекламных проектов в интернете. То есть каждый из 80 млн чел. является стейкхолдером рекламного проекта – потенциальным покупателем или потребителем рекламируемого продукта или услуги.

Важность построения эффективной стейкхолдерской модели отношений сложно переоценить, так как она позволяет согласовывать разнонаправленные интересы заинтересованных сторон с учетом целей каждого конкретного проекта, а также требует разработки системы измерения достигаемой ценности в проекте [6].

В связи с этим возникают два важнейших вопроса – как привлечь покупателя в интернете, максимально эффективно используя доступные инновации, и как сделать процесс привлечения измеримым и контролируемым?

По исследованиям «Яндекс.Маркета», больше половины пользователей при выборе продавца традиционно ориентируются на самую низкую цену (60%). Следующими по популярности ориентирами оказались опыт покупки в этом магазине и стоимость доставки (по 37%), а также способ оплаты (34%). При этом опрос покупателей показывает, что в большинстве своем они тратят на поиск нужного товара до двух недель.

В большинстве тематик покупатели сначала выбирают товар, а потом уже направляются его искать. Исключение составляет тематика «Одежда» [5].

Как мы упомянули выше, важным фактором при принятии решения о покупке является доставка. На вопрос о приемлемых сроках доставки 80% москвичей указали период в 2–3 дня, больше половины покупателей из регионов согласны на 5–10 дней.

Среди популярных инновационных трендов интернет-торговли, позволяющих эффективно привлекать покупателя и сделать результаты онлайн-маркетинга предельно контролируемыми и измеримыми, выделяются две технологии: RTB и CPA.

Технология RTB помогает находить на просторах интернета потребителя, максимально релевантного конкретному предложению конкретного продавца в данный момент времени [2].

CPA-технология дает возможность платить не за показы (CMP-модель), не за клики по рекламному сообщению (модель CPC), как вынуждены были делать рекламодатели раньше. CPA-модель (сокращение от Cost per Action, т.е. оплата за действие) – способ платить за то, за что представляется единственно разумным. В данной модели оплачиваются только целевые действия пользователей – покупки, регистрации, заполнения анкет и т.д. [7].

Разберем обе технологии более подробно.

Real Time Bidding (RTB) – технология закупки медийной рекламы посредством аукциона, который проходит в режиме реального времени. Основным преимуществом является закупка показов необходимой целевой аудитории, а не бронирование трафика на отдельно взятой площадке. По сравнению с классическим способом размещения медийной рекламы, это качественно более правильный подход к размещению рекламы, ведь, бронируя конкретную площадку, продавец осуществляет показы на ней совершенно разной аудитории и по возрасту, и по уровню дохода, и по интересам (если речь не идет об узкоспециализированном портале). Такой подход также выгоден и пользователю, так как он видит подходящую его интересам рекламу [2].

Технология Real Time Bidding идентифицирует пользователя (данные являются анонимными и включают в себя историю его за-

просов, пол, возраст, географию). Целевым пользователем является тот, который отвечает заранее заданным параметрам.

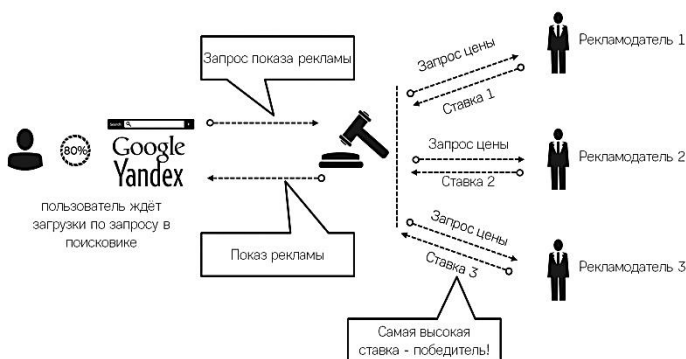
Дальнейший процесс сбора информации, ее обработки, организация самих торгов (аукциона) требует участия нескольких звеньев, основные из которых:

DSP (Demand Side Platform) – это система, представляющая интересы рекламодателя. Основной задачей DSP является покупка показов по оптимальной цене для рекламодателя;

SSP (Sell-Side Platform), наоборот, разработана для того, чтобы продавать инвентарь площадок по оптимально выгодной цене для них, но с учетом запрашиваемой рекламодателем аудитории (к известным SSP относятся Yandex, Google DoubleClick Big Manager);

DMP (Data Management Platform) – многофункциональная система, которая позволяет хранить, систематизировать данные о пользователях.

Взаимодействуют они следующим образом: пользователь заходит на сайт, который подключен к системе RTB, перед загрузкой страницы сайт отправляет запрос к сети на показ баннера и информацию о пользователе. Рекламная сеть передает запрос в SSP, SSP выставляет торг и при необходимости закупает недостающие данные у DMP, эта информация проходит через DPS, после чего SSP анализирует ставки всех желающих рекламодателей, выбирает наибольшую, снижает ее до второй цены и осуществляет показ по ставке превышающей вторую с наценкой в 1%, получает объявление от рекламодателя, отправляет его браузеру пользователя, осуществляя показ объявления. Схематично данный процесс представлен на рисунке.



Процесс продажи и покупки рекламы на аукционе RTB

Несмотря на такую сложную и, казалось бы, долгую цепочку взаимодействия, а также большое количество участников, RTB-аукцион проходит в режиме реального времени и каждый показ выкупается за доли секунды, во время загрузки страницы.

Отдельно хочется остановиться на системе выкупа рекламы по модели второй цены. Аукцион происходит с повышением, выигрывает тот, кто выставил наибольшую ставку. Но победитель покупает показ не по своей ставке, а по второй за ним цене, с надбавкой в один шаг. Например, у Портальной сети № 1 «Яндекса» такая надбавка равна 1 р. за 1 000 показов. Иными словами, если рекламодатель делает ставку в 50 р., а конкурент – в 45 р., то рекламодатель выиграет аукцион и 1 000 показов обойдутся ему не в 50, а 46 р.

Доступные таргетинги в RTB-рекламе: пол, возраст, уровень дохода, образование, аудиторные сегменты (хобби, интересы и т.д.), страны и города, время суток и др.

CPA-сети (партнерские программы, «партнерки», сети с оплатой за действие) – рекламные системы-посредники, которые предлагают рекламодателям оплачивать только целевые действия пользователей – покупки, регистрации, заполнения анкет и т.д. В CPA-сетях также присутствуют три стороны: сама сеть, веб-мастер (владелец сайта) и рекламодатель, который размещает офферы – партнерские рекламные предложения. Сеть берет на себя функции как по привлечению рекламодателей, так и по отбору подходящих для рекламы сайтов, а также учет переходов по объявлениям, выплаты владельцам сайтов, иногда подготовку рекламных материалов и т.п. [7].

Для рекламодателя все просто: нужно заключить договор с сетью, определить целевое действие, назначить фиксированную цену или процент от прибыли или стоимости, загрузить баннеры, пополнить бюджет – и можно получать клиентов.

Вышеупомянутые офферы могут включать в себя массу специфических условий: запрет рекламироваться в контекстной рекламе по бренд-словам, отказ от трафика с определенных сайтов (адалт, торренты), политика по выплатам – разовые, вечные, на время и т.п.

С точки зрения вебмастера схема более сложная. Необходимо понимать интересы своей аудитории при выборе оффера, сделать донастройку сайта, знать тонкости биллинга, так как сети выплачивают комиссию с задержкой от семи дней до нескольких месяцев. Не всегда нужен и собственный ресурс – некоторые веб-мастера могут настроить закупку трафика из контекстной и баннерной рекламы так, что выгода от «партнерки» будет выше рекламного бюджета (арбитраж трафика).

Веб-мастера внимательно следят за доходностью тех или иных офферов. Если отправка трафика на предложение рекламодателя не принесит им дохода, то они быстро перейдут к другому продавцу. Поэтому при размещении в сети нужно посмотреть, что предлагается в смежных тематиках, а также посоветоваться с представителями сети, какая модель оплаты будет наилучшей.

Каковы же основные плюсы и минусы той и другой технологий?

Основное преимущество RTB: точные таргетинги позволяют минимизировать количество «холостых показов».

Основной минус RTB: на сегодняшний день наблюдается нехватка данных о пользователях. В отличие от западного рынка, в России не сформировался рынок данных third party (т.е. данных от третьих сторон). RTB-компании разрабатывают свои механики на основе имеющихся собственных данных, но этих данных пока недостаточно для 100%-го попадания в целевую аудиторию.

Основной плюс CPA: фиксированные расходы на интернет-маркетинг – стоимость целевого действия четко определена, что сильно упрощает планирование и аналитику.

Основной недостаток CPA: есть мнение, что посредством CPA чаще всего привлекается покупатель-однодневка, польстившийся на выгодное акционное предложение (например, скидку) и недостаточно лояльный для того, чтобы возвращаться на сайт продавца раз за разом.

Как же использовать в построении отношений со стейкхолдером достоинства перечисленных технологий и избежать воздействия недостатков?

Рецепты традиционны: тщательное планирование будущего рекламного проекта; точное определение приемлемой стоимости показа (клика, действия) заранее; наработка нового позитивного опыта всеми сторонами в RTB и CPA; работа с покупателем не только при помощи «горячих» предложений, но и с использованием ремаркетинга; непрерывный мониторинг, анализ и корректировка онлайн-активности – все это позволит интернет-предпринимателю добиться максимальной прибыли при минимальных затратах.

Библиографический список

1. Агентство ComScore. URL: <http://www.comscore.com/rus/Insights/Market-Rankings/Russia-Top-20-June-015>.
2. Алифанова М. RTB теперь не просто популярный тренд // Блог агентства интернет-маркетинга Molinos. URL: <http://molinos.ru/blog/posts/64>.

3. Журнал Retail & Loyalty. URL: <http://www.retail-loyalty.org/news/rossiyskiy-gynok-onlayn-torgovli-prodemonstriroval-rost-v-31>.

4. Интернет-реклама – единственный растущий сегмент в I квартале 2015 // Интернет-портал Roem.ru. URL: <https://roem.ru/16-04-2015/192553/context-up>.

5. Калинин Д. Яндекс представил обзор рынка e-commerce в России // Интернет-издание Seonews. URL: <http://www.seonews.ru/events/yandeks-predstavil-obzor-rynka-e-commerce-v-rossii>.

6. Ткаченко И. Н., Евсеева М. В. Стейкхолдерская модель корпоративного управления в проектах государственно-частного партнерства // Управленческие науки. 2014. № 1. С. 26–33.

7. Что такое CPA-сети // Нестеренко И. Полевой справочник маркетолога. URL: <http://marketips.ru/cpa-seti-kratkoe-opisanie>.

А. Б. Ставрова

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Выбор оптимальной системы электронного документооборота как инструмента управления организацией¹

Аннотация. Электронный документооборот – одно из самых востребованных направлений автоматизации, нацеленное на повышение эффективности внутреннего управления и внешнего взаимодействия организаций. В статье приводится способ определения оптимальной системы электронного документооборота для построения эффективной системы управления бизнес-процессами и документами компании.

Ключевые слова: система электронного документооборота; управление организацией; MakeltRational; Super Decisions.

Основной и универсальный метод управления организациями в настоящее время – документационный. Именно документы обеспечивают взаимодействие между структурными подразделениями и отдельными сотрудниками организации, ее партнерами, клиентами и вышестоящими ведомствами. Вот почему возникает потребность в создании полноценной системы управления бизнес-процессами, интегрированной с системой управления документами, – системы электронного документооборота (далее – СЭД).

Система электронного документооборота может стать эффективным управленческим инструментом для любой средней или

¹ Статья подготовлена под руководством старшего преподавателя кафедры бизнес-информатики УрГЭУ С. В. Бегичевой.

крупной компании, если ее внедрение проводится как комплексное мероприятие, состоящее из организационных, административных и технических мер, направленных прежде всего на оптимизацию и повышение прозрачности существующих бизнес-процессов. Необходимо правильно принять решение о выборе системы электронного документооборота в компании, разобраться в существующих на рынке предложениях и найти оптимальный по цене и качеству вариант системы.

Говорить об оценках рынка СЭД на каком-то количественном уровне, выделять по каким-то объективным показателям лидирующие компании очень сложно. Анализ ситуации в этой сфере – одна из давних «больных» и острых тем в отечественной отрасли СЭД. Объективных сведений мало, а те, что есть, признаются далеко не всеми участниками рынка.

Проведя анализ, можем составить список СЭД, представленных в г. Екатеринбург: CompanyMedia, DIRECTUM, DocsVision, ECOD, eDocLib, Enterprise Office Solution for SharePoint, LanDocs, NauDoc, Naumen DMS, «Гран-Док», «Дело», «Диадок», «Документооборот Проф», «Е1 Евфрат – электронный документооборот», «ИНТАЛЕВ: Корпоративный менеджмент», «Кодекс: Документооборот», «Корпоративный документооборот», «Система электронного документооборота на платформе Documentum», «Система электронного документооборота на платформе SAP», «Такском-Файлер», «ТЕЗИС».

Среди такого большого числа решений сложно выбрать оптимальное. В настоящее время существует множество информационных технологий, позволяющих предельно облегчить жизнь и помочь в решении проблем, связанных с процессами принятия решений в различных предметных областях. В частности, сейчас очень распространены системы поддержки принятия решений на основе метода анализа иерархий, разработанного американским ученым Томасом Саати. Основное применение метода – поддержка принятия решений посредством иерархической композиции задачи и рейтингования альтернативных решений.

Системы поддержки принятия решений – это системы, обладающие средствами ввода, хранения и анализа данных, относящихся к определенной предметной области, с целью поиска решений. Система не генерирует правильные решения, а только предоставляет аналитику данные в соответствующем виде для изучения и анализа, именно поэтому такие системы обеспечивают выполнение функции поддержки принятия решений.

Из существующих систем поддержки принятия решений для сравнения СЭД были выбраны системы Super Decisions и Makelt-

Rational. По нашему мнению, данные системы являются интересными программными средствами, в которых реализован метод анализа иерархий. Данные системы имеют бесплатный доступ, обладают удобным интерфейсом и подробными отчетами по результатам работы. Системы дают возможность оценить сильные и слабые стороны, а также общую «полезность» каждого рассматриваемого варианта в контексте нескольких критериев.

Определим оптимальное решение по внедрению СЭД в Уральском государственном экономическом университете.

Прием, регистрация, оформление документов и формирование дел производятся в структурных подразделениях университета. Ответственность за организацию делопроизводства, своевременное и качественное исполнение документов, их сохранность возлагается на руководителей структурных подразделений Уральского государственного экономического университета.

В образовательном процессе вуза используются такие электронные системы, как: сервис электронного документооборота УрГЭУ; сервис загрузки выпускных квалификационных работ; система проверки работы на антиплагиат; образовательный портал «Виртуальная образовательная среда».

После их рассмотрения с использованием положений экономической герменевтики¹ мы можем выделить ключевые критерии выбора системы электронного документооборота для внедрения в университете, которая обладала бы подобными свойствами. В порядке убывания приоритета критерии расположились следующим образом: гибкость и открытый исходный код; безопасность; использование электронной цифровой подписи; простота использования; веб-доступ; стоимость владения; интеграция с другими приложениями и системами; техническая поддержка продукта; мобильность.

По разработанным критериям в системах поддержки принятия решений Super Decisions и MakeItRational были сравнены несколько систем электронного документооборота.

Обе системы поддержки принятия решений показали схожие результаты: наилучшей альтернативой является DIRECTUM. Далее следуют системы DocsVision и Documentum. И последний вариант – система «ДЕЛО» (рис. 1, 2).

¹ Бегичева С. В., Назаров Д. М. Экономическая герменевтика // Известия Уральского государственного экономического университета. 2014. № 2. С. 25.

Cluster Node Labels		Признаки							Цель
		Гибкость и открытый код	Интеграция	Использование ЭЦП	Мобильность	Простота использования	Стоимость	Техническая поддержка	
Альтернативы	DIRECTUM	0.152445	0.152445	0.152445	0.152445	0.152445	0.152445	0.152445	0.152445
	DocsVision	0.148583	0.148583	0.148583	0.148583	0.148583	0.148583	0.148583	0.148583
	Documentum	0.119490	0.119490	0.119490	0.119490	0.119490	0.119490	0.119490	0.119490
	ДЕЛО	0.079483	0.079483	0.079483	0.079483	0.079483	0.079483	0.079483	0.079483
Признаки	Безопасность	0.086210	0.086210	0.086210	0.086210	0.086210	0.086210	0.086210	0.086210
	Веб-доступ	0.054198	0.054198	0.054198	0.054198	0.054198	0.054198	0.054198	0.054198
	Гибкость и открытый код	0.090106	0.090106	0.090106	0.090106	0.090106	0.090106	0.090106	0.090106
	Интеграция	0.032167	0.032167	0.032167	0.032167	0.032167	0.032167	0.032167	0.032167

Done

Рис. 1. Искомые значения в системе Super Decisions

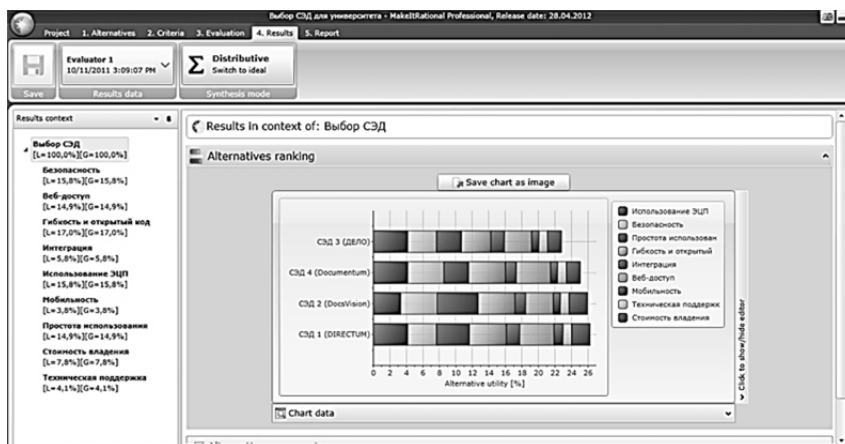


Рис. 2. Диаграмма с рейтингом каждой СЭД в системе MakelRational

Можно сделать вывод о целесообразности использования систем поддержки принятия решений при необходимости выбора наилучшей альтернативы. Они могут послужить инструментом для осуществления задачи выбора системы электронного документооборота для любой компании, а также схожих задач.

До недавнего времени содержательная работа с документами была в значительной степени отделена от делопроизводства как технологической деятельности по изготовлению, учету, перемещению, контролю и поиску документов. Делопроизводством занимался специально выделенный персонал секретариатов и канцелярий. В результате СЭД рассматривались именно как системы автоматизации деятельности этого технологического персонала.

Однако в последнее десятилетие офисная автоматизация привела к революционным изменениям в области работы с документами. Теперь вместо секретарей-машинисток документы изготавливают их авторы – с помощью персональных компьютеров, а нескольких нажатий клавиш компьютера достаточно для пересылки созданного документа по компьютерной сети – в соседнюю комнату или на другой континент. Таким образом, лица, принимающие решения, стали непосредственными участниками технологий делопроизводства и документооборота, начиная с момента создания документа вплоть до контроля его исполнения и работы с документальным архивом. Теперь система электронного документооборота – ключевой инструмент непосредственной деятельности лиц, принимающих решения, – руководителей.

Документы являются информационной основой деятельности организации, поскольку именно в них сосредоточено более 80% ее информационных ресурсов. Кроме того, документооборот является упорядоченным обменом этой информацией между работниками и подразделениями. Таким образом, повышение эффективности работы с документами в организации непосредственно сказывается на эффективности выполнения организацией своих функций. Поэтому необходимо правильно выбрать и успешно внедрить систему электронного документооборота в компании.

4. Технология VI и хранилища данных, ориентированные на совершенствование бизнес-моделей в сфере мобильных и облачных сервисов

Е. В. Буценко

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

О применении методик больших данных к мобильным сервисам

Аннотация. Рассматриваются вопросы применения больших данных. В связи со стремительным изменением информационного пространства актуальность обсуждаемой темы становится очень важной. На примере сферы мобильных сервисов продемонстрировано применение собственных разработок по обработке больших данных одной из известных мировых компаний.

Ключевые слова: большие данные; мобильные сервисы; методика анализа больших массивов; бизнес-аналитика.

Термин «большие данные» относится к наборам данных, размер которых превосходит возможности типичных баз данных по занесению, хранению, управлению и анализу информации. Большие данные подразумевают работу с информацией огромного объема и разнообразного состава, достаточно часто обновляемой и находящейся в разных источниках, в целях увеличения эффективности работы, создания новых продуктов и повышения конкурентоспособности [1].

Существует множество разнообразных методик анализа массивов данных, в основе которых лежит инструментарий, заимствованный из статистики и информатики (например, машинное обучение). Приведем наиболее востребованные в отрасли мобильных сервисов подходы: association rule learning, classification, cluster analysis, data fusion and data integration, data mining, genetic algorithms, network analysis, optimization, sentiment analysis, signal processing, spatial analysis, statistics, time series analysis, visualization и др. [2]. При этом следует понимать, что исследователи продолжают работать над созданием новых методик и совершенствованием существующих. Кроме того, некоторые из перечисленных методик не обязательно применимы исключительно к большим данным и могут успешно ис-

пользоваться для меньших по объему массивов (например, сетевой анализ, регрессионный анализ). Безусловно, чем более объемный и диверсифицируемый массив подвергается анализу, тем более точные и релевантные данные удастся получить на выходе.

Компании мобильных сервисов вынуждены тратить на технологии обработки больших данных, поскольку информационное пространство стремительно меняется, требуя новых подходов к обработке информации. Многие компании уже осознали, что большие массивы данных являются критически важными, причем работа с ними позволяет достичь выгод, недоступных при использовании традиционных источников информации и способов ее обработки.

В ожидании новых возможностей, которые принесут с собой технологии обработки больших данных, уже сейчас многие компании организуют процесс сбора и хранения различного рода информации.

Большое разнообразие данных, возникающих в результате огромного числа всевозможных транзакций и взаимодействий, ставит непростые задачи перед ИТ-подразделениями компаний. Мало того, что они принципиально нового характера, при их решении важно учитывать накладываемые бюджетом ограничения на капитальные и текущие затраты [3].

Немного о разнице между бизнес-аналитикой и большими данными. Некоторые аналитики считают, что бизнес-анализ является описательным процессом анализа результатов, достигнутых бизнесом в определенный отрезок времени, между тем как скорость обработки больших данных позволяет сделать анализ предсказательным, способным предлагать бизнесу рекомендации на будущее. Технологии больших данных позволяют также анализировать больше типов данных в сравнении с инструментами бизнес-аналитики, что дает возможность фокусироваться не только на структурированных хранилищах.

Другие считают, что хотя большие данные и бизнес-аналитика имеют одинаковую цель (поиск ответов на вопрос), они отличаются друг от друга по трем аспектам:

большие данные предназначены для обработки более значительных объемов информации, чем бизнес-аналитика, и это, конечно, соответствует традиционному определению больших данных;

большие данные предназначены для обработки более быстро получаемых и меняющихся сведений, что означает глубокое исследование и интерактивность;

большие данные предназначены для обработки неструктурированных данных, способы использования которых только начина-

ют изучать после того, как смогли наладить их сбор и хранение, и требуются алгоритмы и возможность диалога для облегчения поиска тенденций, содержащихся внутри этих массивов.

При работе с большими данными подход к информации отличается от подхода при проведении бизнес-анализа. Работа с большими данными не похожа на обычный процесс бизнес-аналитики, где сложение известных значений приносит результат. При работе с большими данными результат получается в процессе их очистки путем последовательного моделирования: сначала выдвигается гипотеза, строится статистическая, визуальная или семантическая модель, на ее основании проверяется верность выдвинутой гипотезы и затем выдвигается следующая. Этот процесс требует от исследователя либо интерпретации визуальных значений или составления интерактивных запросов на основе знаний, либо разработки адаптивных алгоритмов «машинного обучения», способных получить искомым результат. Причем время жизни такого алгоритма может быть довольно коротким.

Перейдем к применению методов больших данных к мобильным сервисам. Проект, реализованный в компании China Unicom, по мнению Huawei, вполне можно рассматривать как типичный для многих операторов мобильной связи, в том числе и российских [4]. Хотя в типовом варианте решение Telco Big Data ориентировано на использование ее собственных базовых средств (аппаратных, СУДБ), его модульная структура позволяет заменить их компонентами других поставщиков [5].

Если говорить о методах больших данных, направленных на получение эффекта для бизнеса, то здесь в общем случае рассматриваются четыре основных направления – первые три нацелены на улучшение внутренней работы самой компании, а последнее является дополнительным рыночным продуктом для внешних клиентов:

высокоточный маркетинг (precise marketing) – адресное предложение продуктов и услуг тем потребителям, которые наиболее готовы к их приобретению (новые тарифные планы, дополнительные сервисы, платежные терминалы и пр.);

управление качеством услуг для клиента (Customer Experience Management) для повышения его удовлетворенности с целью предотвращения оттока пользователей;

оптимизация внутренней работы оператора и планирование развития (ROI-based Network Optimization and Planning) на основе учета всех объективных факторов и мнений потребителей с целью максимальных гарантий возврата инвестиций в кратчайшие сроки;

монетизация информационных активов (Data Asset Monetization) – продажа в той или иной форме (в том числе в виде долевого участия в проекте) имеющихся у оператора данных своим партнерам, чтобы они могли с их помощью решать свои задачи.

Развернув решение больших данных, мобильный оператор смог начать собирать и анализировать существенно больше информации о поведении и интересах своих клиентов, в том числе об интенсивности использования связи и географическом местоположении. Причем все эти сведения можно было увязывать с данными о работе самой сотовой сети (ее загрузке, возникающих сбоях и пр.).

Возможности применения подобных методов видны по полученным результатам. Так, в начале 2013 г. эффективность маркетинговых предложений (для клиентов, которые их приняли) при общей массовой рассылке составляла 0,7%. К концу года за счет простой сегментации абонентов (по возрасту, полу, сроку подписки) эта величина была доведена до 4%, а в течение 2014 г. повышена сначала до 11% (учет интенсивности использования услуг и местоположение клиентов), затем до 24% (учет предпочтительных вариантов получения предложения – голосовые звонки, SMS, электронная почта, социальные сети и пр.). За год удалось сократить число нерезультативных обращений к клиентам на 11 млн, существенно снизив затраты на рекламные кампании [4].

На основе анализа 85 параметров поведения абонентов была выделена «группа риска», потенциально готовая к отказу от услуг оператора. Внутри нее также была проведена определенная сегментация, для каждой категории клиентов выработан комплекс мероприятий по повышению уровня их лояльности (скидки, другие тарифные планы, подарки и пр.). Заказчик провел исследование, разделив «группу риска» на две подгруппы, с одной из которых проводились специальные действия по удержанию. Анализ такой работы за год показал, что компания смогла существенно сократить отток своих действующих потребителей, удержав более 200 тыс. абонентов; при этом нужно учитывать, что стоимость удержания клиента всегда значительно ниже, чем привлечения нового пользователя.

До использования больших данных расширение географической сети оператора фактически выполнялось только на основе информации о плотности застройки и населения. Но, внедрив это решение, China Unicom перешел к развитию своей деятельности на базе многофакторного анализа, который учитывал такие показатели, как реальная загруженность трафика и востребованность услуг (например, с учетом места работы людей), «ценность» клиентов (по уровню жизни), требования к качеству связи (расстояние между станциями

приема), востребованность разных категорий услуг (от этого зависит использование различной аппаратуры) и пр.

В плане монетизации клиентских данных для внешних партнеров были приведены два примера:

1) оптимизация размещения наружной рекламы, причем как в географическом плане (место проживания, работа или транспортные коммуникации нужных клиентов), так и с учетом времени для динамической рекламы (в зависимости от времени суток, дней недели и сезонов года состав потребителей может меняться);

2) аналогичные предложения по развитию торговых сетей (с учетом местоположения и ассортимента).

Кроме того, очень выгодной оказывается целевая рассылка мобильной рекламы в реальном времени в соответствии с графиком занятости человека, его интересов и физического пребывания (например, рассылка информации о фильмах, которыми клиент интересуется, именно в его свободное время и с учетом близлежащих кинотеатров). Общий отраслевой опыт показывает, что такие адресные методы позволяют повышать доходы от распространения рекламы в разы.

Для сферы мобильных сервисов на смену традиционным системам должны прийти новые массивно-параллельные решения, позволяющие работать с большими объемами разноформатных данных.

Библиографический список

1. Бабаев Э. О., Баша Н. В., Томша П. П. Понятие «big data». Показатель готовности перехода компании на новые технологии работы с большим объемом данных // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 5. С. 45–46.

2. Большие данные (Big data). URL: <http://www.tadviser.ru/index.ph>.

3. Клеменков П. А., Кузнецов С. Д. Большие данные: современные подходы к хранению и обработке // Труды Института системного программирования РАН. 2012. Т. 23. С. 143–156.

4. Колесов А. Что могут дать заказчику большие данные. URL: <http://www.pcweek.ru/idea/article/detail.php?ID=174785>.

5. Показатели деятельности компании Huawei. URL: <http://www.tadviser.ru/index.php>.

Д. С. Искандарян, А. А. Саркисян

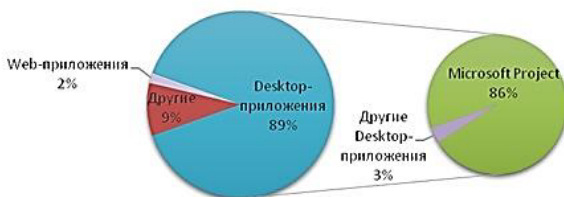
Российско-Армянский (Славянский) университет
(Ереван, Армения)

Анализ веб-приложений для управления проектами

Аннотация. Рассмотрены преимущества веб-приложений для управления проектами. Проведен сравнительный анализ наиболее популярных на данный момент веб-приложений.

Ключевые слова: веб-приложение; управление проектами; Clarizen; Tracker; ACEProject; Zoho; HappyTODOs.

Выбор неправильного приложения для управления проектами является одной из основных причин провала проектов компании, так как приложения сегодня выполняют основную часть функций управления. До недавнего времени большинство менеджеров проектов использовало desktop-приложения, причем неоспоримым лидером среди них был Microsoft Project (см. рисунок).



Приложения, используемые для управления проектами¹

Однако менеджеры проектов, использующие такие приложения, сталкиваются с рядом серьезных проблем, сокращающих эффективность управления и повышающих риск провалов проектов. Самая большая проблема заключается в том, что управление проектами по своей сути является командной, а не индивидуальной работой, в то время как desktop-приложения предназначены для индивидуального использования, в лучшем случае они могут размещаться в сети. Другие проблемы связаны с новыми бизнес-тенденциями, такими как рост аутсорсинга, рост требований клиентов в отношении видимости и прозрачности проектов и др. Решения подобных

¹ Составлен на основе: Lockwood A. C. Survey Report for PMI regarding the research project: The Project Manager's Perspective on Project Management Software Packages. Avignon, France: Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, 2008.

и многих других проблем представлены в веб-приложениях для управления проектами. Рассмотрим подробнее, что предлагают существующие на сегодняшний день веб-приложения для управления проектами.

Основным требованием к приложению для управления проектами было и остается наличие инструментов, обеспечивающих создание продукта/услуги, который будет доставлен/выполнен в срок, в рамках выделенного бюджета, а также с возможностями, ожидаемыми заказчиком. На сегодняшний день список требований к приложениям для управления проектами намного увеличился. Среди них наиболее важные:

- наличие централизованной базы данных;
- доступ к ней в режиме реального времени;
- синхронизация баз данных;
- доступ ко всем реквизитам (документам, активам) проекта через приложение;
- возможность отправки уведомлений и утверждений, связанных с задачами;
- возможность организации онлайн-встреч;
- возможность следить за статусом проекта, а также доступ к некоторым реквизитам третьих лиц, не исполняющих проект (клиентов, акционеров, других подразделений).

С ростом аутсорсинга перед менеджерами проектов стоит задача синхронизации работ множества участников проекта, будь то сотрудники компании, клиенты, поставщики или субподрядчики, в разных частях света и разных часовых поясах. Ничто не может решить эту задачу лучше, чем веб-приложения для управления проектами. Они позволяют менеджерам проектов и членам их команд создавать, просматривать, редактировать и обновлять проекты и задачи из любого браузера в мире, в любое время дня и ночи. Даже если команда проекта находится в том же офисе, быстрый темп сегодняшнего бизнеса требует, чтобы информация распространялась как можно быстрее, что можно обеспечить через веб-доступ к ней.

Одна из типичных проблем использования desktop-приложений заключается в том, что, обмениваясь файлами по электронной почте, участники проекта могут запутаться, какая из версий является последней, если файл часто обновляется. Когда информация о проекте хранится в одной централизованной базе данных и доступна в режиме реального времени, есть гарантия того, что участники проекта пользуются самыми свежими данными. Веб-приложения также позволяют контролировать все изменения, проводимые с файлами, ре-

гистрируя историю изменений, а также не позволяя одновременно изменять одни и те же данные несколькими членами команды.

Веб-приложения по управлению проектами не нуждаются в обновлении, просто необходимо войти в приложение, и самая последняя версия доступна для вашего использования. Они не требуют установки дополнительного программного обеспечения на компьютер, не требуют мощного ПК, все, что требуется – это браузер и интернет-связь. Плюс ко всему все данные надежно защищены от потерь, так как находятся не в памяти компьютера, а на cloud-серверах.

Как уже было отмечено, сегодня возросли требования клиентов к видимости и прозрачности заказанных ими проектов. Компании, реализующие свои проекты при помощи веб-приложений, могут обеспечить эту видимость для своих клиентов, что может стать их конкурентным преимуществом. Также клиенты могут иметь ограниченный доступ к касающейся их документации.

Проектные группы обычно делают одновременно несколько проектов, и, принимая новый заказ, менеджеру проекта важно понять, насколько задействованы в других проектах члены его команды и имеющиеся ресурсы. Веб-приложения для управления проектами имеют преимущество хранения всех проектов, всех ресурсов и данных об их использования в одном централизованном месте, что помогает быстро решить поставленную задачу.

В этой же централизованной базе находятся все относящиеся к проекту документы, файлы, сообщения электронной почты и т.д. Участникам проекта не придется тратить время на поиск, тем более что в основной части веб-приложений есть возможность их прикрепления к соответствующим задачам/проекту. Другая положительная особенность заключается в том, что у команды проекта есть возможность совместной работы над этими файлами путем размещения комментариев и заметок. К тому же фиксируется вся история работы с документами, и если команду пополнит новый член в середине проекта, то он сможет прочитать все заметки, связанные с проектом, и быстрее влиться в проект.

Ценными свойствами веб-приложений по управлению проектами являются возможность отправки уведомлений и утверждений, связанных с задачами, с изменением их статусов, а также возможность организации онлайн-встреч и обсуждений статусов задач, таким образом обеспечивая значительную экономию времени, преодолевая барьер географического разброса команды.

Рассмотрев преимущества веб-приложений в общем, проведем краткий обзор наиболее популярных из них. Все рассматриваемые нами приложения являются примерами SaaS (Software As A Service)

или cloud-computing, т.е. их программные утилиты размещены на удаленных серверах, а не на ПК. Интересной особенностью веб-приложений является то, что разные приложения хорошо интегрируются друг с другом и не обязательно полагаться только на одно из них.

Clarizen (<http://www.clarizen.com>) – одна из самых популярных компаний, разрабатывающих веб-приложения для управления проектами. Одно из преимуществ приложения Clarizen – то, что он дает возможность импорта данных проекта, используемых в других приложениях. У данного приложения есть множество полезных функций, таких как планирование бюджетов, сбор заметок для публичного просмотра, просмотр хода реализации проекта и рассылка уведомлений о приближающихся сроках по электронной почте.

Tracker (www.trackersuite.net) – достаточно гибкое веб-приложение для управления проектами. Tracker представляет собой набор интегрированных веб-приложений, которые упрощают управление проектами, задачами, стоимостью работ, бюджетированием и многим другим. В приложении имеется справочная служба, отчетности по расходам времени и других ресурсов, отслеживание покупок, выставление счетов, управление активами, управление ресурсами и отчетностью. Tracker может интегрироваться с другими приложениями по управлению проектами, включая Microsoft Project, наиболее популярными приложениями CRM и практически с любой другой предпринимательской платформой, совместимой с SOA (Service Oriented Architecture)

AceProject (www.aceproject.com) – веб-приложение для управления проектами, особенностью которого является то, что оно доступно для использования на мобильных устройствах, таких как iPhone, Android или Blackberry. AceProject также совместим с планшетами, такими как iPad и Android.

Zoho (www.zoho.com) предлагает набор онлайн-веб-приложений, направленных на повышение производительности и предлагающих легкую интеграцию. Zoho Office Suite представляет собой онлайн-сетевой офисный пакет, поддерживающий текстовый процессор, электронные таблицы, презентации, базы данных, создание заметок, CRM, управление проектами, выставление счетов и другие возможности.

HappyTODOs (www.happytodos.com) является полностью бесплатным веб-приложением без всяких ограничений. С помощью него можно управлять столькими проектами, сколькими только захочется, и иметь столько членов команды, сколько вам необходимо. Это доста-

точно «легкая» система, т.е. она не поддерживает большого количества функций, однако хорошо подойдет для небольших проектов.

Как мы видим, существуют программные решения практически для любого бюджета и набора требований. При таком разнообразии ожидаемо, что рынок веб-приложений для управления проектами переживает бурный рост, поскольку все больше проектных команд понимают, что нет никакой необходимости продолжать испытывать проблемы, возникающие в результате использования desktop-приложений для управления проектами.

А. Д. Галактионов, Е. Coffman

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Несбалансированные иерархии в QlikView

Аннотация. Приведена последовательность шагов для создания несбалансированной иерархии в среде QlikView. На конкретном примере показаны этапы формирования загрузочного скрипта, начиная от подключения исходных данных и заканчивая настройкой объектов листа для вывода иерархии.

Ключевые слова: несбалансированные иерархии; QlikView.

Несбалансированные иерархии часто используются для представления бизнес- и организационных данных. Например, доступ к определенному набору данных может быть организован как обращение к обобщенной группе товаров, затем к группе товаров и далее к товарам этой группы.

Покажем на примере, как организовать иерархический список в среде QlikView¹. В MS Excel создадим таблицу (рис. 1).

	A	B	C
1	NoteID	NoteName	ParentID
2	C00	Все товары	
3	C01	Подарки	C00
4	C02	Мегапредложения	C01
5	C03	Женщины	C01
6	C04	Аксессуары	C03
7	C05	Домашний уют	C03

Рис. 1. Исходные данные

¹ Сайт компании QlikTech. URL: <http://www.qlikview.com>.

Из среды QlikView выполним подключение к файлу данных. Для этого откроем редактор скрипта и в окне мастера создания файла установим тип файла Excel и значение «Встроенные метки» (рис. 2).

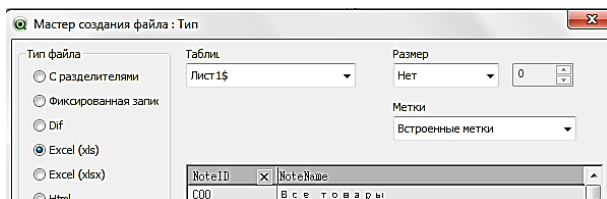


Рис. 2. Подключение файла

Далее в разделе «Префиксы» перейдем в «Иерархию» (рис. 3).

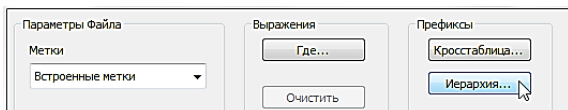


Рис. 3. Переход в окно настройки иерархии

Установим параметры иерархии (рис. 4).

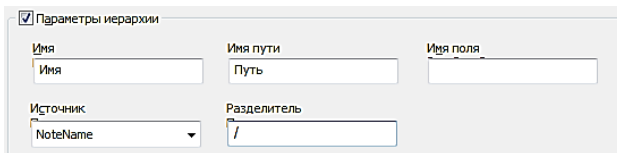


Рис. 4. Настройка параметров иерархии

В результате получим загрузочный скрипт (рис. 5).

```

11 |
12 | HIERARCHY (NoteID, ParentID, NoteName, Имя, NoteName, Путь, /)
13 | LOAD NoteID,
14 | NoteName,
15 | ParentID
16 | FROM
17 | C:\Users\Lena\Desktop\QV\Fr10.xls
18 | (biff, embedded labels, table is Лист1$);

```

Рис. 5. Загрузочный скрипт

Выведем загруженные данные в простую таблицу (рис. 6).

NoteID	NoteName	NoteName1	NoteName2	NoteName3	NoteName4	NoteName5	ParentID
C00	Все товары	Все товары	-	-	-	-	-
C01	Подарки	Все товары	Подарки	-	-	-	C00
C02	Мегапредл...	Все товары	Подарки	Мегапредл...	-	-	C01
C03	Женщины	Все товары	Подарки	Женщины	-	-	C01
C04	Аксессуары	Все товары	Подарки	Женщины	Аксессуары	-	C03
C05	Домашний уют	Все товары	Подарки	Женщины	Домашний...	-	C03
C06	Игрушки	Все товары	Подарки	Женщины	Игрушки	-	C03
C07	Подарочные...	Все товары	Подарки	Женщины	Подарочн...	-	C03
C08	Полезные п...	Все товары	Подарки	Женщины	Полезные...	-	C03
C09	Украшения	Все товары	Подарки	Женщины	Украшения	-	C03
C10	Фитнес	Все товары	Подарки	Женщины	Фитнес	-	C03
C11	Мужчины	Все товары	Подарки	Мужчины	-	-	C01
C12	Автомобили...	Все товары	Подарки	Мужчины	Автомоби...	-	C11
C13	Гаджеты	Все товары	Подарки	Мужчины	Гаджеты	-	C11
C14	Игры и игр...	Все товары	Подарки	Мужчины	Игры и иг...	-	C11
C15	Инструменты	Все товары	Подарки	Мужчины	Инструме...	-	C11

Рис. 6. Исходные данные в режиме простой таблицы

Создадим список в новом листе и настроим его параметры (рис. 7).

Новый Список

Общие | Выражения | Сортировка | Представление | Номер | Шрифт | Макет | Заголовок

Загол. ID объекта

Поле: Исп. как заг.

Режим логич. "И" Показать Частот в %

Показ альтернатив Скрыть искл. Только чтение Всегда одно значение Переопр. заблок. полн Показать как дерево

Поиск: Вкл. искл. значения в поиск Режим поиска по умолчанию

Печать: Печать всех значений Печать зав. от макета

Рис. 7. Настройка иерархического списка

В итоге получаем удобный способ навигации с иерархической структурой и отображением данных в простой таблице (рис. 8).

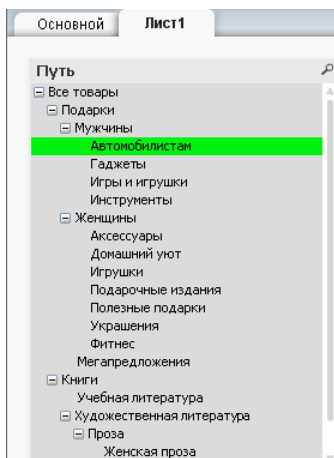


Рис. 8. Иерархический список

Н. А. Королева

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Платформа QlikView как инструмент бизнес-аналитика

Аннотация. Рассмотрены основные преимущества и функциональные возможности современной системы бизнес-аналитики (BI) нового поколения на примере платформы QlikView.

Ключевые слова: QlikView; бизнес-аналитика; ассоциация; платформа.

В учебные планы подготовки бакалавров в УрГЭУ, в частности по направлению «Менеджмент», включена дисциплина «Бизнес-аналитика». Для преподавателей, являющихся разработчиками программ и методических пособий по этой дисциплине, особенно актуальным становится вопрос: какую программную платформу для бизнес-аналитики следует выбрать в качестве демонстрационной системы для студентов? Актуальность этой проблемы связана с тем фактом, что рынок систем бизнес-аналитики является большим и постоянно растущим, насыщенным сотнями производителей и двойственным в отношении выбора программного обеспечения (ИТ-специалистами или конечными бизнес-пользователями).

В настоящее время большинство представителей бизнес-класса и ИТ выбирают платформу QlikView¹. Повышенный интерес к этой платформе вызван тремя основными особенностями QlikView:

1) наличие механизмов фильтрации данных, основанных на принципах ассоциации;

2) базовая технология, построенная на принципе обработки данных в оперативной памяти;

3) простота интеграции платформы.

Помимо этих особенностей, при выборе системы для бизнес-анализа в УрГЭУ были учтены также и другие факторы: богатый инструментарий для анализа (широкий спектр визуализаторов в виде графиков, плоских и сводных таблиц; математический, статистический и аналитический функциональный аппарат и т.д.), беспрецедентная глубина представления данных; простота построения аналитических сводок; легко настраиваемый графический интерфейс; поддержка прямого и косвенного поиска; мгновенная фильтрация данных; возможность интерактивного управления данными с использованием мобильных устройств и др.

Основной акцент в реализации программы по дисциплине «Бизнес-аналитика» был сосредоточен на четырех позициях.

1. Создание скрипта в автоматическом и ручном режимах, выполняющего функции консолидации данных из различных источников, создания макета данных, трансформации данных, описания метаданных и т.д. Пример скрипта приведен на рис. 1.

```
1 SET ThousandSep=' ';
2 SET DecimalSep=',';
3 SET MoneyThousandSep=' ';
4 SET MoneyDecimalSep='.';
5 SET MoneyFormat='##0,00 P;--##0,00 P';
6 SET TimeFormat='h:mm:ss';
7 SET DateFormat='DD.MM.YYYY';
8 SET TimestampFormat='DD.MM.YYYY h:mm:ss[.fff]';
9 SET MonthNames='янв;фев;мар;апр;май;июн;июл;авг;сен;окт;ноя;дек';
10 SET DayNames='Пн;Вт;Ср;Чт;Пт;Сб;Вс';
11
12 Directory:
13 Страна;
14 LOAD Country,
15     Capital,
16     [Area (km.sq)],
17     [Population(mio)],
18     [Pop. Growth],
19     Currency,
20     Inflation,
21     [Official name of Country]
22 FROM
23 [..\..\..\Program Files\QlikView\Tutorial\Creating a Document\Data Sources\Country2.csv]
24 (txt, codepage is 1251, embedded labels, delimiter is ',', msq);
```

Рис. 1. Пример редактора скрипта

¹ Сайт компании QlikTech. URL: <http://www.qlikview.com>.

2. Исследование ассоциативных связей между данными с помощью удобных и наглядных представлений (рис. 2).

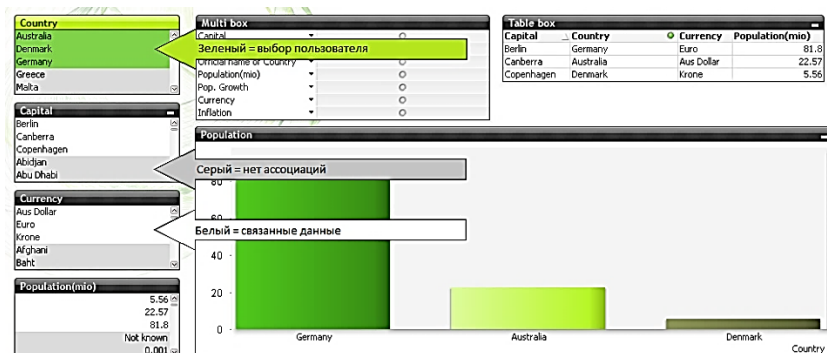


Рис. 2. Пример ассоциативных механизмов QlikView

3. Управление пользовательским интерфейсом непосредственно в процессе работы (рис. 3).

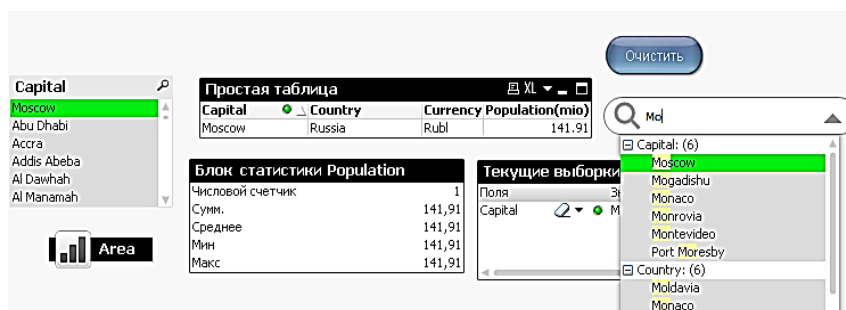


Рис. 3. Пример пользовательского интерфейса

4. Создание полноценных, пригодных для работы пользователей моделей данных без привлечения особых, специфичных знаний ИТ-специалистов (рис. 4).



Рис. 4. Пример пользовательского решения

В летнем семестре 2015/16 учебного года в программу по курсу «Бизнес-аналитика» планируется добавить пятую акцентируемую позицию: работа с QlikView посредством мобильных устройств.

В заключение следует отметить, что в результате апробации реализации бизнес-аналитических задач на основе платформы QlikView среди студентов УрГЭУ направления «Менеджмент» в рамках дисциплины «Бизнес-аналитика» отмечен повышенный интерес к самостоятельному выполнению анализа деловой информации и принятию эффективных решений. А возможность создания реальных пользовательских моделей анализа данных непосредственно «своими руками» придает дополнительную уверенность в оценке себя как высококвалифицированного специалиста.

Материалы лекционных и лабораторных занятий были подготовлены на базе учебников, учебных пособий, практикумов, статей и других материалов, представленных компанией QlikTech – разработчиком платформы QlikView (сайт <http://www.qlikview.com>).

5. Сервисно-ориентированные информационные технологии в совершенствовании государственного и муниципального управления

Е. В. Иванченко

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Возникновение термина лояльности потребителей и этапы развития его теоретико-методологических аспектов

Аннотация. Рассматривается возникновение термина «лояльность потребителей» и этапы развития его теоретико-методологических аспектов. Приводятся этапы эволюционного развития методик измерения лояльности. В статье детально рассмотрены наиболее известные и применяемые методики измерения лояльности потребителей.

Ключевые слова: лояльность; методы измерения лояльности; подходы к измерению лояльности.

Как экономическая категория «лояльность» стала рассматриваться совсем недавно, в середине XX в., американским ученым, лауреатом Нобелевской премии по экономике Г. Беккером. Область его научных исследований – человеческое поведение и его связь с микроэкономикой. Беккер первым предложил рассматривать лояльность в качестве самостоятельного объекта теоретического анализа, что в дальнейшем привело к разработке прикладной теории лояльности. Таким образом, понятие лояльности, а также способы ее формирования, количественного измерения и исследования в совокупности своей имеют прямое отношение к области микроэкономики [3].

На ранних стадиях исследования лояльности учеными выделялись два подхода: обменный и установочный.

Обменный подход к лояльности – это исторически первая интерпретация лояльности как результата позитивных обменных транзакций потребителя с организацией. Основу этого подхода составили работы Г. Беккера, Дж. Марча и Г. Саймона.

Установочный подход к лояльности – это представление о лояльности как о позитивной психологической оценке потребителя

в отношении организации. Основной вклад в развитие этого направления принадлежит Р. Кантер. Она разработала первую многомерную модель лояльности (с опорой на работы Г. Келмана, Р. Маудзэ, Л. Портера и Р. Стирса, заложивших основы методологии эмпирического изучения лояльности). Дж. Мейер и Н. Аллен дополнили и переработали созданную Р. Кантер модель, создав наиболее широко используемую в настоящее время модель лояльности. Также влияние идеи многомерности отражено в работах Г. Энгла и Дж. Пери, Л. Пенли и С. Гоулда, М. Аргайла, Ч. О'Рейли и Д. Колдуэлла, П. Берка, М. Джонса [5].

На начальном этапе развития прикладной теории лояльности использовалась модель Портера – Стилса. Она и в настоящее время является одной из двух основообразующих в прикладной теории лояльности. Однако главным недостатком модели Портера – Стилса является одномерность: лояльность рассматривается как процесс, имеющий только аффективные аспекты (идентификация и вовлеченность, а также эмоциональная привязанность). На фоне этого недостатка многомерная модель Дж. Мейера и Н. Аллен, которая также является основообразующей в прикладной теории лояльности, выглядит наиболее предпочтительной. Особенность многомерной модели заключается в том, что можно учесть гораздо большее количество аспектов (помимо аффективного), влияющих на формирование лояльности: например, когнитивный аспект (индивидуальное восприятие потребителем), конативный аспект (дальнейшее поведение потребителя) [1].

В отдельное направление исследований лояльности выделяется теория фокусов лояльности. В основе теории фокусов заложена поливариантность лояльности. Иными словами, лояльность клиентов к компании складывается из набора лояльности клиентов к ее отдельным объектам (уровень сервиса, качество услуг, месторасположение компании и ее филиалов и т.д.) [6]. Впервые идею поливариантности объектов лояльности выдвинул П. Морроу, наиболее детально она проработана у Т. Беккера. Анализ объектов лояльности исследуется в работах А. Уитта, А. Коэна, Д. Ройя и М. Госа, Б. Бенкхоффа.

Среди отечественных ученых, исследующих лояльность, следует выделить М. Магуру, В. Доминьяка, Т. Соломанидину, К. Харского.

Современные методы исследования лояльности условно делятся на две группы: эмпирические и математические. Эмпирические методы позволяют определить наличие и уровень лояльности. Математические методы способствуют нахождению различных количественных показателей, характеризующих лояльность с разных сторон. Так

же с помощью математических методов можно определить степень влияния различных факторов на формирование лояльности [2; 4].

Полученные с помощью вышеописанных методов данные позволяют выявить общий уровень удовлетворенности клиентов. Создание математической модели позволяет измерить и учесть факторы, влияющие на формирование общего уровня лояльности.

Библиографический список

1. Алешина И. В. Поведение потребителей: учебник. М.: Экономист, 2006.
2. Купчинаус Е. С. Факторная модель лояльности клиентов страховой компании // Страховое дело. 2006. № 8. С. 54–64.
3. Лояльность потребителей. URL: <http://www.fdfgroup.ru/?id=198>.
4. Основные понятия и методы измерения. URL: http://www.suar.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=13150&Itemid=226.
5. Портер М. Э. Конкуренция, обновленное и расширенное издание: пер. с англ. М.: Вильямс, 2010.
6. Шадрина С. В. Оценка удовлетворенности потребителей услуг общественного питания методом Кано // Маркетинг в России и за рубежом. 2011. № 1. С. 19–27.

С. В. Безичева, Н. Д. Товмасын

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Возможности интеллектуального анализа данных в процессе моделирования деятельности Института государственного и муниципального управления УрГЭУ

Аннотация. Описывается опыт применения BI-технологий при оценке деятельности Института государственного и муниципального управления Уральского государственного экономического университета в рамках проведения курсов повышения квалификации.

Ключевые слова: интеллектуальный анализ данных; сегментация; кластеризация.

В настоящее время на рынке компьютерных технологий представлен спектр специальных программ, позволяющих обследовать предприятие или организацию и построить модель их деятельности. Целью моделирования является систематизация знаний о бизнес-процессах, протекающих на предприятии. Моделирование бизнес-процессов позволяет проанализировать не только то, как работает

организация в целом, как она взаимодействует с внешними организациями, заказчиками и поставщиками, но и как организована деятельность на каждом отдельно взятом рабочем месте.

При разработке моделей широко используются средства Business Intelligence (BI). Они позволяют облегчить процесс принятия решений за счет получения необходимых количественных характеристик, являющихся результатом обработки данных, и применения математических методов анализа этих характеристик с целью выявления закономерностей. Работа BI-приложений, как правило, основана на анализе больших объемов информации, при этом чем больше объем анализируемых данных, тем выше доверие к результатам. Безусловно, решения принимаются человеком, но средства Business Intelligence способны «дать рекомендации», помочь обосновать принимаемые решения. Одной из наиболее подходящих для Business Intelligence моделью данных на сегодняшний день является многомерная модель.

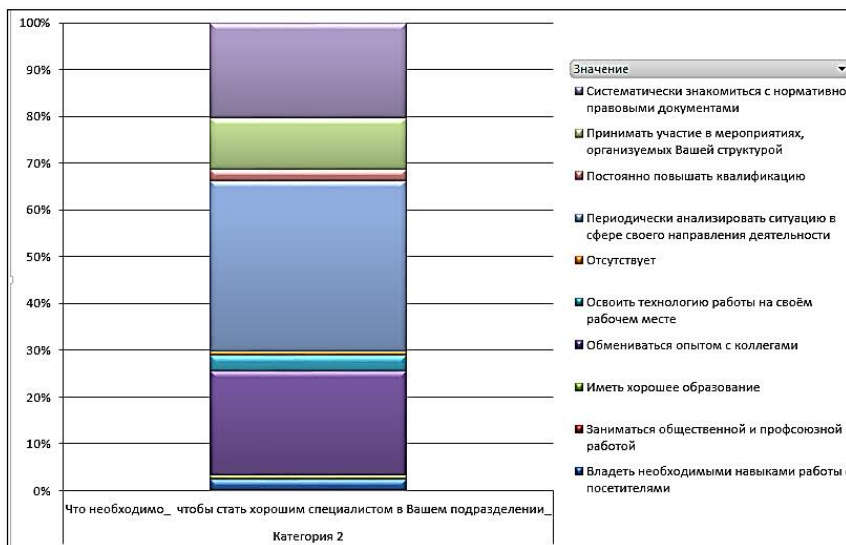
Business Intelligence (BI) – это совокупность технологий, программного обеспечения и практик, которые позволяют анализировать большие объемы информации, моделируя различные варианты принятия решений и выбирая оптимальные из них путем наилучшего использования имеющихся данных [3].

Интеллектуальный анализ данных в рамках использования технологии Data Mining позволяет решить самые разнообразные аналитические и управленческие задачи на основе консолидации данных и извлечения из них ценной информации, в том числе выявления «невидимых», на первый взгляд скрытых факторов, оказывающих влияние на процесс принятия эффективного решения.

Интеллектуальные методы аналитической обработки данных позволяют выявлять новые знания, связи, закономерности в больших массивах информации, решать задачи моделирования различных процессов и событий, прогнозирования их развития [2]. Кроме того, с помощью современных аналитических систем пользователи могут подобрать меры и условия, при которых поставленные цели будут достигнуты даже при имеющихся ограничениях по ресурсам.

Одним из последних исследований, проведенных с использованием данных технологий, явилась оценка деятельности института государственного и муниципального управления (ГМУ) Уральского государственного экономического университета в рамках проведения курсов повышения квалификации. Оценка деятельности строилась нами исходя из опосредованных данных – результатов анкетного опроса сотрудников органов государственных и муниципальных служб. В ходе анализа лояльности сотрудников государственных и

муниципальных служб к процессу повышения квалификации была решена задача сегментации служащих по кластерам, которая позволила оценить влияние каждого кластера на результат и интерпретировать его [1, с. 25]. На рисунке приведен пример профиля такой кластеризации по блоку вопросов анкеты, имеющему название «Что необходимо сделать, чтобы стать хорошим специалистом в вашем подразделении».



Кластеры по результатам анкетирования по блоку вопросов «Что необходимо сделать, чтобы стать хорошим специалистом в вашем подразделении»

Исходя из результатов анкетирования специалисты института ГМУ предложили переструктурировать контент курсов повышения квалификации в соответствии с требованиями потребителей – служащих государственных и муниципальных служб. Внедрение в программы курсов блока переподготовки, связанного с информационными технологиями в управлении и технологии деятельности специалиста, позволило оптимизировать затраты времени в учебном процессе и успешно выиграть конкурс на оказание услуг в следующем году, расширив сферы влияния вуза в Уральском федеральном округе. Это позволило увеличить прибыль от деятельности института ГМУ примерно на 10%.

Таким образом, внедрение интеллектуального анализа данных дало возможность оперативно проводить глубинный анализ ситуативных данных, проводить оценку уровня достижимости поставленных целей, эффективно использовать имеющиеся ресурсы и повышать рентабельность деятельности подразделения университета – Института государственного и муниципального управления.

Библиографический список

1. Бегичева С. В., Назаров Д. М. Экономическая герменевтика // Известия Уральского государственного экономического университета. 2014. № 2 (52). С. 18–27.
2. Назаров Д. М. Фундаментальные основы имплицитности в системе экономического развития организации // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2015. № 3. С. 7–14.
3. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OPAL: учеб. пособие / А. А. Барсеян и др. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: БХВ-Петербург, 2007.

А. С. Кадыров

*Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург)*

Применение CRM-системы при создании мобильного приложения для составления расписания занятий в вузе

Аннотация. Рассмотрены проблемы организации документооборота в высшем учебном заведении на базе CRM-системы, которая управляет процессом составления расписания занятий. В основе системы лежит процессный подход, учитывающий взаимодействие технического персонала вуза с преподавателями и студентами. В частности, рассмотрен механизм согласия и несогласия сотрудника с обработкой персональных данных в CRM-системе.

Ключевые слова: CRM-система; база данных; СУБД; документооборот; организационно-управленческий процесс; составление расписания.

В настоящее время в условиях информационного общества, массовой коммуникации и глобализации информатизация образования рассматривается как целенаправленно организованный процесс обеспечения сферы образования методологией, технологией и практикой создания и оптимального использования научно-педагогических, учебно-методических, программно-технологических разработок, ори-

ентированных на реализацию дидактических возможностей информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) [6].

Этот процесс, затрагивая все сферы деятельности образовательных организаций, в равной степени касается и автоматизации процесса составления расписания в вузе. Качественно составленное расписание – процесс трудоемкий, требующий учета большого количества ограничивающих факторов, знания разного рода нормативных документов и т.п. [2]. Поэтому разработка инструментария для повышения эффективности организации и управления учебным процессом на базе средств ИКТ является актуальной задачей.

В статье описан подход к автоматизированному составлению расписания в вузе, основанный на применении CRM-системы. CRM-система (Customer Relationship Management) – прикладное программное обеспечение для организаций, предназначенное для автоматизации стратегий взаимодействия с заказчиками (клиентами), в частности, для повышения уровня продаж, оптимизации маркетинга и улучшения обслуживания клиентов путем сохранения информации о клиентах и истории взаимоотношений с ними, установления и улучшения бизнес-процессов и последующего анализа результатов¹.

Сущность CRM-системы определяется следующими ключевыми понятиями: стратегия взаимодействия с заказчиком; повышение уровня продаж; оптимизация маркетинга; улучшение обслуживания клиентов; установление и улучшение бизнес-процессов.

Проведем анализ этих ключевых понятий в контексте разрабатываемой CRM-системы и покажем, что ее применение для автоматизации процесса составления расписания в вузе возможно.

Цель менеджмента в образовании: обеспечение качества образовательной деятельности путем рациональной организации процессов, включая управление образованием и эффективное использование кадрового потенциала, развитие технико-технологической базы. Одной из задач менеджмента в образовании, касающейся организации учебного процесса, является обеспечение лучших условий труда и координация работы всех подразделений и субъектов образования [7]. Стратегический аспект менеджмента в образовании – концепция управления образовательным учреждением, опирающаяся на кадровый потенциал как основу организации, ориентирующая деятельность на запросы потребителей, позволяющая осуществлять гибкое регулирование и своевременные изменения, адекватные

¹ Система управления взаимоотношениями с клиентами. 2014. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Система_управления_взаимоотношениями_с_клиентами.

воздействию внешней среды, и добиваться конкурентных преимуществ на рынке образовательных услуг [4].

Одним из компонентов комплексного анализа в управлении качеством образования вуза является организация управления всеми процессами деятельности вуза¹. Инновации в управлении образовательным учреждением на базе ИКТ являются ключевым механизмом, который позволит создать преимущества в конкурентной среде. В связи с этим основными мероприятиями в развитии информатизации становятся создание надежной и эффективной инфраструктуры, внедрение унифицированных способов доступа к корпоративным данным, улучшение управляемости всего комплекса информационных ресурсов, а также обеспечение соответствия инфраструктуры стратегическим целям вуза [3].

Если рассматривать любой вуз как систему, то в ней можно выделить три основных «элемента», между которыми существует тесная взаимосвязь: люди, процессы и данные. Тогда в ходе процесса информатизации вуза должны разрабатываться комплексные меры, направленные на улучшение его деятельности как системы. Повышению эффективности университета будет способствовать комплексное воздействие на систему в целом – стратегию, сетевую инфраструктуру, организационную структуру, систему управления, систему оплаты труда, корпоративную культуру.

Основной технологический процесс, позволяющий достичь эффекта от информатизации, – это улучшение управляемости корпоративными данными и процессами, что обеспечивается единой информационной системой (ЕИС) университета. Полная ЕИС вуза дает возможность управлять знаниями, что позволит развивать инновации, улучшать восприимчивость персонала (быстрее решать возникающие проблемы), увеличивать производительность труда (сокращать время поиска нужного решения в управлении и объем выполненных работ в учебном процессе), развивать компетентность персонала [5].

Создание CRM-системы для автоматизации процесса составления расписания в вузе, входящей в его единую информационную систему, обеспечит пользователей необходимой, актуальной, полной, корректной и непротиворечивой информацией. Предлагаемое ИТ-решение позволит персоналу выполнять свои должностные обязанности с большей эффективностью и высоким качеством, а преподаватели и студенты уже не смогут обходиться без разработанного сервиса.

¹ ГОСТ Р ИСО 9000-2001. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. М.: Изд-во стандартов, 2001.

Любой вуз как объект информатизации – это организационно сложное учреждение, имеющее несколько особенностей, отличающих его от другого рода организаций [3]. Современный вуз – это большая иерархическая структура, имеющая удаленные представительства и филиалы с постоянно меняющимся штатом сотрудников и студентов (в среднем 30% студентов и сотрудников меняются за один год). Главным видом деятельности современного вуза является образовательная деятельность. Современный вуз – это структура, в которой нововведения происходят достаточно часто и могут приводить к изменениям бизнес-процессов, организационной структуры, функций подразделений, документооборота и т.п., обладающая сложным механизмом выработки управленческих решений.

Одним из современных методов управления с целью повышения качества профессионального образования является модель, основанная на требованиях международных стандартов качества серии ISO 9000:2000¹. Данная модель базируется на основополагающих принципах менеджмента качества, одним из которых является процессный подход, позволяющий рассматривать образовательную деятельность как единое целое, состоящее из совокупности процессов.

Процессный подход предполагает рассматривать образовательную деятельность как совокупность процессов, через определение свойств каждого из процессов, оптимальное сочетание которых обеспечивает эффективное выполнение задач по профессионально-личностному становлению студентов. Принцип процессного подхода – центральный принцип менеджмента. С точки зрения процессного подхода, образовательную деятельность в вузе можно представить как набор процессов. Управление образовательной деятельностью основывается на управлении процессами. Каждый процесс при этом имеет свою цель, которая является критерием его результативности и эффективности. Проанализировав отдельный процесс с учетом его взаимосвязей с другими, можно выделить его индивидуальное влияние и вклад в реализацию результатов деятельности, а, управляя характеристиками процессов, можно целенаправленно влиять как на процессуальные, так и на результирующие составляющие всей образовательной деятельности вуза [1].

При процессном подходе создается процессная структура, которая связывает все элементы образовательной деятельности между собой и ориентирует каждый из них на достижение общей цели. Смыслом процессного подхода принято считать то, что достижение

¹ ГОСТ Р ИСО 9000-2001. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. М.: Изд-во стандартов, 2001.

желаемого результата будет эффективнее, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют, как процессами.

Реализация этого принципа предполагает следующие действия: определение процесса, с помощью которого достигается желаемый результат; определение и измерение входов и выходов процесса; выявление взаимосвязи процесса с функциональными подразделениями вуза; установление ответственности, полномочий и учета для управления процессом; выявление внутренних и внешних потребителей и других заинтересованных лиц процесса [1].

Составление расписания учебных занятий в вузе относится к организационно-управленческому процессу. Организационно-управленческий процесс – непрерывная деятельность в рамках системы менеджмента качества университета, направленная на получение и использование системы критериев оценки по процессуальным и результирующим показателям в каждом виде деятельности; проведение систематического мониторинга измеряемых параметров, фиксация существенных изменений, своевременное проведение корректирующих воздействий.

Проанализируем основные ключевые понятия, определяющие сущность CRM-системы.

Стратегия взаимодействия с заказчиком. В контексте рассматриваемой модели, очевидно, что заказчиком является студент, желающий получить образовательную услугу, а исполнитель – это вуз в лице преподавателей, ее оказывающих. Разрабатываемая система нацелена на автоматизацию процесса взаимодействия заказчика и исполнителя средствами современных мобильных технологий.

Повышение уровня продаж. Исполнитель (вуз) оказывает образовательные услуги. Автоматизация процесса составления расписания для их оказания позволит оперативно, без накладок в расписании направить студентов и преподавателя в назначенное и согласованное с преподавателем время в конкретную аудиторию, где и будет оказана образовательная услуга. Это будет обеспечено CRM-системой, которая «знает», как оптимально распределить время занятий, исходя из наличного аудиторного фонда и возможностей преподавателей, что в явном виде «продажи» не повысит, но качество оказания образовательной услуги повысится за счет сокращения времени составления расписания, отсутствия ошибок в нем, удовлетворения пожеланий преподавателей, оптимальной организации учебного процесса.

Оптимизация маркетинга. Американская ассоциация маркетинга (АМА) дает следующее определение: «Маркетинг – это процесс планирования и воплощения замысла, ценообразование, продвижение и реализация идей, товаров и услуг посредством обмена, удовле-

творящего цели отдельных лиц и организаций»¹. CRM-система, автоматизирующая процесс составления расписания в вузе, позволяет направить студента и преподавателя в конкретную аудиторию вуза, где у представителей этих групп будет возможность удовлетворить потребность по передаче и получению знаний. Кроме этого, предлагаемый сервис должен быть востребован как со стороны вуза, так и со стороны студентов, что будет способствовать продвижению самой CRM-системы и повышению конкурентоспособности вузов, которые ее используют.

Улучшение обслуживания клиентов. Основная функций CRM-системы – оптимизация процесса организации документооборота. Существуют два типа такого прикладного программного обеспечения: оптимизирующие процесс документооборота в организации и оптимизирующие документооборот узкого, но ответственного участка работы организации. Разрабатываемая CRM-система относится ко второму типу. Ее функционал направлен на улучшение обслуживания клиентов, которыми являются преподаватели и студенты вуза.

Установление и улучшение бизнес-процессов. Когда документооборот налажен, рутинные задачи отодвигаются на задний план, так как из предыдущего пункта следует, что CRM-система берет на себя организацию документооборота. Соответственно, у сотрудников появляется дополнительное свободное время на решение других ответственных и серьезных задач, связанных с образовательным процессом. Таким образом, бизнес-процессы становятся стабильнее и предоставление услуг осуществляется на качественно новом уровне.

Для работы CRM-системы необходима система управления базами данных (СУБД). СУБД – это совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных².

Таким образом, главной функцией разрабатываемой CRM-системы является накопление информации о клиентах (студентах и преподавателях) и истории их взаимоотношений на основе базы данных, в которой устанавливается их иерархия. База данных (Data Base, DB, БД) – организованная совокупность блоков информационных элементов, представленных на машиночитаемых носителях, предназначенных и пригодных для оперативного решения пользовательских, служебных и других задач с использованием средств вычислительной техники³. База данных накапливает в себе данные,

¹ Маркетинг. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Маркетинг>.

² Система управления базами данных. URL: https://Система_управления_базами_данных.

³ База данных. URL: http://wiki.mvтом.ru/index.php/База_данных.

а CRM-система ими управляет, производит над данными операции: добавления, редактирования, удаления, сортировки.

Одной из основных задач разрабатываемой системы является обеспечение простого взаимодействия между следующими группами пользователей: отделом планирования образовательного процесса (ОП); методистом; преподавателем; студентом. Проведенный анализ позволил выявить некоторые ключевые детали, которые легли в основу БД и явились своеобразным фундаментом разработанного сервиса. База данных состоит из достаточно большого количества таблиц. В рамках данной статьи выделим основные таблицы, которые призваны обеспечить простое взаимодействие между перечисленными группами пользователей: учебный план (таблица, в которой аккумулируется количество часов на дисциплину в учебной группе), доска расписания (таблица, где собираются данные по планированию учебных занятий для каждой учебной группы), таблица времени (таблица, в которой содержится время для чтения учебной дисциплины каждым преподавателем).

Наличие названных основных таблиц БД способствует организации простого взаимодействия между отделом планирования образовательного процесса – методистом – преподавателем – студентом, что позволяет распараллелить работу сотрудников вуза.

Далее следует остановиться на одном из важных процессов, реализуемых CRM-системой, связанном с регистрацией преподавателей. В соответствии с законодательством Российской Федерации¹ обработка персональных данных осуществляется с согласия субъекта. Разработанная CRM-система должна обеспечивать возможность того, чтобы каждый новый регистрирующийся преподаватель давал согласие на обработку своих следующих персональных данных: фамилия; имя; отчество; логин (e-mail); пароль; учебное заведение.

Если преподаватель учебного заведения не согласен с обработкой персональных данных, он лишается возможности работать в CRM-системе. При согласии преподавателя на регистрацию и обработку персональных данных открывается весь функционал системы, предназначенный для преподавательского состава. Далее в таблицу заявок базы данных производится соответствующая запись о регистрации, после чего администратор системы будет решать, разрешать доступ данному преподавателю в систему или нет. Это своеобразная мера предосторожности.

Проведенный анализ ключевых понятий, определяющих сущность CRM-системы, позволяет обосновать ее применение для автоматизации процесса составления расписания в вузе. Однако внедре-

¹ О персональных данных: федер. закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ.

ние подобной системы в образовательных организациях может сопровождаться некоторыми сложностями, а именно: ориентация CRM-системы на решение определенной задачи (насколько хорошо «заточен» программный продукт на решение той или иной задачи); отторжение сотрудниками организации нового программного обеспечения (зачастую не все сотрудники положительно воспринимают внедрение таких систем). Здесь играет свою роль инерция мышления, не позволяющая менять стиль работы и привычки. Обучение сотрудников проходит не всегда легко. Обучению наиболее консервативных сотрудников приходится уделять больше времени, что требует дополнительных усилий и выдержки у обучающих специалистов. Нельзя забывать и про затраты на обслуживание и внедрение: сегодня на рынке программного обеспечения существует множество CRM-систем, стоимость которых достаточно высока. Она определяется стоимостью следующих компонентов: серверного оборудования («железа»), самой CRM-системой, системой управления базами данных, операционной системой, оплатой услуг персонала по внедрению и сопровождению программного обеспечения. Несмотря на то что список невелик, итоговая стоимость может достигать 150–300 тыс. р. Не каждая организация может позволить такие затраты.

В статье рассмотрен процессно-целевой подход к проектированию CRM-системы для автоматизации процесса составления расписания занятий в вузе, основанный на разработке базы данных, содержащей иерархию взаимоотношений клиентов (студентов и преподавателей).

Библиографический список

1. Васильева Л. И. Процессная модель обеспечения качества образовательной деятельности в вузе: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Н. Новгород, 2006.
2. Кадыров А. С. Автоматизация процесса составления расписания в учебных заведениях. Н. Тагил: ЧУВО УИЭУиП, 2014.
3. Крюков В. В., Шахгельдян К. И. Корпоративная информационная среда вуза. Владивосток: Дальнаука, 2007.
4. Левшина В. В., Бука Э. С. Формирование системы менеджмента качества вуза. Красноярск: СибГТУ, 2004.
5. Миронова Л. И. Информационная среда как эффективное средство управления современным вузом // Омский научный вестник. 2010. № 1.
6. Роберт И. В. Философско-методологические, социально-психологические, педагогические и технико-технологические предпосылки развития информатизации отечественного образования. М.: ИИО РАО, 2008.
7. Селезнева Н. А. Качество высшего образования как объект системного исследования: лекция-доклад / Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов. 6-е изд., стереотип. М., 2006.

Содержание

1. ВРМ и интеллект: интеллектуальные информационные системы и сервис-ориентированный бизнес

Благинин В. А. Проект Science Index для организаций как интеллектуальная информационная система анализа наукометрических показателей.....	3
Медведева М. А., Куликов А. С. Анализ применимости нейронных сетей в сфере классификации музыкальных произведений.....	7
Литвинова К. В., Мухранов Р. Н., Резванова Д. Б. Интеллектуальная информационная система как необходимость в XXI веке	9
Пьянков М. А., Симонов П. М. Формирование оптимального портфеля ценных бумаг на основе российского фондового рынка	13
Шитова Т. Ф. Интеллектуальные информационные технологии.....	17
Жовнер Л. В. Использование online-системы поддержки принятия решений MakeltRational для сравнительного анализа.....	22
Андреева С. Л., Настюк А. В. Инструменты построения бизнес-процессов в ESM-системах	26

2. Моделирование бизнес-процессов и процессов управления в триаде «бизнес – власть – образование»

Назаров Д. М. Модель оценки влияния имплицитных факторов на показатели деятельности организации	29
Азаров Д. А. К вопросу о моделировании экономического влияния военно-промышленного комплекса Российской Федерации на национальную экономику на современном этапе.....	35
Бунтова О. Г. Выбор ERP-системы для автоматизации управления бизнес-процессами образовательного учреждения	38
Вопилова О. А., Упорова Л. Н. Многоподходное имитационное моделирование	41
Казанкова О. Д., Беляева Е. В. Имитационная модель магазина с очередями.....	45
Пожарская Г. И. Оценка риска планирования прибыли методом нечеткого моделирования в среде MathCad.....	47
Лейник М. С., Трошева А. А. Имитационная модель склада с переходящими остатками	54

3. Современные средства Web-аналитики и их использование в системах поддержки принятия решений управления электронным бизнесом

Зенков А. В., Сазанова Л. А. Авторские особенности текстов и закон Бенфорда	58
Беллуян Р. А. Мониторинг социальных сетей на основе инструментов в веб-аналитики	64

Минюров Е. С. Программная реализация сбора статистики постов веб-сервиса «Стены ВК» в социальной сети «ВКонтакте»	69
Молодецкая С. Ф. Карты Кохонена как средство визуализации и анализа данных	72
Назаров А. Д. Digital Marketing или как эффективно использовать инструменты для привлечения клиентов на веб-ресурс.....	78
Ткаченко И. Н., Сивокоз К. К. Инновационные технологии RTB и CPA в сфере управления электронным бизнесом как эффективные инструменты развития отношений с заинтересованными сторонами	81
Ставрова А. Б. Выбор оптимальной системы электронного документооборота как инструмента управления организацией.....	87
Буценко Е. В. О применении методик больших данных к мобильным сервисам	92
Искандарян Д. С., Саркисян А. А. Анализ веб-приложений для управления проектами.....	97
Галактионов А. Д., Coffman E. Несбалансированные иерархии в QlikView	101
Королева Н. А. Платформа QlikView как инструмент бизнес-аналитика.....	104

5. Сервисно-ориентированные информационные технологии в совершенствовании государственного и муниципального управления

Иванченко Е. В. Возникновение термина лояльности потребителей и этапы развития его теоретико-методологических аспектов	108
Бегичева С. В., Товмасян Н. Д. Возможности интеллектуального анализа данных в процессе моделирования деятельности Института государственного и муниципального управления УрГЭУ.....	110
Кадыров А. С. Применение CRM-системы при создании мобильного приложения для составления расписания занятий в вузе	113

Научное издание

ВИ-ТЕХНОЛОГИИ В ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Сборник статей
Международной научно-практической очно-заочной конференции

(Екатеринбург, 2 декабря 2015 г.)

Корректор *М. Ю. Воронина*

Компьютерная верстка *М. В. Брагиной*

Поз. 171. Подписано в печать 30.12.2015.

Формат 60 × 84/16. Гарнитура Таймс. Бумага офсетная. Печать плоская.

Уч.-изд. л. 5,5. Усл. печ. л. 7,2. Тираж 10 экз. Заказ 56.

Издательство Уральского государственного экономического университета
620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45

Отпечатано с готового оригинал-макета
в подразделении оперативной полиграфии
Уральского государственного экономического университета



УРАЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
УрГУ-СИНХ

