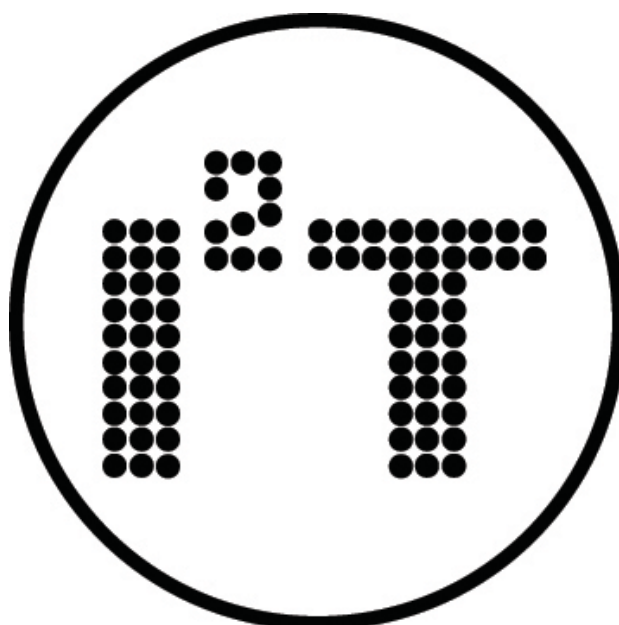


**International Scientific – Practical Conference  
«INNOVATIVE INFORMATION  
TECHNOLOGIES»**



**PART 4  
INNOVATIVE INFORMATION TECHNOLOGIES IN  
ECONOMY AND SOCIAL SPHERE**

**Prague – 2013  
April 22-26**

К 32.97  
УДК 681.3; 681.5  
И 64

И 64 Инновационные информационные технологии: Материалы международной научно-практической конференции. Том 4. / Гл. ред. С.У. Увайсов; Отв. ред. И.А. Иванов–М.:МИЭМ НИУ ВШЭ, 2013, 448 с.

I 64 Innovative Information Technologies: Materials of the International scientific – practical conference. Part 4. /Ed. Uvaysov S. U., Ivanov I. A. –M.: MIEM NRU HSE, 2013, 448 p.

ISSN 2303-9728

Представлены материалы второй международной научно-практической конференции, отражающие современное состояние инновационной деятельности в образовании, науке, промышленности и социально-экономической сфере с позиций внедрения новейших информационных технологий.

Представляет интерес для широкого круга научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов и специалистов в области инноватики и современных информационных технологий.

The materials of The Second International Scientific – Practical Conference is presented below. The Conference reflects the modern state of innovation in education, science, industry and social-economic sphere, from the standpoint of introducing new information technologies.

Digest of Conference materials is presented in 4 parts. It is interesting for a wide range of researchers, teachers, graduate students and professionals in the field of innovation and information technologies.

#### **Редакционная коллегия:**

А.Е. Абрамешин, О.А. Авдеюк, В.Н. Азаров, А.В. Белов, К.И. Бушмелева, Г.А. Воробьев, Л.А. Гамза, А.П. Горбунов, Е.Г. Гридина, В.В. Губарев, А.Л.Деньшиков, А.П. Журков, И.А. Иванов, В.А. Камаев, Л.Н. Кечиев, А.Ф.Коперко, Ю.Н. Кофанов, А.Е. Краснов, В.П. Кулагин, В.А. Левин, Б.Г. Львов, В.И. Нефедов, Н.Н. Новиков, Е.Д. Пожидаев, И.В. Роберт, Ю.А. Романенко, С.Ю.Рощин, А.Н. Савкин, В.С. Саенко, А.С. Сигов, В.П. Симонов, А.П.Смоляков, А.Н. Тихонов, С.Р. Тумковский, С.У. Увайсов (гл. ред.), С.П. Халютин, Е.Н.Черемисина, Н.К.Юрков.

ISSN 2303-9728

ББК 32.97

© Оргкомитет конференции  
© МИЭМ НИУ ВШЭ, 2013

## **СБОРНИК СОДЕРЖИТ**

- сведения об организаторах
- материалы конференции

## **МЕРОПРИЯТИЯ КОНФЕРЕНЦИИ**

### **Секция 1**

#### **ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ**

**«INNOVATIVE INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION»**

### **Секция 2**

#### **ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ**

**«INNOVATIVE INFORMATION TECHNOLOGIES IN SCIENCE»**

### **Секция 3**

#### **ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**«INNOVATIVE INFORMATION TECHNOLOGIES IN INDUSTRY»**

### **Секция 4**

#### **ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ И СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ**

**«INNOVATIVE INFORMATION TECHNOLOGY IN ECONOMY AND SOCIAL  
SPHERE»**

### **Секция 5**

#### **ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОХРАНЕ ТРУДА**

**«INNOVATIVE INFORMATION TECHNOLOGIES IN OCCUPATIONAL SAFETY»**

#### **МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ «ЭЛЕКТРОННОЕ БУДУЩЕЕ – 2013»**

**«INTERNATIONAL FESTIVAL «DIGITAL FUTURE - 2013»**

#### **КРУГЛЫЕ СТОЛЫ, СЕМИНАРЫ, МАСТЕР-КЛАССЫ**

**ROUND TABLES, WORKSHOPS, MASTER CLASSES**

## **АДРЕС ОРГКОМИТЕТА**

**109028, г. Москва, Б. Трехсвятительский пер., д.3, МИЭМ НИУ ВШЭ,  
каф. РЭТ,**

**Тел.: +7 (495)-9168813**

**+7 (903)-2030503**

**+7 (926)-3830740**

**E-mail: [i2t@diag.ru](mailto:i2t@diag.ru)**

**ВНИМАНИЕ! Информация о конференции отображается на сайте  
WWW.DIAG.RU**



**Секция 4**  
**ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**  
**В ЭКОНОМИКЕ И СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЗАДАЧЕ УПРАВЛЕНИЯ  
ЗАПАСАМИ**

Азыбаев М.А.

*Шымкент, Казахстан, Шымкентский университет*

В работе рассматриваются вопросы принятия оптимальных управленческих решений в системе управления запасами продукции основанная на определении экономичного объема заказа при фиксированном объеме партии заказа.

**The problems make better management decisions in the inventory management system of production based on the determination of economic order quantity for a fixed volume batch order. Azybaev M.A.**

Управление запасами готовой продукции предприятий в нынешних рыночных условиях весьма актуальна. Это связано в первую очередь тем, что после закрытия в 90-х годах XX века большого числа государственных предприятий, торговля стала одним из наиболее эффективных видов бизнеса, что привело к усилению конкуренции в этой отрасли. А после перехода Казахстана к рыночным отношениям торговля, как и многие другие отрасли, переместилась в частный сектор экономики республики.

Для повышения эффективности управления предприятиями в нынешних современных рыночных условиях конкурентности необходимо создание, освоение и внедрение соответствующих математико-экономических, программных средств для решения экономических задач. К ним относятся: экономико-управленческие концепции и методики, модели, алгоритмы, а также соответствующие технические и программные средства для обработки информации.

Поскольку малые и средние предприятия зачастую ограничены в денежных средствах, актуальной является разработка информационных систем, автоматизирующих отдельные аспекты работы предприятия.

К одному из таких инструментов относится и система управления запасами. Зачастую планирование пополнения запасов необоснованно ведется по некоторым жестко установленным нормативам, независимо от того, насколько экономически оправдан данный уровень запаса в данной конкретной ситуации. Такой подход приводит к заведомо завышенному уровню запасов, что означает неоправданное отвлечение финансовых ресурсов и снижение их оборачиваемости [1]. Поэтому автоматизированная система управления запасами предприятия с одной стороны, не является слишком дорогостоящей, а с другой, может значительно повысить эффективность работы предприятия.

В работе представлена моделирующая система, основанная на определении экономичного объема заказа при фиксированном объеме партии заказа, что предполагает оперативный учет имеющегося товара на складе. В этой модели заказ оптимального объема осуществляется каждый раз, когда запас в системе опускается до определенного уровня.

В модели учитывается ограниченность срока хранения запаса, что характерно для продовольственных товаров и товаров с высоким темпом морального старения. Кроме того, в модели учитываются взаимодействия изделий в одной системе, различные варианты спроса, скидки на размер заказа и дефицит запаса.

В силу того, что на складах готовой продукции, как правило, хранится большое число различных типов изделий, в рассматриваемой модели предусмотрена структуризация запасов по методам ABC и XYZ [2], которая позволяет выделить группы запасов, требующие наибольшего внимания.

Рассматриваются такие основные взаимодействия изделий в одной системе, как [3]:

- а) совмещение заказов по нескольким номенклатурам (общий поставщик);
- б) общие ограничения (на размер складского помещения, на максимальные капиталовложения в запасы).

Поскольку существенной особенностью всех экономических систем является их постоянное изменение, то в рассматриваемой модели для товаров, спрос на которые заранее известен, последний задается как последовательность рассчитанных величин. Такой подход обусловлен еще и тем, что случайный спрос характерен для большого числа экономических систем, поэтому введение фактора случайности расширяет диапазон возможных ситуаций. Для моделирования спроса используется несколько законов распределения случайных величин, каждый из которых учитывает определенную специфику изменений [4]. Также для товаров со случайным спросом в модели предусматривается создание резервного запаса.

Моделирование принятия решений осуществляется с помощью двух подходов [5]: в первом из которых все неудовлетворенные требования, поступающие в систему, ставятся на учет. Второй подход основан на том, что требования, поступающие в момент дефицита запаса, теряются. Вторая схема характерна для большинства пунктов розничной торговли.

В системе учитываются два варианта скидок на размер заказа:

- а) «оптовая» скидка – на каждую единицу закупаемого товара в зависимости от общего объема партии;
- б) дифференциальная скидка – на каждую последующую единицу закупаемого товара, превышающую определенный объем заказа.

### Литература

- 1 Терешкина Т. Логистический подход к управлению запасами. // Логистика, 2002, № 1, 2, 3, 4.
- 2 Линдерс М.Р. Управление снабжением и запасами. Логистика. – СПб.: Виктория-плюс, 2002. – 768 с.
- 3 Рыжиков Ю. И. Теория очередей и управление запасами: Учебное пособие для вузов. – СПб.: Питер, 2001. – 384 с.
- 4 Хедли Дж., Уайтин Т. Анализ систем управления запасами. – М., «Наука», 1969. – 511 с.
- 5 Букан Дж., Кенигсберг Э. Научное управление запасами. – М.: Наука, 1967. – 423 с.

## ИННОВАЦИОННЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Алексенко М. Ю.

Москва, ГБОУ ВПО Первый МГМУ им И.М.Сеченова.

В век гиперинформативности, когда разобраться в новостном потоке весьма непросто, обзор инновационного медицинского оборудования, разработанного в различных научных институтах по всему миру в период с начала 2012 по февраль 2013 года, оказался бы весьма полезен и интересен для студентов медицинских вузов, преподавателей и просто людей, заинтересованных в этой области.

### **Review of recent medical developments. Alexenko M.**

In the age of hyper-descriptiveness, when understand the news flow is difficult, a review of innovative medical developments in the period from early 2012 to February 2013, proved to be very useful and interesting for medical students, teachers and other people interested in this field.

### ***Создание кардиостимуляторов нового поколения***

Ноябрь 2012 года ознаменовался весьма значительной и уже нашедшей применение в России разработкой американской компании «Medtronic Inc.», а именно – разработкой кардиостимуляторов нового поколения, совместимых с МРТ. Сегодня с кардиостимуляторами живет около двух миллионов европейцев. Однако до появления систем кардиостимуляции «Medtronic SureScan» пациентам, использующим кардиостимуляторы, настоятельно не рекомендовалось проходить МРТ сканирование. Магнитно-резонансная томография стала стандартом в области диагностики изменения мягких тканей, который обеспечивает визуализацию, недоступную при исследованиях с помощью рентгена, ультразвука или компьютерной томографии; магнитно-резонансная томография играет важную роль в раннем выявлении, диагностике и лечении распространенных заболеваний и состояний, таких как рак, неврологические расстройства или повреждения опорно-двигательного аппарата. Существует вероятность, что томограф может негативно сказаться на работе кардиостимулятора, что в свою очередь может угрожать безопасности пациента. По оценкам специалистов, порядка 50%-75% пациентов во всем мире, живущих с имплантированными кардиостимуляторами, так или иначе нуждаются в МРТ сканировании в течение срока службы устройства. 26.09.2012 было объявлено о первой на Дальнем Востоке России имплантации системы кардиостимуляции SureScan. Операция была проведена в Федеральном центре сердечно-сосудистой хирургии Минздравсоцразвития РФ г. Хабаровск врачом кардиохирургического отделения №3, к.м.н., Хосни А. Бшаратом. «Мы очень рады, что наши инновационные технологии теперь доступны и на Дальнем Востоке России. Крайне важно, чтобы у всех жителей нашей большой страны, нуждающихся в передовых медицинских технологиях, была возможность пользоваться ими непосредственно по месту жительства. Мы со своей стороны прилагаем все усилия для того, чтобы максимально приблизить время, когда инновации станут доступны в каждом городе», - отмечает Елена Плясунова, генеральный директор Medtronic в России.

### ***«Advisa DR MRI SureScan»***

Advisa DR MRI SureScan – самый современный кардиостимулятор от Medtronic. Передовая система кардиостимуляции Medtronic предлагает пациентам уникальные инновационные технологии, например, технологию управляемой желудочковой стимуляции MVP® (Managed Ventricular Pacing), которая снижает частоту спонтанных

стимуляций желудочка на 99%, а также полную автоматизацию за счет использования систем управления желудочковым и предсердным захватом (VCM и ACM) и автоматизированного сбора данных. Устройства Advisa MRI предусматривают возможность комплексной терапии, в том числе для лечения тахикардии (Anti-Tachycardia Pacing, ATP) и диагностики, например, Cardiac Compass Report™ и инструменты для лечения тахиаритмии, которые служат для раннего выявления и прекращения фибрилляции предсердий (AF).

Кардиостимулятор Advisa MRI обеспечивает возможность удаленного мониторинга через сеть Medtronic CareLink Network и позволяет передавать полную информацию об аритмии и диагностические данные из устройства непосредственно к врачу в больницу. Кроме того, в кардиостимуляторе Advisa MRI используется технология OptiVol Fluid Status Monitoring, которая вместе с инструментом Heart Failure Management Report позволяет за счет измерений внутригрудного сопротивления отслеживать и уведомлять об изменениях показателей жидкости. Эти измерения могут использоваться для выявления возможного застоя жидкости еще до появления симптомов сердечной недостаточности; данные этих измерений также доступны посредством сети Medtronic CareLink Network, что позволяет проверять состояние жидкости, даже если пациент находится дома.

Среди других лечебных технологий, реализованных в кардиостимуляторах Advisa MRI, – технология Rate Drop Response, которая позволяет определить резкое сокращение сердечной деятельности и отреагировать усиленной стимуляцией сердца, что в итоге может снизить количество обморочных состояний у пациентов с выраженным вазовагальным обмороком, замедляющим деятельность сердца. Кардиостимуляторы Advisa MRI также обеспечивают высокую верхнюю частоту отслеживания – до 210 ударов в минуту, что может оказаться полезным в педиатрии и при лечении пациентов старшего возраста, ведущих активный образ жизни.

#### ***Портативный ручной томограф для первичного диагностирования***

Инженеры из Университета штата Иллинойс в Урбана-Шампейн разработали ручное сканирующее устройство для медиков, позволяющее в режиме реального времени получать трехмерные изображения внутренних органов пациента. Новый 3D-сканер использует метод оптической когерентной томографии (ОКТ), называемый еще «оптическим ультразвуком». Суть метода в том, что по сравнению с ультразвуковой диагностикой, где для построения картинки используется отраженный звук, в ОРТ используется отраженный свет. В 3D-сканере используется инфракрасный источник света, видеокамера для получения изображений и миниатюрные электромеханические системы (MEMS) – сканеры для направленного света.

Инфракрасный спектр используется в новом сканере потому, что только свет этой длины волны способен проникать достаточно глубоко в тело. При этом он практически не поглощается биологической тканью, что дает возможность получать обратно отраженный от внутренних органов луч. Принимающие отраженный световой сигнал датчики собственно и создают трехмерное изображение органов, конечно же, при помощи электроники. Разработчики уверены, что с внедрением в обиход подобных портативных сканеров можно будет отказаться от больших по площади диагностических лабораторий. Врач прямо в приемной сможет произвести все необходимые обследования и сразу же диагностировать болезнь. Не надо будет ждать несколько часов, а то и дней на результаты исследования. Кроме этого, подобные 3D-сканеры помогут улучшить медицинское обслуживание в развивающихся странах и трудно доступных районах, где о диагностическом оборудовании никогда и не слышали. Там лечение той или иной болезни на сегодняшний день происходит, в лучшем случае основываясь на симптомы и медицинские справочники. Команда



инженеров во главе с врачом и инженером биомедицины Стивеном Бопартом уже получила грант на дальнейшее проведение разработки и тестирование нового устройства в размере 5 млн. \$ от Национального института здоровья США.

#### ***Электронно-оптическая альтернатива эндоскопа***

Группа ученых из Гарвардского университета под руководством профессора Гарри Тернея создала электронно-оптическую альтернативу эндоскопа – прибора используемого для диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта. Новинка представляет собой прозрачную капсулу, которая крепится к тонкому кабелю. Другой его конец подключается к небольшому пульту управления. Неприятная для большинства людей процедура – диагностика желудочно-кишечного тракта, заключающаяся в необходимости глотать зонд, возможно скоро уйдет в историю. Учеными из Гарвардского университета была разработана совершенно новая система диагностики. Она использует технологию получения изображения ваших внутренностей путем вращающегося вокруг оси лазерного луча. Небольшая капсула, не превышающая размеры обычной таблетки с поливитаминами, достаточно легко глотается пациентом. К ней прикреплен очень тонкий кабель. Внутри капсулы находится быстро вращающийся вокруг оси лазер. Луч преломляется и описывает вокруг оси круг, затем другой и так далее. Попадая на стенки пищевода или желудка, луч отражается и принимается фотодатчиками, также расположенными в капсуле. В результате взаимодействия этой несложной оптической системы получается объемная картинка внутренности исследуемого органа. Полученное изображение по кабелю подается на пульт управления, где его уже можно сохранить, обработать и изучить. Качество картинки, полученное во время испытаний электронно-оптической альтернативы эндоскопа оказалось во много раз лучше, чем при использовании самого современного эндоскопа. Пациенты, которые согласились протестировать новую диагностическую систему не отметили практически никаких неприятных ощущений во время глотания, процедуры диагностики и вытягивания обратно капсулы. Пациента при этом не нужно было вводить под наркоз, а персоналу лаборатории необходимы лишь базовые навыки в области медицины, в то время как использование традиционного эндоскопа требует не абы какой подготовки персонала. Сократилось и необходимое время на процедуру с получаса до 6 минут.

#### ***Биосенсор для диабетиков.***

Больные на сахарный диабет ежедневно сталкиваются с необходимостью брать кровь с пальца, чтобы проверить уровень глюкозы в организме. Немецкие исследователи из института Фраунгофера разработали биосенсор, который обеспечивает неинвазивный (не оказывающий на кожу никакого воздействия) способ измерения уровня глюкозы. Полученные данные он передает по беспроводному каналу на любое мобильное устройство и в частности смартфон. Исследователи из института микроэлектронных систем Фраунгофера создали биосенсор, который для измерения уровня глюкозы в крови анализирует не состав самой крови, а содержание пота или слез пациента. Нельзя сказать, что такой способ измерения совершенно новый. Ранее уже предпринимались попытки создавать подобные индикаторы глюкозы. Но они получались слишком большие, неточные и имели значительное энергопотребление. Новый же биосенсор при размере 0,5×2 мм потребляет всего 100 мкА, а рабочее напряжение составляет 5 Ватт. Биосенсор оснащен микроскопическим чипом, объединяющим в себе потенциометр. Он измеряет концентрацию перекиси водорода (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) и еще нескольких химических веществ. Дело в том, что эти компоненты образуются в организме как раз под действием глюкозы. Следовательно, их концентрации находятся в прямой зависимости. Полученные данные микрочип преобразует в цифровую последовательность и посредством встроенного

микрпередатчика передает на любое мобильное устройство. Такой удобный мониторинг позволяет пациенту постоянно отслеживать уровень глюкозы в крови. При этом низкая потребляемая мощность устройства делает возможным непрерывное использование биосенсора на протяжении нескольких недель, и даже больше, если датчик будет получать энергию беспроводным способом от радиоволн.

Новый биосенсор обычно размещается рядом с глазом, чтобы иметь доступ до пота или слез пациента. Отпавшая необходимость в ежедневных анализах крови, вызывающих постоянный дискомфорт и достаточно высокая точность измерений позволит новому биосенсору быстрее пройти этап подготовки к коммерческому использованию и уже в скором времени стать общедоступным.

Современная медицина напрямую связана с достижениями в области электроники. Сейчас, пожалуй, ни одно исследовательское и диагностическое направление не обходится без высокотехнологичного оборудования. Купить медицинское оборудование Киев можно в онлайн режиме, а опытные консультанты помогут сделать правильный выбор.

#### ***Имплантат против диабета***

Инженеры из IntraPace в Маунтин-Вью, штат Калифорния разработали имплантируемый стимулятор, который призван помочь людям, страдающим на ожирение. По словам самих разработчиков, имплантируемый при помощи малоинвазивной лапароскопической операции небольшой прибор станет более эффективной альтернативой уже существующих методов борьбы с ожирением. Новый желудочный стимулятор призван свести чувство голода у пациентов к минимуму, тем самым создав долгосрочные благоприятные факторы для последующего снижения веса. Работает имплантат следующим образом. Микроскопическая электронная система мониторинга контролирует поступление пищи в желудок и передает данные об этом на внешнее электронное вычислительное устройство, а затем и на онлайн-сервис компании-разработчика. Там все данные анализируются и представляются в виде графиков и диаграмм самому пациенту. Так он может наглядно видеть, какое количество пищи, в том числе и высококалорийной он потребляет на протяжении дня. Кроме этого, в перерывах между приемами пищи имплантат подает на стенки желудка маломощные электрические импульсы, которые призваны создать у пациента чувство сытости. Характер и мощность импульсов нужно настраивать для каждого человека сугубо индивидуально. Все зависит от ряда параметров и факторов. Это делается перед операцией имплантации. Помимо этого имплантат совместно с системой отслеживает еще и интенсивность физической активности человека. Эта функция реализована при помощи встроенного в имплантат акселерометра. Все данные могут быть проанализированы диетологом или лечащим врачом и на их основе специалист сможет более эффективно корректировать процесс лечения (похудения). Исследования по оценке эффективности нового устройства уже ведутся и будут обнародованы в ближайшие месяцы. На сегодняшний день новая разработка ожидает одобрения Министерства здравоохранения США. Если все пройдет гладко, то в ближайшее время имплантат вместе с поддерживающей его работу системой станет доступным для больных, страдающих на избыток массы тела или ожирение. Приблизительная стоимость всего комплекса вместе с операцией имплантации будет равна 19,5 тыс. \$.

#### ***Умные хирургические перчатки***

Ученые из Университета штата Иллинойс, Северо-Западного университета и технологического университета Далянь создали гибкие электронные манжеты для пальцев, которые в скором времени будут использоваться хирургами для изучения электрических свойств тканей и создания ультразвукового изображения поверхности оперируемого органа. В дальнейшем при помощи разработанной технологии можно

будет создавать умные хирургические перчатки, которые будут «участвовать» в ходе операции. По сути манжеты представляют собой электронные датчики, интегрированные в эластичную искусственную кожу. В виде манжет их можно крепить к кончикам пальцев хирургических перчаток. Технология предусматривает преобразование информации о состоянии кожи (ее электрических и физических параметров) и передачу ее пальцам хирурга в виде небольших колебаний и легких покалываний при помощи электрического тока малой амплитуды. Сама технология была разработана еще 50-е годы прошлого столетия, чтобы дать возможность читать тексты слабовидящим и даже слепым людям. Устройство, разработанное учеными, представляет собой усовершенствованную версию старой технологии, помещенную в небольшом по размерам устройстве – манжете. Искусственные пальцы могут не только передавать информацию о состоянии кожи (температуру, электропроводность и т.д.), но и получать ультразвуковое изображение, находящегося под рукой хирурга участка тела. Производство электронной манжеты, по словам разработчиков не представляет особой сложности, а следовательно не требует применения дорогостоящих технологий. Гибкий полимер выливается в форме пальца до нужной толщины. Затем материал нагревают до 70 °С в течение 2 часов, чтобы придать ему нужную эластичность. После этого посредством печати на поверхность материала наносится электронная схема. Особенность разработанной технологии состоит в том, что назначение электронных манжет можно легко изменять, подгоняя под нужные функциональные возможности. Можно включать самые разнообразные датчики (температуры, давления, перемещения и т.д.). Ее производство сделает реальностью возможность создания роботов-хирургов, которые смогут самостоятельно проводить операции или же просто умных хирургических перчаток, подсказывающих хирургу более точную информацию о состоянии оперируемого органа. Единственной сложностью, тормозящую дальнейшее внедрение технологии является пока невозможность организации беспроводной передачи данных. Однако над ее решением упорно работают разработчики и в скором времени обещают предоставить конкретные результаты.

***Система Intra-oral tongue Drive DS, позволяющая больным с повреждениями позвоночника управлять инвалидным креслом и персональным компьютером всего с помощью движений языка.***

Группой разработчиков Школы электротехники и вычислительной техники в Технологическом институте Джорджии под руководством профессора Мисама Гованлу была создана новая система Intra-oral tongue Drive System, позволяющая больным с серьезными повреждениями позвоночника управлять инвалидным креслом и даже персональным компьютером всего лишь двигая своим языком. В первую очередь система предназначена для людей с тяжелыми травмами спинного мозга, совершенно неспособных двигаться. Управление осуществляется при помощи небольшой схемы управления, прикрепляемой к верхней челюсти. При помощи крошечного магнита на языке пациента датчики системы отслеживают его движения и передают управляющие сигналы на внешнее устройство: инвалидную коляску или даже на персональный компьютер. Примечательно, что электрическая схема для новой системы была разработана грузинскими инженерами. Схема интерпретирует до семи положений и движений языка больного, что вполне достаточно чтобы маневрировать инвалидной коляской с электрическим приводом или подавать простейшие команды персональному компьютеру.

Стремительное развитие науки и техники в последнее столетие не могло не отразиться на разработке новых видов медицинского оборудования. Только за 2012 год учеными со всего мира было создано множество прогрессивных разработок, число которых исчисляется десятками и даже сотнями. Некоторым разработкам еще только

предстоит пройти ряд испытаний перед тем, как стать общедоступными и поступить в свободную продажу, после чего быть внедренными в клиническую практику. Другие, успешно зарекомендовавшие себя, быстро стали популярны и уже используются в некоторых учреждениях.

### Литература

1. Новые разработки в медицине <http://mednovelty.ru/>
2. Популярная электроника <http://www.scsiexplorer.com.ua/>
3. Медицинские новости <http://www.newsmed.ru/>

## НАДЕЖНОСТЬ БИЗНЕС-ТРАНЗАКЦИЙ В СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СРЕДЕ

Артамонов И.В.

*Байкальский государственный университет экономики и права*

Несмотря на то, что термин «бизнес-транзакция» используется в теории сервис-ориентированных, интегрированных, гетерогенных систем и B2B-взаимодействия, понятие надежности бизнес-транзакции до сих пор не подвергнуто детальному изучению. Эта статья рассматривает надежность бизнес-транзакции как надежность трех составляющих: транзакции, бизнес-процесса, композиции сервисов и формулирует новое определение, охватывающие эти составляющие.

Ключевые слова: Бизнес-процесс, бизнес-транзакция, сервис-ориентированная архитектура, веб-служба, ACID, надежность, качество обслуживания.

### **Reliability of business transactions in service-oriented environment. Ivan V. A.**

While term 'business-transaction' is used quite often in theory of service oriented, integrated, heterogeneous systems and B2B-interaction, a reliability of the business-transaction is not studied yet. The paper examines a reliability of the business-transaction as the reliability of three dimensions: transaction, business-process, composition of services and formulates new definition of the business-transaction's reliability that includes these three dimensions.

Последние десятилетия в современной теории менеджмента особую популярность приобрел т.н. процессный подход к управлению компанией. Он предполагает смещение акцентов от управления отдельными структурными подразделениями к управлению сквозными бизнес-процессами, охватывающими все предприятие и даже выходящими за его пределы. Поэтому в основе подхода лежит деятельность по выявлению, описанию и исполнению бизнес-процессов компании. Под бизнес-процессом здесь понимается совокупность работ, ориентированных на производство определенной ценности для потребителя на основе входящих ресурсов. В соответствии с процессной моделью предприятия, каждый процесс может быть разделен (декомпозирован) на ряд вложенных бизнес-процессов, и при этом такая декомпозиция может рекурсивно продолжаться до уровня элементарных бизнес-операций.

На практике существуют такие бизнес-процессы, которые могут обладать признаками атомарности, т.е. должны быть выполнены полностью или не выполнены вообще. Особенно это важно для деятельности, охватывающей несколько подразделений или взаимодействующих предприятий, или для таких процессов, как,

например, «купля-продажа», где невозможно только частичное выполнение [1]. В ([1], [2], [3], [4]) показано, что такой процесс, исполняемый при поддержке средств автоматизации, принимает черты транзакции в теории баз данных: он состоит из нескольких операций, которые должны быть выполнены все вместе или не выполнены вообще.

В [5] было предложено называть такой процесс бизнес-транзакцией и дано такое определение: бизнес-транзакция – это согласованное изменение состояния отношений двух и более сторон, где каждая сторона готова к этому изменению и знает, что его согласованно примут все стороны. В [5] также были рассмотрены основные характеристики и особенности бизнес-транзакций, ее типы и показана эволюция развития этой концепции. Однако ввиду того, что особое развитие сервис-ориентированных и облачных систем предполагает повсеместное использование этой концепции в области интеграции корпоративных приложений и B2B-взаимодействия, в этой статье будут рассмотрены вопросы определения надежности бизнес-транзакций.

В рамках этой статьи примем ряд изначальных соглашений: во-первых, веб-служба (служба, сервис) – это способ программной реализации и инкапсулирования определенного функционала корпоративной информационной системы (КИС). Во-вторых, сервис-ориентированная архитектура (COA) – это архитектурный стиль информационных систем, основанный на службах, как на фундаментальной единице для разработки программных решений. В-третьих, идеология управления бизнес-процессами (Business Process Management, BPM) – хороший способ реализации гибких и устойчивых бизнес-процессов, основанных на возможностях служб и КИС. Идеология сервис-ориентированной архитектуры информационных систем и концепции управления бизнес-процессами предполагает, что отдельные программные службы обладают ограниченной функциональностью, а для решения сложных задач требуется использовать их различные комбинации. Выделяют два основных подхода к построению таких комбинаций: оркестровка и хореография [6].

Идея бизнес-транзакций легко применяется в рамках среды COA и BPM. В этом случае участниками транзакции становятся сервисы, выполняющие отдельные функции, которые можно представить в виде атомарных или длительных транзакций. При этом с точки зрения процессного подхода бизнес-процессом можно представить как отдельный сервис, так и бизнес-транзакцию целиком. И, в отличие от других технологий интеграции, COA позволяет реализовывать как все свойства, так и все типы бизнес-транзакций: атомарные за счет функций сервисов, длительные за счет их композиции и оркестровки, и транзакции бизнес-процессов за счет хореографии. Эта архитектура обладает всеми техническими и методологическими возможностями по организации длительного, слабосвязного, но в то же время надежного взаимодействия участников с целью реализации общего бизнес-процесса.

В [7] под надежностью в бизнес-транзакции понимается то, что процесс выполняется так, как запланировано, каждый участник демонстрирует согласованное поведение, а транзакция завершается в расчетное время и в расчетном месте. Это определение в целом соответствует определению надежности, данных в стандартах ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 [8] и ISO/IEC 9126, однако ни является исчерпывающим, ни охватывает сложную природу бизнес-транзакции в сервис-ориентированной среде.

Надежность программной системы определяется тремя показателями: стабильностью, отказоустойчивостью и восстанавливаемостью [8]. Наличие множества участников в целом ослабляет стабильность бизнес-транзакции по сравнению с атомарными аналогами или распределенными ACID-транзакциями [7]. Но в рамках COA особое значение приобретают факторы отказоустойчивости и восстанавливаемости, влияние которых имеет особое значение благодаря врожденным

свойствам сервис-ориентированных сред. Таким образом, реализация бизнес-транзакций в сервис-ориентированной среде обеспечивает ей ранее определенные преимущества и предполагает оперирование понятием надежности уже в области сервисов и их композиции.

Представление бизнес-процесса в виде транзакции выполняемой композицией сервисов заставляет оперировать понятием надежности сразу в трех плоскостях: надежностью композиции сервисов, надежностью бизнес-процесса и надежностью транзакции. Т.е. с технической точки зрения, оценивая показатели надежности программной системы, с точки зрения «бизнеса» оценивая стоимость, время и достоверность ее результатов, и, с функциональной точки зрения, рассматривая его как надежный способ изменения состояния интегрированной бизнес-системы, где не допускается возможность такого частичного или неполного перехода. Для этого будем рассматривать бизнес-транзакцию в сервис-ориентированной среде в разрезе трех измерений надежности: как транзакцию, как композицию сервисов и как бизнес-процесс.

Подобная тройственная природа бизнес-транзакции неявно выделяется в работах Бенедикта Кратца (англ. Benedikt Kratz) и Майка Папазоглу (англ. Mike P Papazoglou) в [1], [4], [9]. Однако авторы рассматривали характеристики и свойства бизнес-транзакции, вопросы реализации и управления в сервис-ориентированной среде, сосредоточились на формальном описании ее модели и не уделили внимания проблемам надежности.

Рассмотрим сущность транзакции как для процесса, так и для композиции служб. Вопросами придания бизнес-процессам ACID-свойств (в первую очередь, атомарности) СУБД-транзакций и их расширения активно обсуждались начиная с появления WFMS-систем. Например, в [10], [11], [12]. Расширения ACID-свойств на среду процессно-ориентированных информационных систем рассматривались ранее. Эти задачи ослабления были продиктованы невозможностью вписать в требования плоских транзакций всех свойств подобных систем и реализуемых ими процессов. В итоге был разработан набор подходов к реализации иерархической, цепочечной или многоуровневой модели транзакций, позволяющих с некоторыми допущениями поддерживать присущую транзакциям надежность [5].

Проблема композиции служб, на наш взгляд, является наиболее тщательно изучаемой во всей теории SOA и веб-сервисов ввиду того, что возможность такой слабосвязной композиции является ключевым отличием сервиса от других технологий интеграции и представления распределенных объектов. Эти вопросы раскрываются в отраслевых отчетах и диссертациях в [13], [14], [15], [16], [17]. Атомарность бизнес-транзакции с точки зрения бизнес-среды предполагает и атомарность процессов, протекающих в композиции сервисов, поэтому отметим, что транзакционные свойства интегрированных служб и их надежность исследовались в [18], [19], [20], [21], [22].

В [23] предлагается модель оценки качества бизнес-процесса, в целом являющаяся укороченной версией модели качества, предложенной в стандартах ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 и ISO/IEC 9126, и предлагающая 4 характеристики качества процесса: сопровождаемость, практичность, надежность, функциональные возможности. Однако для понятия надежности используются только два свойства: отказоустойчивость и восстанавливаемость. Отказоустойчивость трактуется как способность процесса избегать ошибок, допускаемых пользователями и участниками, а восстанавливаемость обеспечивает возможность возобновления работы процесса после сбоя с некоторой, ранее определенной позиции. В [24] надежность процесса напрямую переносится к надежности сервиса, его обеспечивающего, т.е. автор сводит надежность к стандартным параметрам QoS сервиса: безопасности, надежности и

производительности. Термин QoS (англ. Quality of Service – качество обслуживания) изначально появился в теории электрических, компьютерных сетей, а также промежуточного ПО [25], и, согласно, [26] качество обслуживания – «это совокупность характеристик услуги, которые имеют отношение к ее возможности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности пользователя».

В [27], [18] и [27] отмечается, что QoS композиции сервисов в целом трудно управлять ввиду слабой связанности и распределенности границ ответственности за весь процесс между несколькими участниками, а разработанные ранее методики для оценки QoS нераспределенного, статичного программного обеспечения в рамках сервис-ориентированной среды не являются валидными.

Но официальных стандартов, покрывающих область QoS для веб-служб, не существует, потому разные исследователи предлагают собственные подходы к реализации QoS для сервисов и их композиций: [28], [29], [30], [31], [32]. В [31] для атомарного сервиса под надежностью понимается вероятность того, что на запрос будет получен корректный ответ в течение периода ожидания, максимум которого определен в метаданных сервиса или она может быть измерена как отношение успешных вызовов сервиса к общему числу вызовов. В [33] в зависимости от типа отказа модели оценки надежности программного обеспечения делится на 4 типа: время между сбоями, количество сбоев, модель подмешивания ошибок, модель на основе диапазона входных значений. Первые две модели используются при тестировании и отладке программ и позволяют предполагать, что надежность ПО растет с уменьшением количества ошибок, т.е. называются моделями роста надежности. Две другие модели не связаны с процессом устранения ошибок, они обычно используются при заключительном тестировании программы для оценки финального уровня надежности. Наиболее полная оценка надежности сервиса была дана в [34]. По мнению авторов, понятие надежности включает в себя 2 группы: функциональную и нефункциональную надежность. Функциональная содержит параметры корректности, отказоустойчивости, тестируемости. Нефункциональная определяет уровень интероперабельности и своевременности, который в свою очередь, включает доступность и производительность.

Очевидные проблемы возникают при попытке оценить надежность композиции сервисов. Во-первых, часть метрик надежности является качественной по своей природе (например, интероперабельность), во-вторых, авторы, предлагая отдельные показатели надежности атомарности сервиса, оставляют открытым вопрос расчетов этих параметров для композиции. В-третьих, сервисы могут не быть связаны в последовательные цепочки вызовов, что усложняет методику расчета суммарной надежности, а их взаимодействие может управляться сложным комплексом бизнес-правил и ограничений.

Поэтому для оценки надежности набора служб рассматривают типовые шаблоны взаимодействия бизнес-процессов (учитывая, что в зависимости от точки зрения сервис является бизнес-процессом и наоборот), разработанные еще для WfMS-систем [35]. Например, исследование подходов к QoS для бизнес- и workflow-процессов проводится в работах Хорхе Кардосо (исп. Jorge Cardoso), например, в [25], [36] и [37]. Объединяя несколько подходов автор вырабатывает собственную номенклатуру параметров, определяющих QoS workflow/бизнес-процесса: время, стоимость, надежность и точность. Время включает различные темпоральные характеристики вида время отклика, время обработки, время задержки и пр. Стоимость выражает финансово-стоимостные параметры процесса. Точность определяется качеством готового продукта или оказанной услуги. Надежность определяется Кардосо с точки зрения двух подходов: дискретно и непрерывно-временного. Дискретный

подход определяет надежность как соотношение между успешными и неуспешными состояниями завершения процесса. Непрерывный подход оценивает надежность в терминах периодов времени между сбоями или количестве сбоев за определенный период времени. Для композиции сервисов надежность определяется произведением значений надежности все участников, однако в зависимости от типа связи и ветвления Кардосо предлагает различные вариации технологии расчета совокупной надежности. В [38] QoS атрибуты композиции сервиса включают такие атрибуты как: время отклика, затраты, надежность и доступность. При этом надежность, как и в [31], также определяется произведением значений надежности всех входящих в композицию сервисов.

Подытоживая вышесказанное, определим понятие надежности бизнес-транзакции как «набора атрибутов, относящихся к способности бизнес-транзакции выполняться с должным уровнем качества при установленных условиях за установленный период времени». К атрибутам надежности отнесем группу транзакционных атрибутов, включающих атомарность, согласованность, длительность и группу атрибутов стойкости: отказоустойчивость, восстанавливаемость и стабильность:

- Атомарность бизнес-транзакции предполагает, что она должна либо выполняться целиком, либо не выполняться вообще.
- Согласованность, следуя определению, предполагает переход бизнес-системы в процессе бизнес-транзакции из одного согласованного состояния в другое.
- Длительность означает надежную фиксацию измененного состояния среды всеми участниками
- Отказоустойчивость бизнес-транзакции предполагает ее способность поддерживать определенный уровень качества функционирования в случаях программных ошибок или ошибок пользователей при ручных операциях.
- Восстанавливаемость означает возможность восстанавливать работу транзакции в случае отказа как любого из участников, так программного и аппаратного обеспечения
- Стабильность определяет частоту отказов как любого из участников, так программного и аппаратного обеспечения.

Как можно отметить, приведенные ранее примеры оценок надежности атомарного сервиса (например, в [31]) являются оценками стабильности бизнес-транзакции. Т.е. вероятность отказов, или количество отказов на единицу времени, или время между отказами позволяют оценивать как стабильность отдельных служб, так и при использовании, например, методики Кардосо [25], стабильность транзакции целиком. В целом, представленная схема описания надежности бизнес-транзакции позволяет оценивать это нефункциональное качество как с точки зрения бизнес-процесса, реализуемого транзакцией, так и с точки зрения входящих в транзакцию композиций программ и сервисов. При этом надежность не накладывает ограничений ни на типы бизнес-транзакций, определенные в [5], ни на широкий спектр их свойств, которые отличают бизнес-транзакцию от «плоских» транзакций баз данных и позволяют ей выполняться в гетерогенной распределенной среде через различные сферы ответственности.

### Литература

1. Papazoglou M. P. Web Services and Business Transactions // World Wide Web:Internet and Web Information Systems. — 2003. — 6. — С. 49-91.



2. Little Mark Transactions and Web Services // Communications of the ACM. — 2003. — 10. — С. 49-54.
3. Haugen B., Fletcher T. Multi-Party Electronic Business Transactions.
4. Papazoglou M. P., Kratz B. Web services technology in support of business transactions.
5. Артамонов Иван Васильевич Бизнес-транзакции: характеристики и отличительные особенности // Бизнес-информатика. — 2012. — 2(20). — С. 29-34.
6. Артамонов Иван Васильевич Оркестровка и хореография: подходы к описанию композитных бизнес-процессов // Применение математических методов и информационных технологий в экономике. — 2011. — 10. — С. 65-75.
7. Sun Haiyang, Yang Jian CoVTx-Net: A Model for Reliability Verification of Collaborative Business Transaction // Business Process Management Workshops / авт. книги ter Hofstede Arthur, Benatallah Boualem, Paik Hye-Young. — Brisbane : Springer, 2007.
8. ГОССТАНДАРТ РОССИИ ГОСТ Р ИСО/МЭК9126-93. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководства по их применению. [электронный ресурс] // [http://www.gametest.ru/doc/sw/9126\\_93.pdf](http://www.gametest.ru/doc/sw/9126_93.pdf).
9. Papazoglou Mike P., Benedikt Kratz A Business-Aware Web Services Transaction Model // ICSOC'06 Proceedings of the 4th international conference on Service-Oriented Computing. — 2006. — С. 352-364.
10. Alonso Gustavo , Divyakant Agrawal, Abadi Amr El, Kamath Mohan, Günthör Roger, Mohan C. Advanced Transaction Models in Workflow Contexts // ICDE '96 Proceedings of the Twelfth International Conference on Data Engineering. — 1996. — С. 574-581.
11. Grefen Paul, Vonk Jochem, Apers Peter Global transaction support for workflow management systems: from formal specification to practical implementation // The VLDB Journal — The International Journal on Very Large Data Bases . — 2001. — Т. 10, 4. — С. 316 - 333.
12. Grefen Paul W. P. J. Transactional Workflows or Workflow Transactions? // DEXA '02 Proceedings of the 13th International Conference on Database and Expert Systems Applications. — 2002. — С. 60-69.
13. Medjahed Brahim Semantic Web Enabled Composition of Web Services. — 2004.
14. Leutenmayr Stephan Selected Languages for Web Services Composition: Survey, Challenges, Outlook. — 2007. — 109 с.
15. Baryannis George, Plexousakis Dimitris Automated Web Service Composition: State of the Art and Research Challenges. — 2010. — 82 с.
16. ANR PERSO State of the art: Models and Algorithms for Service Composition. — 2009. — 94 с.
17. Kapitsaki G., Kateros D.A., Foukarakis I.E., Prezerakos G. N., Kaklamani D.I., Venieris I.S. Mobile and Wireless Communications Summit, 2007. 16th IST // Service Composition: State of the art and future challenges. — 2007. — С. 1 - 5.
18. Xia Jinchun QoS-based Service Composition // Computer Software and Applications Conference, 2006. COMPSAC '06. 30th Annual International. — 359 - 361. — Т. 2. — С. 2006.
19. Bocchi Laura Transactional Aspects in Coordination and Composition of Web Services (Ph.D. Thesis). — University of Bologna, 2006. — 118 с.
20. Bhiri Sami, Perrin Oliver, Godart Claude Transactional Patterns for Reliable Web Services Compositions // ICWE '06 Proceedings of the 6th international conference on Web engineering. — 2006. — С. 137 - 144.
21. Fauvet Marie-Christine, Duarte Helga, Dumas Marlon, Benatallah Boualem Handling Transactional Properties in Web Service Composition // WISE'05 Proceedings of the 6th international conference on Web Information Systems Engineering. — 2005. — С. 273-289.

22. Limthanmaphon Benchaphon, Zhang Yanchun Web service composition transaction management // ADC '04 Proceedings of the 15th Australasian database conference. — 2004. — Т. 27. — С. 171-179.
23. Guceglioglou A. Selcuk, Demirors Onur PQMM: A new model to measure business process quality // BPM and Workflow Handbook / авт. книги Fischer Layna. — Future Strategies, 2008.
24. Khoshafian Setrag BPM Center of Excellence Manifesto // 2007 BPM and Workflow Handbook / авт. книги Fischer Layna. — Future Strategies Inc., 2007.
25. Cardoso Jorge, Miller John, Sheth Amit, Arnold Jonathan Modeling Quality of Service for Workflows and Web Service Processes // Journal of Web Semantics. — 2004. — С. 281-308.
26. Международный союз электросвязи E.800 Определение терминов, относящихся к качеству обслуживания. — 2008. — 32 с.
27. Tsai W. T., Zhang D., Chen Y., Huang H., Paul R., Liao N. A software reliability model for Web services // The 8th IASTED International Conference on Software Engineering and Applications. — 2004. — С. 144-149.
28. Canfora Gerardo, Di Penta Massimiliano, Esposito Raffaele, Villani Maria Luisa QoS-Aware Replanning of Composite Web Services // ICWS '05 Proceedings of the IEEE International Conference on Web Services. — 2005. — С. 121-129.
29. Chandrasekaran Senthilanand, Miller John, Silver G., Arpinar I., Sheth Amit P. Performance Analysis and Simulation of Composite Web Services. // Electronic Markets. — 2003. — Т. 13, 2. — С. 120-132.
30. Yu Tao, Lin Kwei-Jay The Design of QoS Broker Algorithms for QoS-Capable Web Services // EEE '04 Proceedings of the 2004 IEEE International Conference on e-Technology, e-Commerce and e-Service (EEE'04). — 2004. — С. 17-24.
31. Zeng Liangzhao, Benatallah Boualem, Ngu Anne H.H., Dumas Marlon, Kalagnanam Jayant, Chang Henry QoS-A ware Middleware for Web Services Composition // IEEE Transactions on Software Engineering. — 2004. — Т. 30, 5. — С. 311-327.
32. Aiello Marco, Khoury Elie el, Lazovik Alexander, Ratelband Patrick Optimal QoS-Aware Web Service Composition // IEEE Conference on Commerce and Enterprise Computing, 2009. CEC '09. . — 2009. — С. 491 - 494.
33. Goel Amrit L. Software Reliability Models: Assumptions, Limitations, and Applicability // IEEE Transactions on Software Engineering. — 1985. — Т. 11, 12. — С. 1411 - 1423.
34. Zhang Jia, Zhang Liang-Jie Criteria Analysis and Validation of the Reliability of Web Services-oriented Systems // ICWS '05 Proceedings of the IEEE International Conference on Web Services. — 2005. — С. 621-628.
35. van der Aalst Wil, Max van Hee Kees Workflow management models, methods, and systems. — Academic Service, 1997. — 368 с.
36. Cardoso Jorge Workflow Quality of Service Management using Data Mining Techniques // Intelligent Systems, 2006 3rd International IEEE Conference. — 2006. — С. 479 - 482.
37. Cardoso Jorge, Amit Sheth, John Miller Workflow Quality of Service / LSDIS Lab, Computer Science ; Univiersity of Georgia. — Athens GA USA, 2002. — 13 с.
38. Zhai Yanlong, Zhang Jing, Lin Kwei-Jay SOA Middleware Support for Service Process Reconfiguration with End-to-End // Web Services, 2009. ICWS 2009. IEEE International Conference on. — 2009. — С. 815 - 822.
39. Wang Ting, Vonk Jochem, Grefen Paul Flexible Business Transaction Composition in Service-Oriented Environments. — Eindhoven : Technische Universiteit Eindhoven, 2005. — 29 с.
40. Liu Chengfei , Lin Xuemin, Orłowska Maria, Zhou Xiaofang Confirmation: increasing resource availability for transactional workflows // Information Sciences: an International Journal. — 2003. — Т. 153, 1. — С. 37 - 53.

41. Alonso G., Mohan C. Workflow Management: The Next Generation of Distributed Processing Tools // Advanced Transaction Models and Architectures / авт. книги Jajodia Sushil, Kerschberg Larry. — Norwell : Kluwer Academic, 1997.
42. Devashish Worah, Sheth Amith Transactions in Transactional Workflows // Advanced Transaction Models and Architectures / авт. книги Jajodia Sushil, Kerschberg Larry. — Kluwer Academic, 1997.
43. Segev Aviv, Toch Eran Context-Based Matching and Ranking of Web Services for Composition // IEEE Transactions on Services Computing. — 2009. — Т. 2, 3. — С. 210 - 222.
44. Khadka Ravi, Sapkota Brahmananda An Evaluation of Dynamic Web Service Composition Approaches // 4th International Workshop on Architectures, Concepts and Technologies for Service Oriented Computing. — 2010. — С. 67-79.
45. Pat Pik Wah Chan, Lyu Michael R. Dynamic Web Service Composition: A New Approach in Building Reliable Web Service // Proceedings of the 22nd International Conference on Advanced Information Networking and Applications. — 2008. — С. 20-25.
46. Rao Jinghai, Su Xiaomeng A Survey of Automated Web Composition Methods // In Proceedings of the First International Workshop on Semantic Web Services and Web Process Composition. — 2004. — С. 43-54.
47. Jin Li - jie, Machiraju Vijay, Sahai Akhil Analysis on Service Level Agreement of Web Services / HP Laboratories. — 2002. — 13 с.
48. Arsanjani Ali, Hailpern Brent, Martin Joanne, Tarr Peri L. Web Services: Promises and Compromises / IBM Research Division. — 2002. — 19 с.

## **ИНТЕРНЕТ – МАРКЕТИНГ КАК ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ КОНЦЕПЦИИ МАРКЕТИНГА**

Ахметжанова В.К., Захарова Э.Н.

*г. Тольятти, Поволжский государственный университет сервиса (ПВГУС)*

Рассматриваются аспекты инновационного направления в маркетинге, такое как интернет – маркетинг. С помощью использования интернет технологий обеспечивается успешное развитие компании и увеличение ее доходов. Интернет – маркетинг способствует усилению взаимосвязи между компанией и клиентом.

### **Internet – marketing as an innovative direction in the modern concept of marketing. Ahmetzhanova V.K., Zakharova E.N.**

Aspects of the innovative direction in marketing, such as the Internet – marketing are considered. By means of use the Internet of technologies is provided successful development of the company and increase in its income. The Internet – marketing promotes interrelation strengthening between the company and the client.

Информационные технологии оказывают в наше время значительное влияние на ведение бизнеса. Сегодня невозможно представить себе эффективную работу современных фирм без автоматизированных систем управления, анализа, обеспечения, доступа и централизованного хранения к информации, работы без компьютера, информационных систем, сетей, Интернет. Информационные технологии на сегодняшний день являются незаменимым средством взаимодействия всех субъектов рынка, главным инструментом ведения бизнеса.

Информационные технологии – это области деятельности, которые относятся к технологиям создания, управления, обработки, и сохранения данных, в том числе с применением вычислительной техники. Чаще всего под информационными технологиями понимают именно компьютерные технологии[2].

Интернет является одним из главных средств коммуникаций, оказывает очень сильное влияние на развитие мирового информационного сообщества и обеспечивает обмен и доступ к онлайн службам без границ, как территориальных так и национальных. Это эффективный инструмент развития торговли и бизнеса, воздействия на аудиторию. С его развитием меняются и подходы к управлению маркетингом и бизнесом в целом.

В настоящее время предприятия активно занимаются инновационной деятельностью. В области маркетинга главным механизмом на пути инновационной деятельности является модернизационный маркетинг.

Под модернизационным маркетингом понимается коммуникационный инструмент, который направлен на активизацию усилий по созданию передовых коммерческих технологий, новых современных продуктов, а также на привлечение дополнительных ресурсов для проведения разработок на основе участия всех заинтересованных сторон (государства, бизнеса, науки), инновационного развития[1].

Одним из комплексных показателей, характеризующих использование инноваций, является конкурентоспособность компании, большинство из них обладают низкой конкурентоспособностью, что негативно повлияло на удельный вес инновационной продукции[3].

Чтобы в России успешно развивать интернет-маркетинг необходимо решить ряд проблем: сократить количество посредников, улучшить службу доставки, что даст возможность снизить сроки доставки и цену на товары. Увеличение вариантов оплаты заказов, в свою очередь, позволит использовать для оплаты покупок пластиковые карты. Для этого необходимо рассмотреть возможность снижения комиссий по электронным платежам.

Бурное развитие информационных технологий, появление, а также рост электронной коммерции стали основой для формирования совершенно нового направления — Интернет-маркетинга.

Интернет-маркетинг является самым эффективным направлением в маркетинге на сегодняшний день. Он обеспечивает успешное развитие компании и значительно увеличивает ее доходы. Во многом этому способствует современный интернет. Он дает относительно низкую стоимость доставки до потенциального покупателя необходимой информации и позволяет охватить неограниченную аудиторию.

Интернет-маркетинг - это комплекс мер в среде интернет, которые способствуют развитию бизнеса[7].

Интернет выступает инструментом увеличения возможностей маркетинга в установлении более сильной взаимосвязи между потребителем и предприятием. Например ее гипермедийная природа увеличивает возможности маркетинга в установлении более сильной взаимосвязи между потребителем и предприятием, включает в себя возможность совершение покупок, проведение платежей, заключения сделок, придавая ему черты электронного рынка.

Рассмотрим возможности использования интернет технологий в маркетинговой системе современной компании (рис.1).

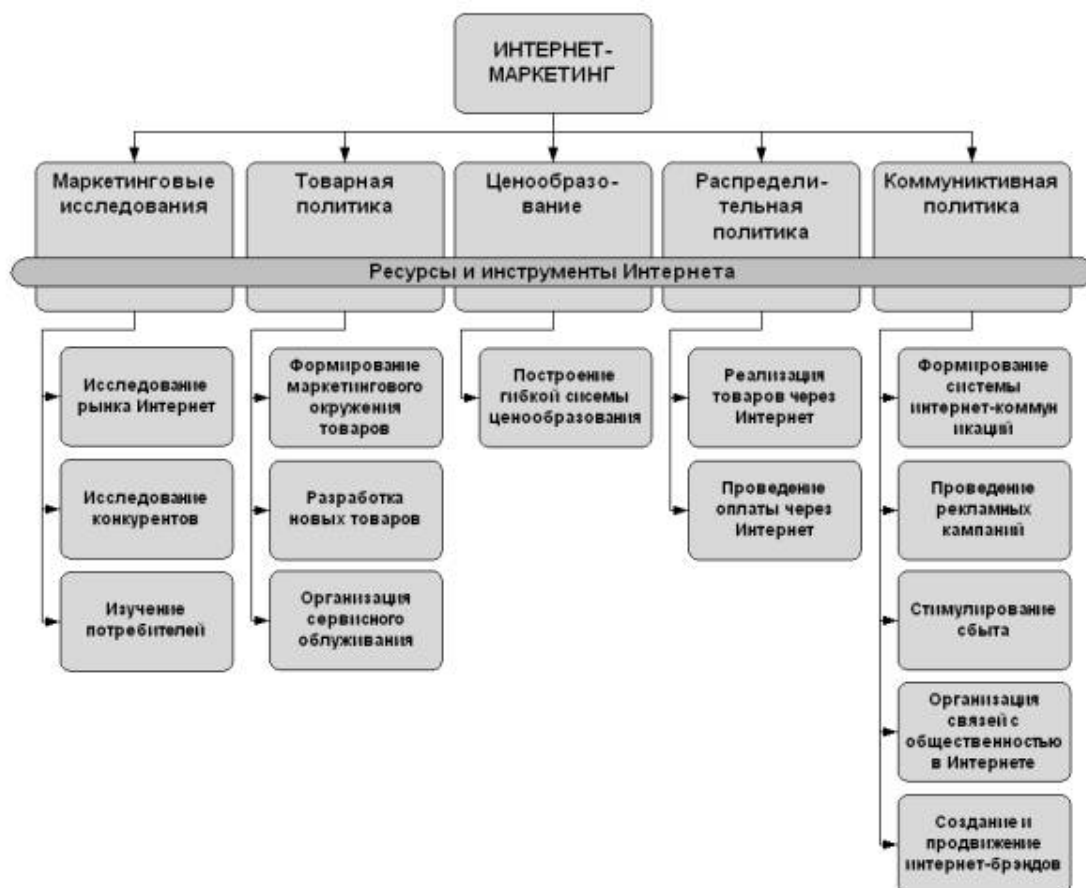


Рис. 1. Использование Интернета в системе маркетинга

На рисунке 2 представлены несколько основных средств, способствующих достижению современных маркетинговых целей, с помощью интернет технологий.

№	Средство	Описание
1	Сайт организации	микросайты, порталы, экстранет и т.д
2	Поисковый маркетинг	оптимизация сайтов под поисковые системы – SEO, маркетинг с включением поисковых систем – SEM, контекстная реклама
3	Внешняя активность организации в сети	активность вне сайта, outbound marketing; E-mail маркетинг, агрессивный маркетинг, рассылки RSS
4	Продвижение бренда, повышение уровня узнаваемости	баннерная реклама, спонсорство и кросс брендинг, реклама на виджетах, аффилированный маркетинг
5	Виртуальные миры и игровое пространство	-----
6	Телемаркетинг в интернет	Internet TV, мобильный интернет
7	Маркетинг сообществ и маркетинг в социальных медиа – Social Media Marketing, SMM	сайты рейтинга и сравнения товаров; форумы, взаимодействие пользователей; синдикативный маркетинг - подкасты, блоггинг, микроблоггинг, виджеты,

мгновенный обмен сообщениями, теги, системы пользовательских голосований и др

Рис.2. Основные средства интернет-маркетинга

Рассмотрим основные особенности Интернет – маркетинга. Коммуникации в сети Интернет значительно отличаются от общения в реальном мире, ожидание и реакция на отправленную информацию занимает определенный период времени. Следующей отличительной чертой является невербальность, так как по сети передается интерфейс и контент, тексты лишаются своей эмоциональной окраски. Еще одну особенность составляют технические проблемы, вследствие которых происходит непостоянство исправной работы сети[6].

Рассмотрим основные направления интернет маркетинга (рис.3)

Направление	Характеристики
Расширение системы Интернет – маркетинга через использование основных возможных и доступных элементов сети Интернет	<ul style="list-style-type: none"> <li>-увеличение информационного взаимодействия между такими категориями как сотрудник – заказчик – возможный партнер;</li> <li>-проведение работ по продвижению своего бренда компанией, осуществление непосредственной доставки заказчику информационных товаров;</li> <li>-исследование проделанной работы, оценка результатов и маркетинговой деятельности;</li> <li>-обеспечение исправной работы сервисного обслуживания</li> </ul>
Создание новых эффективных торговых площадей является следующим необходимым направлением развития интернет – маркетинга	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проектирование, а вследствие, создание и продвижение новых торговых электронных площадок, магазинов в сети, виртуальных информационных агентств;</li> </ul> <p>При выполнении определенного ряда условий, возможно достижение успеха в деятельности интернет – маркетинга:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с максимальным числом людей;</li> <li>- владение маркетинговыми навыками и знаниями ;</li> <li>- вложение определенных финансовых вложений;</li> <li>- использование товаров высокого качества, для увеличения уверенности потенциальных покупателей;</li> </ul>

Рис. 3. Направления интернет-маркетинга

Особую популярность интернет - маркетинг обретает в средствах массовой информации. Обратившись к предыдущей части исследования, следует заметить, что

интернет-маркетинг способствует усилению взаимосвязи между компанией и клиентом, однако с использованием интернет технологий эта связь претерпела некоторые изменения. Средства массовой информации, как и социальные сети, оказали влияние на переход ключевой роли от производителей к потребителям.

На данный момент исследования компании eMarketer указывают, что: « маркетинг в социальных медиа является наиболее быстро растущей формой Интернет рекламы и маркетинга. Осведомленность о данных методиках среди специалистов составляет 30%, а применение среди крупнейших компаний – 15-20% в зависимости от отрасли (eMarketer, 2007) . В 2007 оборот рынка интернет-рекламы в социальных сетях достиг отметки в 1,225 млрд долларов. При составлении отчёта экспертами eMarketer учитывались все виды рекламы, размещённой в социальных сетях, включая медийную, контекстную и видеорекламу, а также затраты на маркетинговые проекты, в которых маркетологи создают профили для своих товаров и брендов в социальных сетях. Кроме того, в прогнозах впервые учитываются расходы на создание виджетов и приложений. Согласно последнему статистическому исследованию eMarketer, общая выручка социальных сетей от рекламы по итогам 2011 года достигла 5,54 млрд долларов, к 2013 году ожидается рост оборота в два раза (eMarketer, 2012)»[8].

Внимание и желания покупателей переходят на первый план, а установленные взаимоотношения с клиентами капиталом организации. С использованием интернет технологий открылись новые возможности, как для компании, так и для потребителя. Привлечение новых клиентов стало возможным за секунды, с другой стороны возможен мгновенный переход к конкурентам. Таким образом, система расширяет возможности пользователя при выборе наиболее подходящей ему организации и виде товара.

Ежедневно тысячи участников информационного сообщества обмениваются информацией и личным опытом в сети о товарах и услугах, организациях и событиях. Так, каждый пользователь оказывает влияние на репутацию компании и все виды товаров и услуг. Это объясняет, почему социальные сети предоставляют уникальные возможности для установления контакта с потребителями. В контексте такого влияния каждого пользовательского мнения на деятельность компании выделился так называемый маркетинг «один-одному».

Маркетинг «один-одному» (индивидуализированный, персонифицированный, диалоговый маркетинг) – это деятельность, основанная на точном, детальном сегментировании рынка и нацеленная на удовлетворение потребностей узкого круга людей или даже конкретного человека. Данное понятие является противоположным по отношению к массовому маркетингу, который изначально был ключевой концепцией продвижения товаров.

Этот вид маркетинга выражает принцип персонализации взаимодействия, который в свою очередь является базовым аспектом маркетинга социальных сетей. Данная тенденция получила название повсеместной социализации, т. е сайты компаний, ленты новостей, интернет - магазины и остальные платформы перерабатывают все медиа элементы в свою деятельность. Эта тенденция имеет широкий спектр распространения, в связи с чем, в среде современного электронного бизнеса возникла специализированная деятельность – оптимизация сайта под социальные сети (social media optimization, SMO)[5].

К тому же отклик от маркетинговых акций в сети Интернет в разы быстрее, нежели от прямых маркетинговых акций, передаваемых традиционным путем. Если рассматривать результаты продвижения, а именно их аналитическую оценку, то можно утверждать, что Интернет – маркетинг предоставляет для них исключительные инструменты, от рядовых статистических продуктов до системы Google Analytics.

Проведенная статистика запросов основных поисковых систем сети Интернет указала на основной интерес аудитории в области информации о товарах, путешествиях, услугах, публичной и политической жизни общества. Снижение интереса наблюдается к сайтам, пропагандирующим насилие и жесткое обращение с животными, межнациональные различия[4].

Прогнозируется, что снижение тарифов на доступ в Интернет сети будет способствовать увеличению активных пользователей в регионах. Вследствие чего уровень информационной культуры станет значительно выше, как и тенденция распространения различных сетевых сервисов. При отсутствии государственного противодействия данное направление рассматривается модернизационным маркетингом как наиболее вероятная.

В настоящее время, как и в последние годы, одной из главных целей мирового сообщества явилось построение глобального информационного общества, улучшение качества жизни людей, самореализации личности. В этот процесс вовлечена и Россия. Наблюдается активный рост Интернет - пользователей. Наиболее активная часть населения приобщена к новым технологиям, помогающим им наиболее оптимально использовать свои ресурсы, тем самым открывается доступ к целевой аудитории. Создание и внедрение уникальных информационных технологий указывает на формирование культуры эпохи информации, эти технологии являются катализатором экономического роста, способствуют развитию и освоению новых аудиторий и рынков, для бизнеса и некоммерческого сектора. Кроме того, одним из факторов, благоприятствующих развитию высокотехнологичного бизнеса, является возросший спрос государства на ИТ-продукты.

Неизменно растет число пользователей интернета, в нашей стране эта цифра достигла 35 миллионов человек, что свидетельствует об использовании сети на глобальном уровне. Более того, эта аудитория составляет активную часть трудоспособного населения, которая ориентирована на развитие и внедрение инноваций.

### Литература

1. Беляевский И.К. Маркетинговое исследование: информация, анализ, прогноз [Текст]/ И.К. Беляевский. - М.: Финансы и статистика, 2012
2. Козырев. А. К. Информационные технологии в экономике и управлении [Текст]/ А. Козырев. -Спб.: Изд-во Михайлова В.А., 2012.
3. Костяев В.М. Бизнес в интернете: финансы, маркетинг, планирование. [Текст]/ В. Костяев. -ВНУ - Санкт - Петербург, 2012
4. Максимова А. Интернет и малый бизнес: траектории взаимодействия», журнал "Интернет-маркетинг [Текст]/ А. Максимова . -М.: МЭСИ, 2012.
5. Морейнис А.Н. «Онлайн и офлайн-маркетинг: две руки, два глаза или две ноги», журнал "Интернет-маркетинг"[Текст]/А.Н. Морейнис. - М.: ВВЦ, 2013
6. Рублевская Ю.В., Попов Е.В. «Моделирование бизнеса в интернет-среде», журнал «Маркетинг в России и за рубежом» [Текст]/ Ю.В. Рублевская. -М.: МЭСИ, 2012.
7. Успенский И.С.. Интернет-маркетинг. Учебник. [Текст]/И.С. Успенский. - СПб.: Изд-во СПГУЭиФ, 2012.
8. Фишман Р. «Интернет-маркетинг в секторе В2В: использование сети для взаимодействия с поставщиками, дилерами, партнерами», журнал "Интернет-маркетинг"[Текст]/ Р.Фишман -М.: МЭСИ, 2012.



## СНИЖЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯМ КАК ФАКТОР УСПЕШНОСТИ ИННОВАЦИЙ

Бальчинова Б.Р.  
Новосибирск, НГТУ

Обосновано, что критическим фактором успеха инновационных проектов является снижение сопротивления нововведениям со стороны сотрудников. Рассмотрены основные источники сопротивления и даны рекомендации по их предотвращению.

### **Reduction resistance to change as a factor of successful innovation. Balchinova B.**

It is explained that the critical success factor of innovation projects is to reduce employee resistance to change. The main resistance sources are considered and recommendations for prevention are suggested.

Как было отмечено в стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2025 года, нашей стране необходимо усиленно бороться за факторы, определяющие конкурентоспособность инновационных систем, в первую очередь, за высококвалифицированные кадры, а также инвестиции, которые привлекают в проекты новые знания, технологии [1].

Для реализации данной стратегии, исходя из Указа Президента Российской Федерации №596 «О долгосрочной государственной экономической политике», планируется:

- увеличение объема инвестиций не менее чем до 25 процентов внутреннего валового продукта к 2015 году и до 27 процентов – к 2018 году;
- развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности;
- увеличение производительности труда к 2018 году в 1,5 раза относительно уровня 2011 года [2].

На рис.1 представлены статистические данные, характеризующие инновационную активность в организациях по стране в целом и по Сибирскому федеральному округу.

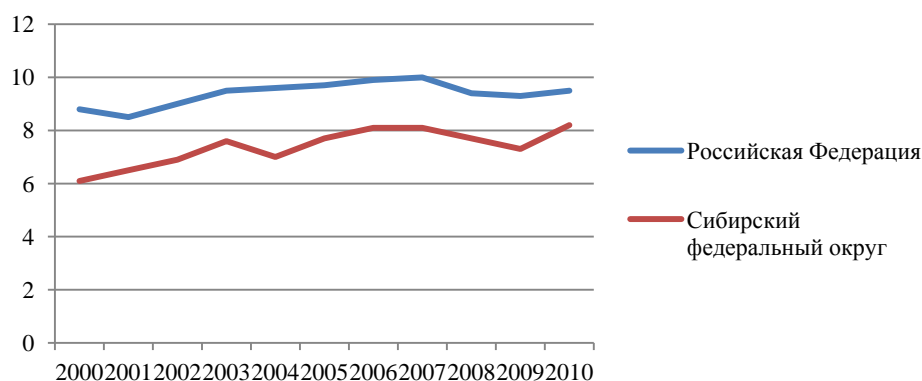


Рис.1 – Инновационная активность в организациях, %.

Из графика видно, что тенденции, наблюдаемые в области инновационной активности по Российской Федерации в целом и Сибирскому федеральному округу в частности, примерно соизмеримы. А вот сами показатели по Сибирскому федеральному округу примерно на четверть ниже показателей по стране. При этом

наблюдается, что в 2010 году показатели начали расти после их снижения в период с 2008 по 2009 годы.

Для увеличения уровня инновационной активности для каждого региона должны быть разработаны и реализованы программы по развитию, осуществлен комплекс мероприятий, направленных на стимулирование инновационной деятельности и повышение ее эффективности.

Реализация инновационной стратегии страны и стратегии отдельных регионов сталкивается с проблемами, которые связаны с сопротивлением, которое оказывается нововведениям. А ведь именно люди являются основным фактором, определяющим успех проводимых нововведений.

Как отмечено у И. Ансоффа «сопротивление будет обратно пропорционально времени, в течение которого производятся изменения» [3]. Таким образом, чем быстрее производятся изменения, тем большим будет сопротивление. Учитывая результаты исследований, «...Россия находится сегодня в третьем, четвертом и на первых этапах пятого технологического уклада, в то время как мир движется к шестому», необходимо проводить активные действия в реальном секторе, нацеленные на быстрый переход к шестому укладу [4]. Следовательно, темп изменений должен быть выше, чем в других странах. Таким образом, именно уровень сопротивления изменениям можно рассматривать как один из критических факторов успеха в реализации инновационных проектов. Возникает вопрос, что же лежит в основе сопротивления изменениям со стороны сотрудников.

Одним из источников сопротивления изменениям является синдром эмоционального выгорания. Социальный психолог К. Maslac (1976 г.) определила синдром эмоционального выгорания как синдром физического и эмоционального истощения, включая развитие отрицательной самооценки, отрицательного отношения к работе [5].

Причина данного явления находится в процессах, которые протекают в мозге человека. Исходя из результатов исследований, представленных Джеффом Хокинсом [6], можно представить следующую укрупненную схему:



Рис. 2 – Укрупненная схема некоторых процессов человеческого мозга

Таким образом, человеческий мозг составляет прогнозы, то есть у человека всегда есть свои собственные ожидания и предположения. Именно прогнозы и ожидания являются основой его действий. Физическое и эмоциональное истощение, развитие отрицательной самооценки, отрицательное отношение к работе возникают, потому что реальность не совпадает с ожиданиями человека.

И решать, участвовать в изменениях, проводимых компанией или нет, работник также будет, основываясь на своих ожиданиях и прогнозах. Как было отмечено у Самосудова М.В [7]:

$$I_{ож.}(t) = \sum_m \sum_j (i_{ож.mj}(t) \times \gamma_{mj})$$

$$\gamma_{mj} = \begin{cases} 1, & \text{если } \tau_{mj} \leq t - t_{нач. j} \\ 0, & \text{если } \tau_{mj} > t - t_{нач. j} \end{cases}$$

где:

$I_{ож.}(t)$  – суммарные ожидаемые участниками корпоративных отношений выгоды в момент  $t$ ;

$i_{ож.mj}(t)$  – ожидаемые  $j$ -м участником корпоративных отношений выгоды  $m$ -вида.

$\gamma_{mj}$  – множитель включения для выгод  $m$ -вида  $j$ -го участника корпоративных отношений;

$\tau_{mj}$  – период ожидания выгод  $m$ -вида  $j$ -го участника корпоративных отношений;

$t_{нач. j}$  – время начала взаимодействия с компанией  $j$ -го участника корпоративных отношений.

Таким образом:

1. Если работнику придется ждать определенных выгод, которые обещает ему компания, дольше, чем он ожидал, то он прекратит свое взаимодействие с компанией;

2. Если компания не сможет удовлетворить ожидания участников корпоративных отношений, чье время ожидания истекло, то компания будет неспособна реализовать свои цели в условиях меняющейся внешней среды.

Следовательно, руководству компании нужно уделить особое внимание материальному стимулированию сотрудников. В связи с этим вызывает интерес грейдовая система оплаты труда как практического инструмента, дающего возможность оценить должности и рабочие места и на их основе сформировать квалификационные группы.

Существуют различные подходы формирования грейдов в зависимости от того, какие методы используются – неаналитические, которые представляют собой формирование грейдов по установленным рангам, или факторно-балловый метод.

Интересным является вопрос о том, сколько нужно выделять грейдов. Слишком малое количество грейдов приведет к тому, что работа по оцениванию должностей для определения их ценности в организации, обеспечению объективной дифференциации заработной платы, усилению мотивации системы оплаты труда будет сведена на нет.

Также не стоит выделять более 6-7 грейдов, иначе соотношение между средним коэффициентом наиболее низкого и средним коэффициентом наивысшего грейдов будет большим. Что в свою очередь приведет, с одной стороны, к снижению заинтересованности руководителей высшего звена управления в результатах деятельности предприятия и получению премий и бонусов, так как они будут иметь высокие гарантированные должностные оклады. А с другой стороны, к снижению

мотивации, увеличению текучести работников низших грейдов, которые будут обусловлены тем, что:

1. Ожидания работников будут идти вразрез с тем, что есть в компании;
2. Время ожидания награды, поощрения будет прямо пропорционально количеству грейдов.

Таким образом, если удастся создать методику, позволяющую снизить уровень сопротивления изменениям с учетом всех его источников, то возможно поступательное развитие промышленности страны, увеличение производительности труда в 1,5 раза к 2018 году относительно уровня 2011 года, что станет базой для осуществления перехода на инновационную социально-ориентированную модель, которая обеспечит высокий уровень благосостояния населения.

### **Литература**

1. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2025 года. Утверждена Правительством Российской Федерации от 8 декабря.2011, № 2227-р.
2. Указ Президента Российской Федерации №596 «О долгосрочной государственной экономической политике» от 7 мая 2012 года.
3. Ансофф И., Новая корпоративная стратегия. С-Пб.: ПИТЕР, 1999. 415 с.
4. Глазьев С.Ю. Мировой экономический кризис как процесс смены технологических укладов // Вопросы экономики. 2009. № 3. 26-39 с.
5. Бабанов С.А. Профессиональные факторы и стресс: синдром эмоционального выгорания // Трудный пациент. 2009. № 12
6. Хокинс Д., Блейкли С., Об интеллекте. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. 240 с.
7. Самосудов М.В., Основы корпоративной динамики. Химки, Институт международных экономических отношений, 2007. 248 с.

### **К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ ПЛАНИРОВАНИЯ ЗАДАЧ ОТДЕЛА ЖКХ АДМИНИСТРАЦИИ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ**

Бегман Ю.В., Аксенов Г. В.

*Краснодар, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»*

В работе предлагается новый подход к решению проблем эффективного планирования и распределения бюджетных средств отделами ЖКХ администраций сельских поселений. Составление плана выделения средств на будущий год с помощью специализированной системы, опираясь на большой объем статистических данных, позволяет предложить оптимальное решение в вопросах планирования задач отделов ЖКХ администраций сельских поселений.

**For the question of optimization planning of problems for departments of housing and community amenities of villages administrations. Begman J. V., Aksenov G.V.**

We propose a new approach to solving the problems of effective planning and budgeting for departments of housing and community amenities of villages administrations. Using a specialized system for making a plan for the allocation of funds for the next year, based on processing of statistical data, allows us to offer the best solution for the planning tasks of departments of housing and community amenities of villages administrations.

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) – комплекс отраслей экономики, обеспечивающий функционирование инженерной инфраструктуры различных зданий в населённых пунктах, создающий удобства и комфортабельность проживания и нахождения в них людей путём предоставления им широкого спектра услуг. Включает в себя также объекты социальной инфраструктуры для обслуживания жителей. В настоящее время большую часть средств бюджетов разных уровней (федерального, краевого, местного), также внебюджетных источников направляется на реализацию задач, объединенных под термином ЖКХ. С каждым годом на территории Российской Федерации разрабатывается и реализуется все больше целевых программ, осваиваются огромные по сегодняшним меркам денежные средства. В процессе их реализации возникает все больше вопросов о планировании необходимого объема денежных средства.

С вступлением в силу Федерального закона № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» обозначены вопросы ЖКХ, решение которых возложено на органы местного самоуправления (вопросы местного значения муниципального района, сельского поселения и городского поселения).

Некоторые из вопросов, относящиеся к компетенции органов местного самоуправления поселений:

- 1) формирование, утверждение, исполнение бюджета поселения и контроль за исполнением данного бюджета;
- 2) владение, пользование и распоряжение имуществом, находящимся в муниципальной собственности поселения;
- 3) организация в границах поселения электро-, тепло-, газо- и водоснабжения населения, водоотведения, снабжения населения топливом в пределах полномочий, установленных законодательством Российской Федерации;
- 4) дорожная деятельность в отношении автомобильных дорог местного значения в границах населенных пунктов поселения и обеспечение безопасности дорожного движения на них, включая создание и обеспечение функционирования парковок (парковочных мест), осуществление муниципального контроля за сохранностью автомобильных дорог местного значения в границах населенных пунктов поселения, а также осуществление иных полномочий в области использования автомобильных дорог и осуществления дорожной деятельности в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- 5) обеспечение проживающих в поселении и нуждающихся в жилых помещениях малоимущих граждан жилыми помещениями, организация строительства и содержания муниципального жилищного фонда, создание условий для жилищного строительства, осуществление муниципального жилищного контроля, а также иных полномочий органов местного самоуправления в соответствии с жилищным законодательством;
- 6) создание условий для предоставления транспортных услуг населению и организация транспортного обслуживания населения в границах поселения;
- 7) обеспечение первичных мер пожарной безопасности в границах населенных пунктов поселения;
- 8) организация сбора и вывоза бытовых отходов и мусора;
- 9) организация ритуальных услуг и содержание мест захоронения.

Решением описанных задач в администрациях поселений занимается структурное (функциональное) подразделение – отдел ЖКХ.

При утверждении планов на очередной финансовый год отделом ЖКХ зачастую невозможно четко обозначить объем необходимых денежных средств на реализацию

мероприятий комплекса ЖКХ. Например, объем денежных средств, необходимый на грейдинг дорог в гравийном исполнении в плане отражен суммой в 500 000 рублей и предложен перечень улиц, подлежащих грейдингу без указания объема средств по каждой улице. Такая же ситуация со многими статьями плана по благоустройству (ремонт уличного освещения, подметание дорог, побелка деревьев и т.д.).

При составлении планов мероприятий объем средств на них рассчитывается без применения методов прогнозирования и исследования динамики прошлых лет. В результате чего при составлении сметной документации для проведения работ, выясняется, что сумма средств предусмотренных в плане благоустройства, даже приблизительно не соответствует сумме средств, необходимой для проведения работ с должным качеством их исполнения.

Одним из подходов к планированию распределения средств является выделение денежных средства на реализацию поставленных целей «с запасом». Но в случае с бюджетами поселений, которые, как правило, формируются из налогов местных жителей (а не производств, которых на территории поселения просто нет или их количество очень мало), такой вариант планирования не приемлем. Поэтому для повышения эффективности планирования бюджета предлагается использование методов прогнозирования.

Наиболее эффективными методами прогнозирования, которые могут быть применимы в области планирования задач отдела ЖКХ являются следующие.

Количественные методы прогнозирования. Реализуются с помощью математических моделей, базирующихся на предыстории. Подобные модели строятся в предположении, что данные о поведении процесса в прошлом могут быть распространены и на будущее. К количественным методам относится метод скользящего среднего. Прогностическая модель для краткосрочных прогнозов, основанная на временных рядах. В этой модели среднее арифметическое объема средств, вычисленное для принятого числа последних прошедших временных периодов принимается за прогноз на следующий временной период.

Метод скользящего среднего. Данный метод состоит в том, что расчёт показателя на прогнозируемый момент времени ( $F_k$ ) строится путём усреднения значений этого показателя за несколько предшествующих моментов времени. При этом используется формула:

$$F_k = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_{k-i},$$

где  $F_k$  – прогноз на момент времени  $t_k$ ;  $N$  – число предшествующих моментов времени;  $x_{k-i}$  – реальное значение показателей в момент времени  $T_{k-i}$ .

Метод экстраполяции статистических тенденций. Связан с распространением закономерностей, связей и соотношений, проявляющихся в изучаемом объекте (явлении) и действующих в наблюдаемом периоде за его пределы.

Экстраполяция базируется на следующих допущениях:

1) развитие явления может быть с достаточным основанием охарактеризовано плавной траекторией – трендом;

2) общие условия, определяющие тенденцию развития в прошлом, не претерпят существенных изменений в будущем, т.е. предполагается определенная постоянность поведения явления.

В качестве тренда была принята линейная функция вида  $x_t = a + b_t$ , где  $x_t$  – значение исследуемого параметра в  $t$ -ом году,  $t$  – порядковый номер года из рассматриваемого периода,  $a$  и  $b$  – коэффициенты регрессии прогнозной модели.

Для нахождения коэффициентов регрессии  $a$  и  $b$  были использованы следующие формулы (получены на основе имеющихся статистических данных методом наименьших квадратов):

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n t_i x_{ii} - \sum_{i=1}^n t_i \sum_{i=1}^n x_{ii}}{n \sum_{i=1}^n t_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n t_i \right)^2},$$

$$a = \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n x_{ii} - b \sum_{i=1}^n t_i \right),$$

где  $n$  – число наблюдений,  $i$  – порядковый номер наблюдения.

Для вычисления расчетных (сглаженных) и прогнозных значений в полученное уравнение тренда следует подставить порядковый номер прогнозного года, начиная с первого года базисного периода.

Метод экстраполяции не дает однозначного прогнозного показателя, а представляется в виде интервала значений, называемого доверительным.

Доверительные границы для наиболее вероятного прогнозного значения при небольшом числе наблюдений определяются следующим образом:

$$x_t \pm t_a s_y,$$

где  $t_a$  – табличное значение;  $t$  – статистики Стьюдента с  $n - 1$  степенями и уровнем вероятности  $p$ ;  $s_y$  – средняя квадратическая ошибка выборки. Значение ее определяется по формуле:

$$s_y = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2}{n - 1}},$$

где  $y_t$  – фактические значения показателя.

Доверительный интервал, полученный как  $t_a s_y$ , учитывает вероятность, которая связана с оценкой средней величины

Как показали исследования, методы скользящего среднего и линейной регрессии позволяют получить результат распределения необходимых денежных средств с наибольшей точностью (см. рисунок 1). Погрешность прогнозирования данными методами менее 5 %.

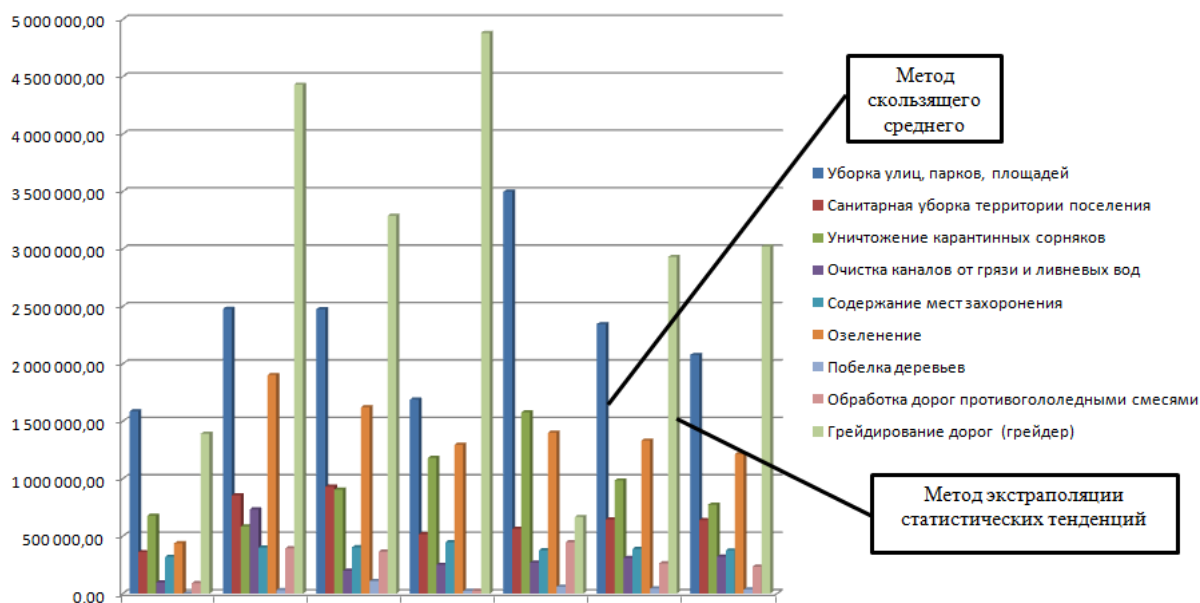


Рисунок 1 – Результаты прогнозирования

Методы прогнозирования и планирования также будут актуальны в решении вопросов капитального ремонта многоквартирных домов. Они могут быть использованы для прогнозирования объема средств и фактических объемов в натуральном выражении (например, кв.м. отремонтированной крыши) для планирования работ и контроля хода выполнения программ. Однако, на сегодняшний день, спрогнозировать результаты целевых показателей программ капитального ремонта не представляется возможным ввиду отсутствия статистических данных за прошлые годы.

## АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «SAS CREDIT SCORING» ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА

Бесулин А.М.

*Поволжский государственный университет сервиса*

Развитие розничного потребительского кредитования породило задачу оперативной оценки рисков, связанных с розничными кредитами. SAS Credit Scoring for Banking включает в себя функционал по поддержанию всех необходимых процессов и является полноценным решением задачи кредитного скоринга для банков. В решение входят средства обработки и хранения информации, формированию витрин данных, широкий набор аналитических инструментов для построения и анализа моделей кредитного скоринга и обширная система отчетности для решения задач оценки работоспособности скоринговых моделей и состояния кредитного портфеля.

### **The analysis of software «sas credit scoring» for commercial bank. Besulin A.M.**

The development of the retail consumer lending has created a task rapid assessment of the risks associated with retail loans. SAS Credit Scoring for Banking includes functionality to support all the necessary processes and is a full-fledged solution to the problem of credit scoring for banks. The solution includes equipment for processing and storage of information, the formation of the data marts, a wide range of analytical tools for design and analysis of



models of credit scoring and an extensive reporting system for the decision of problems of an estimation of efficiency of scoring models and condition of the credit portfolio.

Множество банков на территории РФ, среди которых: Райффайзен Банк (Австрия), Сбербанк, Альфа Банк, Никойл, Банк Ренессанс Капитал, Дельта-банк, Московский Международный банк, широко используют решения компании SAS.

Инструментарий SAS Credit Scoring for Banking дает специалисту в области интеллектуального анализа широкие возможности по созданию модели кредитного скоринга для потребительских кредитов, кредитных карт, овердрафтов, автомобильных, ипотечных и других кредитных продуктов. В данном случае скоринг направлен на решение различных задач от оценки вероятности дефолта клиента до определения стратегии работы коллекторского подразделения и создания рейтинговой системы в соответствии с рекомендациями Базельского комитета. Среди основных общепринятых моделей можно выделить следующие типы, каждый из которых может быть реализован средствами SAS Credit Scoring for Banking:

- Анкетный (заявочный) скоринг;
- Поведенческий скоринг;
- Коллекторский скоринг;
- Антимошеннический скоринг;
- Модели PD, LGD, CCF/EAD в соответствии с Advanced-IRB подходом Базельского комитета.

Базельского комитета.

Точность получаемых прогнозов напрямую зависит от данных, лежащих в основе прогнозирующей модели и от их качества. Это простое правило зачастую является необходимым условием построения стабильной и надежной модели. SAS Credit Scoring for Banking предлагает своим пользователям логическую структуру данных – DDS, которая на высоком уровне позволяет решить возможные проблемы качества данных, а также максимально сократить затраты на их сбор и консолидацию. Вся необходимая информация для DDS поступает из операционных систем, заявочных систем и прочих баз клиента через специальные процедуры ETL сбора, обработки и загрузки. (См. Рис. 1)

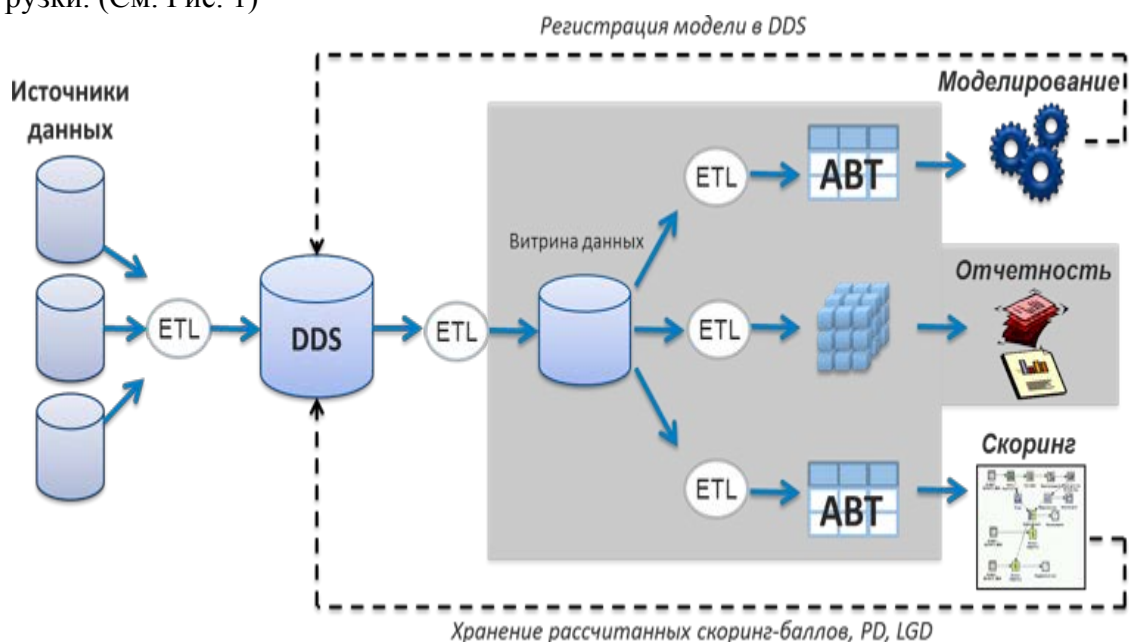


Рис.1 Логическая структура данных

Следует отметить, что DDS представляет собой единый источник консолидированной информации, организованный в виде логической структуры данных. Благодаря этому появляется возможность использовать DDS в качестве надежной основы для построения решений SAS. В качестве примера можно привести формирование витрин данных для решения SAS Credit Scoring for Banking. Удобный графический интерфейс создания выборки для моделирования, генерации переменных для исследования с заранее подготовленным списком наиболее часто используемых из них возможен благодаря заранее определенным процедурам ETL.

Для анализа данных и разработки моделей SAS Credit Scoring for Banking предлагает своим пользователям простой в использовании, но одновременно весьма гибкий и многофункциональный инструмент - SAS Enterprise Miner, который отличается интуитивно понятным графическим интерфейсом для создания проектов по data mining и моделированию. (См. Рис. 2)



Рис. 2 SAS Enterprise Miner

При работе с SAS Enterprise Miner для аналитика становится доступным создание диаграмм, состоящих из источников данных, узлов обработки и указаний направления движения потока данных. Узлы обработки представляют собой готовые решения отдельных подзадач аналитика с возможностью настройки параметров и выбора алгоритмов. Все узлы разбиты на группы, составляющие логическую последовательность этапов разработки модели – SEMMA (См. Рис. 3):

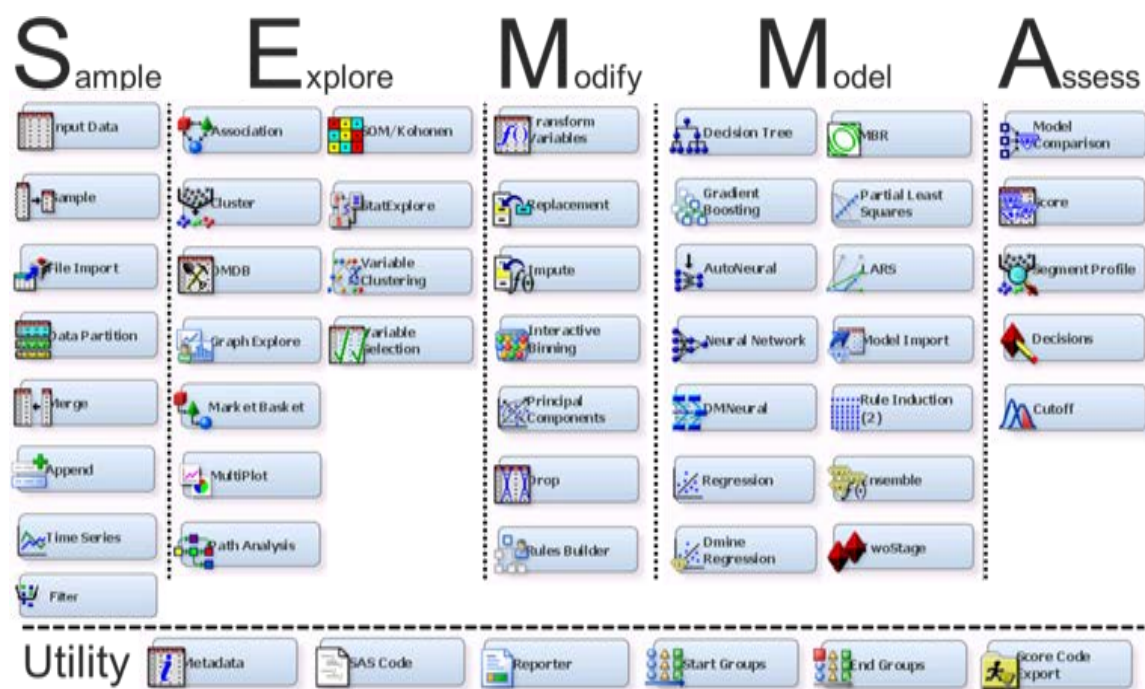


Рис 3. Узлы обработки данных

Наряду со стандартными узлами SEMMA, в SAS Credit Scoring for Banking включены специальные узлы для разработки скоринговых карт:

Узел Interactive Grouping:

- Отбор переменных на основании расчета статистик Information Value или Gini на выбор аналитика
- Разбиение переменных на равные группы (Fine Classing)
- Оптимальное объединение групп и формирование конечных классов (Coarse Classing) при помощи деревьев решений
- Расчет Information Value и Weight Of Evidence для групп переменных
- Возможность интерактивного изменения Fine Classing и Coarse Classing, ручной правки разбиения с мгновенным перерасчетом всех статистик

Узел Scorecard:

- Построение скоринговой карты с использованием логистической регрессии
- Возможность параметризованного шкалирования (калибровки) полученной скоринговой карты
- Подробная статистика и графики с оценками качества модели (Gini, AUROC, KS и др.), возможность выбора балла отсечения

Узел Reject Inference

- Возможность проведения Reject Inference одним из 3-х методов на выбор аналитика

Весьма удобным для пользователей SAS Credit Scoring for Banking является доступность широкого набора предустановленных отчетов валидации, автоматически обновляемых на регулярной основе. Все ключевые показатели имеют настраиваемые цветовые индикаторы, показывающие насколько хорошо пройден тот или иной тест, что значительно упрощает работу с отчетами. Предустановленные отчеты содержат полноценную информацию о состоянии модели. Несмотря на это пользователь имеет возможность добавления отчетов и расчета собственных статистик. (См. Рис. 4)

Test Level	Test Name	Model- PD Model 1 for Mortgages	Model- PD Model 2 for Mortgages
0: Stability	System Stability Index	0.010	0.010
1: Performance	Accuracy Ratio (Gini)	0.751	0.751
	Kolmogorov-Smirnov Statistic	0.592	0.592
	Area Under the Curve (AUC)	0.852	0.852
	Information Statistic	0.260	0.260
	Kullback Leibler Statistic	0.324	0.324
	(1-PH) Statistic	0.939	0.939
	D Statistic	0.556	0.556
	Pietra Index	0.209	0.209
	Bayesian Error Rate	0.196	0.196
	Kendalls Tau (p-value)	<.0001	<.0001
	Somers D (p-value)	<.0001	<.0001
	Validation Score	7.506	7.506
	Accuracy	0.802	0.802
	Error Rate	0.198	0.198
	Precision	0.580	0.580
	Sensitivity	0.742	0.742
	Specificity	0.822	0.822
2: Calibration	Observed v/s Estimated Index	1.717	1.717
	Brier Score	0.599	0.599
	Hosmer-Lemeshow test (p-value)	0.5513	0.5513

Рис. 4 Предустановленные отчеты

Для сравнения моделей на любую отчетную дату в SAS Credit Scoring for Banking имеется возможность использования методики чемпион-претендент, при которой сравнение проводится как с использованием общей оценки работы модели, так и отдельно по каждому показателю на выбранную дату. (См. Рис. 5)

Model Name	APR04	MAY04	JUN04	JUL04	AUG04	SEP04	OCT04	NOV04	DEC04	JAN05	FEB05	MAR05
<input checked="" type="checkbox"/> PD Model 1 for Mortgages (Outcome period:12 months)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<input checked="" type="checkbox"/> PD Model 2 for Mortgages (Outcome period:12 months)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Рис. 5 Сравнение моделей

Каждый отчет содержит значения соответствующих статистик, цветковые индикаторы и настраиваемый набор графиков, отображая как статические значения параметров, так и динамику их изменения. Возможность при помощи задания бизнес-фильтров проводить валидацию как на всем портфеле, так и на любом его подсегменте является значительным плюсом SAS Credit Scoring for Banking. Это дает возможность аналитику не только выявлять сильные и слабые стороны модели, но и изучать те сегменты клиентов, для которых она нуждается в корректировке.

Опытные специалисты компании в тренинг центре московского офиса компании SAS, или же, по желанию, в офисе клиента, проводят занятия для администраторов решения, специалистов по анализу данных и бизнес-пользователей, на которых помогают своим клиентам максимально использовать всю мощь SAS Credit Scoring for Banking. Для удобства клиентов имеется возможность дистанционного обучения средствами web classroom и прохождения электронных курсов.

Самым главным результатом, на мой взгляд, является то, что сотрудники банка получают в свое распоряжение мощный инструмент, который может быть использован для решения огромного ряда задач, в том числе и не связанных с построением скоринговых моделей. Повышение квалификации персонала, ускорение процессов принятия решений по выдаче кредитов, снижение % невозврата кредитов – все говорит

об оправданности затрат на внедрение проектов по кредитному скорингу на базе решений SAS Credit Scoring.

### Литература

1. Пятковский О.И. Интеллектуальные компоненты автоматизированных информационных систем управления предприятием. Монография -Барнаул: АлтГТУ.- 1999. - 351 с
2. Экспертные системы: Решение неформализованных задач в диалоге с ЭВМ. Э.В. Попов. –М.: Наука, 1987. – 288 с
3. Искусственный интеллект: В 3 кн. Кн. 1. Системы общения и экспертные системы: Справочник/ Под ред. Э.В. Попова. – М.: Радио и связь, 1990. – 464с..
4. Финансы, денежное обращение и кредит: Учебник / Под ред. В.К. Сенчагова, А.И. Архипова. – М.: Проспект, 1999. – 496 с.
5. Ильин В.А. и др. Математический анализ. Продолжение курса / В.А. Ильин, В.А. Садовничий, Бл.Х. Сендов / Под ред. А.Н. Тихонова. - М.: Иэд-во МГУ, 1987. - 358 с.

## ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ ПРИ ПОМОЩИ МЕТОДА КРИТИЧЕСКОЙ ЦЕПИ

Квятковская И.Ю., Будыльский А. В.

*Астраханский государственный технический университет*

Данная статья включает в себя теоритическую часть метода критической цепи. Содержится объяснение метода на основе теории ограничений Голдратта. Выявлены основные проблемы, возникающие в процессе управления проектом.

### **Effective project management using the critical chain method.**

This article introduces theoretical part of the critical chain method. The method explanation based on the theory of constrains are described there. The main problems in project management are identified in this article.

### **Введение**

Целью любой системы управления проектами является достижение результата, который бы удовлетворял всех участников проекта, которыми как минимум является заказчик и проектная команда [1]. Для этого необходимо соблюдение сроков исполнения проекта, бюджета и реализация всех спецификаций (содержание). Саму систему управления проектами можно представить следующим образом (рис.1):

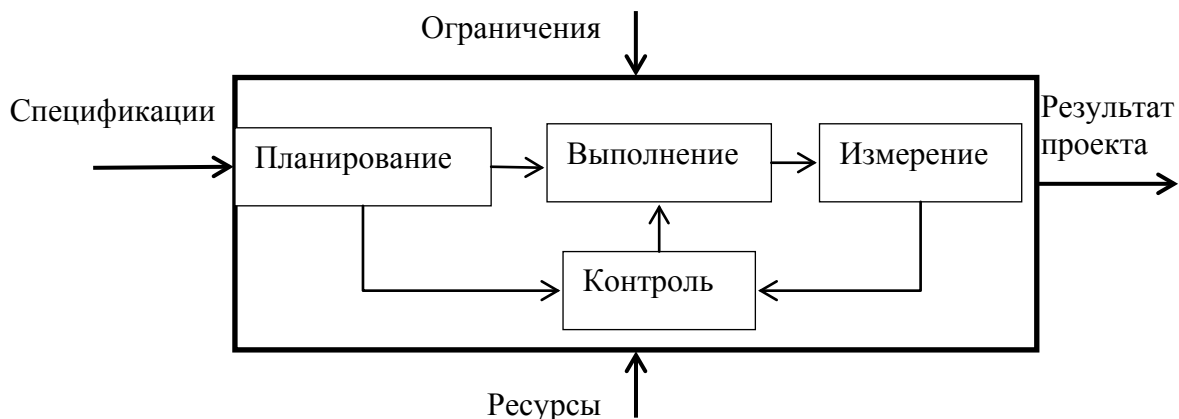


Рис. 1 Система управления проектом

В основе управления проектом лежит анализ критического пути – последовательности задач, увеличение длительности которых ведет к увеличению длительности всего проекта [2]. Данный метод абсолютно не учитывает ограниченность ресурсов. Сам критический путь находится до начала процедуры распределения ресурсов рис. 2.

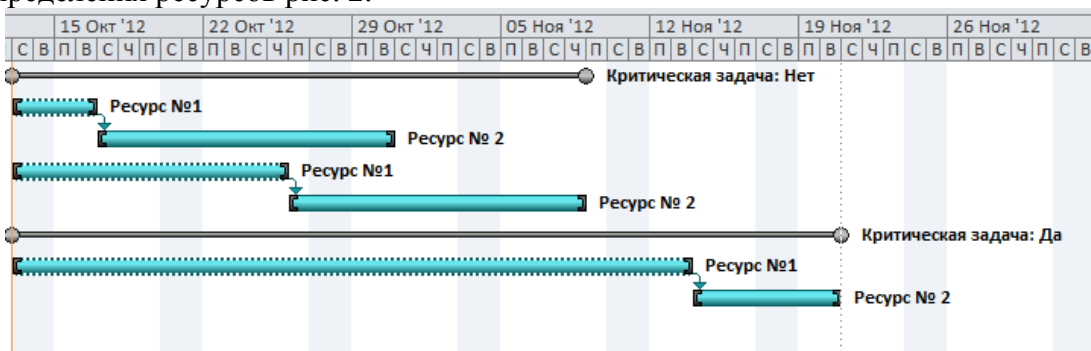


Рис. 2 График по методу критического пути

Согласно рис. 2 план должен завершиться через 28 дней, но из-за конфликта ресурсов, данный план не уложится в срок. Для решения данной проблемы необходимо выравнивание ресурсов рис. 3.

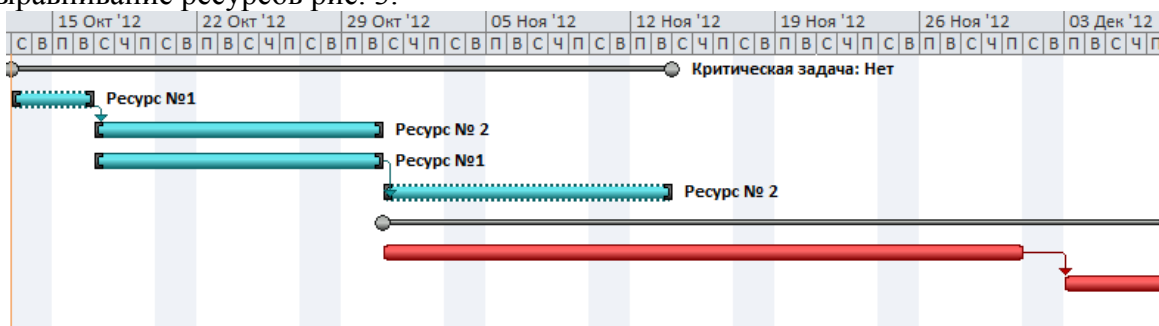


Рис. 3 График проекта после выравнивания ресурсов

К сожалению, часто руководители не выполняют выравнивание ресурсов, считая, что в этом случае увеличатся сроки проекта. Сам по себе же критический путь определяется до выравнивания ресурсов, а т.к. в настоящее время проектные команды все чаще испытывают дефицит рабочей силы, то можно заключить, что использование критического пути в качестве основы не целесообразно.

Практика показывает, что ряд проектов в области ИТ превышает сроки, бюджет и сдается с неполным функционалом, а некоторые проекты вообще не приходят к логическому завершению [3]. Одной из причин этого является несостоятельность существующей системы управления проектами вследствие ряда причин или нежелательных явлений [4, 5]:

- Многие участники проекта испытывают большой стресс
- Проекты идут с превышением бюджета
- Проекты идут с превышением сроков
- Реализуется неполный набор требований к системе
- Идет борьба за ресурсы
- Длительность проекта возрастает.

#### **Метод критической цепи**

Все они введут к провалу проекта. Очевидно, что борьба с отдельными нежелательными явлениями не принесет должного эффекта, тогда как нахождение и устранение некоторой или некоторых исходных причин и главной из них (ключевая проблема – КП) приведет к колоссальному результату [6]. Согласно теории ограничений систем (ТОС) Э. Голдратта в основе каждой ключевой проблемы скрыт некий конфликт, устранение которого приведет к устранению самой проблемы и как результат к устранению всех нежелательных явлений [7,8] .

В своем труде «Критическая цепь» Э. Голдратт выделил три конфликта [9] :

- Конфликт длительности операций
- Конфликт, вызывающий нарушение графика работ
- Конфликт «многозадачности»

Одним из требований к проекту является соблюдение сроков его исполнения. Необходимо, чтобы все задачи, находящиеся на критическом пути, были выполнены в срок. Для этого необходимо в каждую задачу внести дополнительное время на подстраховку, локализуя риск невыполнения – это единственный способ борьбы с неопределенностью по методу критического пути.

С одной стороны все менеджеры проектов хотят, чтобы исполнители выполняли задачи в срок, поэтому они увеличивают оценку задачи по времени, закладывая в нее подстраховку.

С другой стороны, чтобы получить некоторое конкурентное преимущество руководители сокращают время исполнения задач на критическом пути и тем самым сокращают время исполнения всего проекта. Имеет место конфликт, требующий разрешения (рис.4).

Следующей проблемой в управлении проектом является нарушение графика работ. Для защиты графика работ от закона Мерфи (если существует вероятность, что что-то случится, это обязательно произойдет) менеджеры закладывают в оценку задач запасы времени на непредвиденные обстоятельства. Однако на практике такие действия далеко не всегда приносят пользу, сколько бы ни было заложено «подстраховки» в оценку, задача занимает все отведенное на нее время (закон Паркинсона), а то и больше.

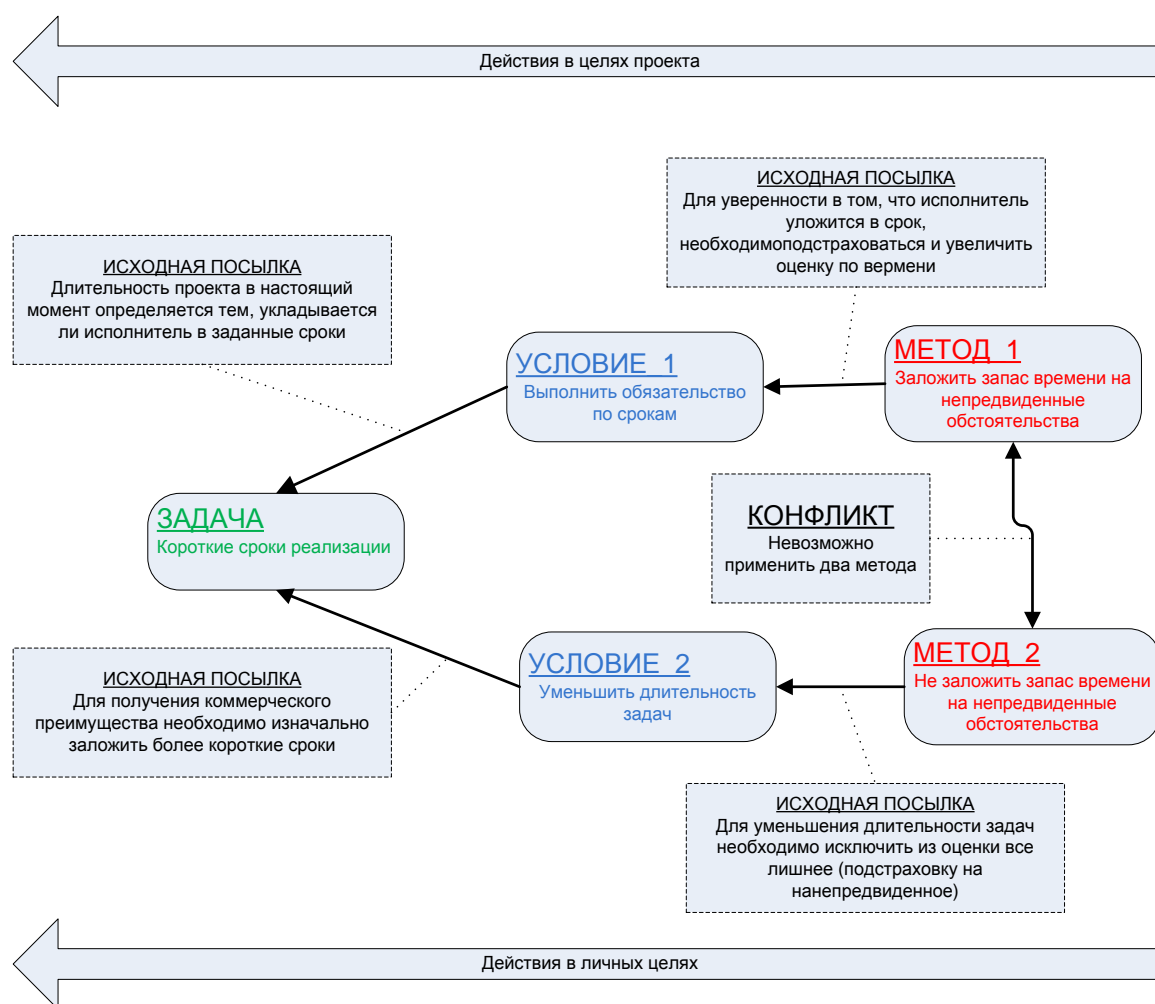


Рис. 4 Конфликт длительности операций

Здесь можно выделить следующие причины:

- В организации имеют место различные штрафы за нарушение, однако отсутствует мотивация к досрочному исполнению задачи.
- Люди не видят смысла в досрочном выполнении.
- Руководители учат соблюдать сроки исполнения.
- В случае досрочного выполнения теряется доверие к системам оценки и человеку, оценившему задачу.
  - В случае досрочного исполнения этапа проекта следующий этап еще не готов стартовать.
  - Почасовая оплата труда стимулирует использовать все время, запланированное на выполнение этапа.
  - Студенческий синдром (каждый человек привык откладывать все на потом).

Все это приводит к тому, что теряется эффект положительной вариабельности (досрочное завершение). Опережения по графику утрачиваются, а отставания аккумулируются. Основной причиной здесь служит неверное понимание участниками команды, какими качества должен обладать успешный член команды рис. 5.



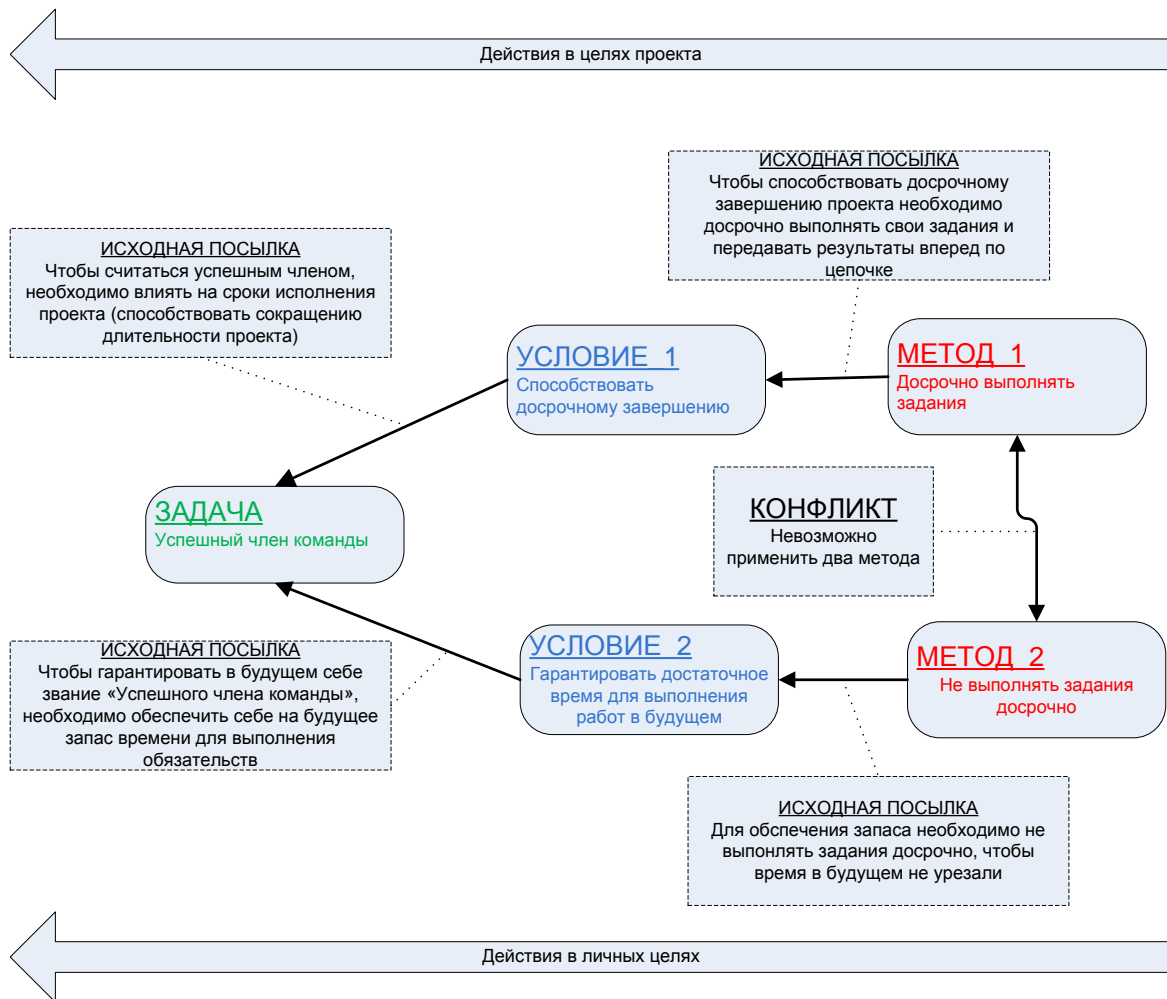


Рис. 5 Конфликт нарушения графика работ

Еще одной проблемой, встречающейся в управлении проектами, является многозадачность. Очень часто исполнителям предлагают выполнить несколько задач одновременно, а ведь при этом теряется время на переключение между задачами рис. 6.

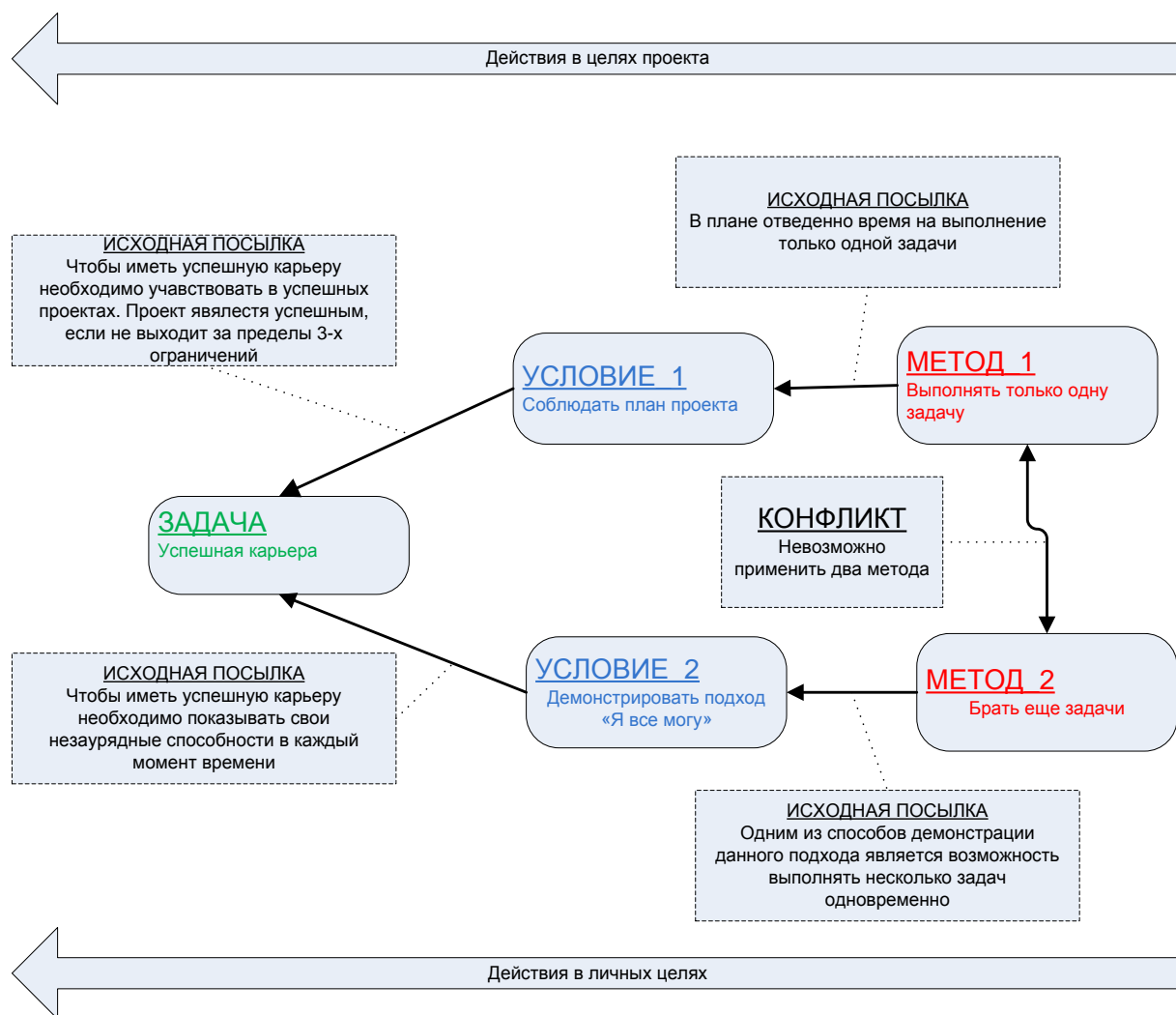


Рис. 6 Конфликт многозадачности

Целью всех трех диаграмм является достижение успеха проекта. Нижняя часть диаграмм соответствует при этом личным целям участников проекта, верхняя – общим целям проекта. В основе трех приведенных конфликтов лежит один ключевой конфликт (рис.7).

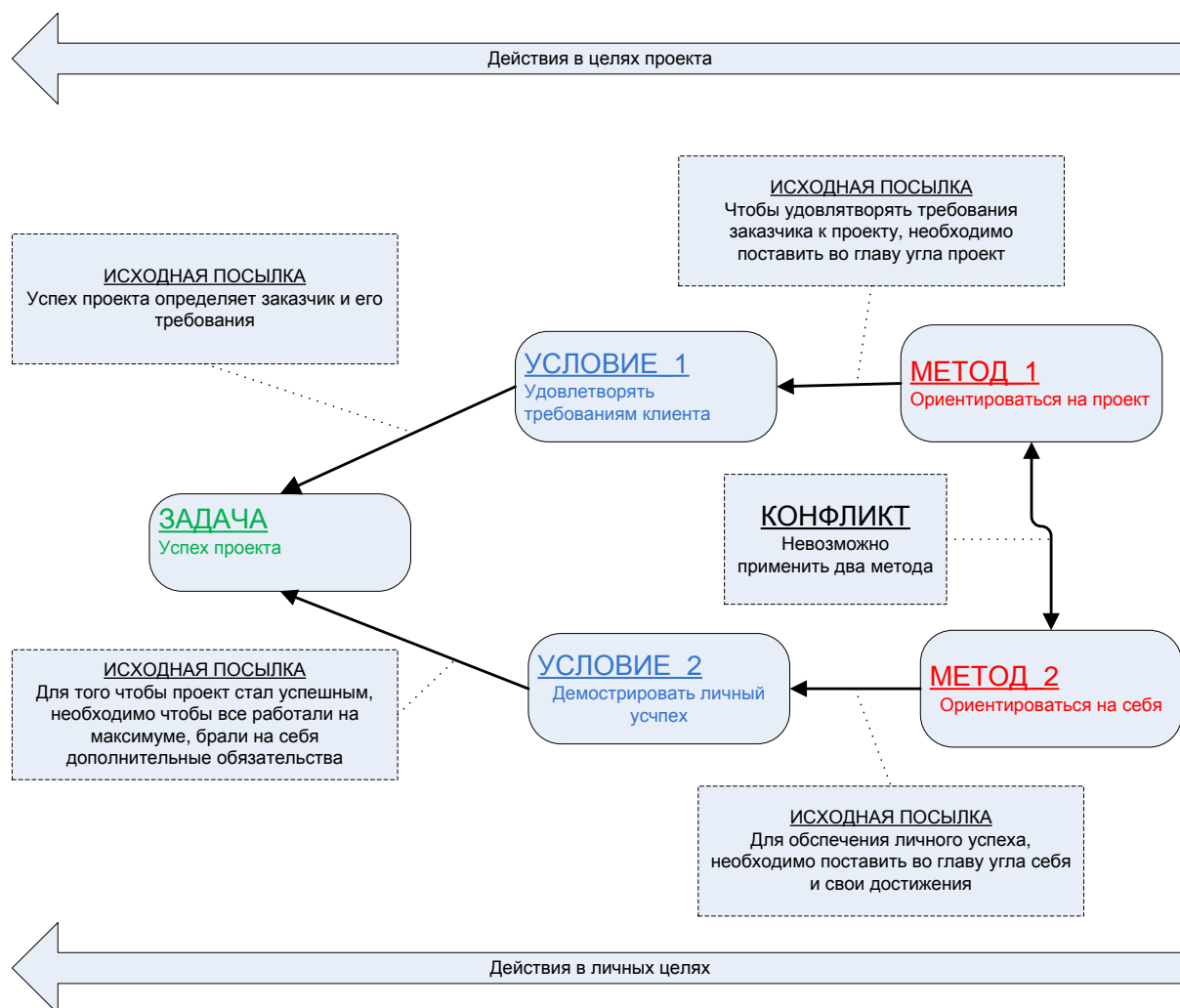


Рис. 7 Ключевой конфликт

Данный конфликт хорошо описан, как один из принципов теории ограничений: в оптимально настроенной системе не все ее части будут работать на максимуме возможностей. «Оптимизация отдельной части системы не ведет к оптимизации всей системы – У. Деминг»[6]. Таким образом, ключевой конфликт – это тот элемент, к устранению которого необходимо приложить усилия, чтобы достичь оптимального функционирования системы.

Для снятия конфликтов необходимо обнаружить одну или более ложных установок, которые можно устранить. Одной из них является мнение о том, что единственный способ учета неопределенности – включение подстраховки в оценку каждой задачи.

Данная посылка используется в методе PERT [1]. Известно, что распределение вероятности длительности задачи имеет вид рис. 8

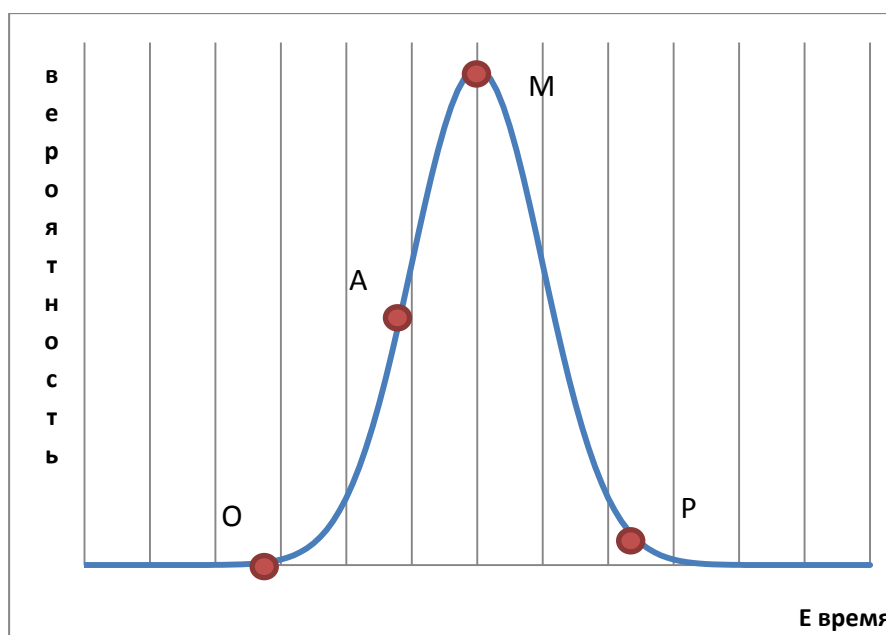


Рис. 8 Распределение вероятности

Здесь выделяют следующие виды оценок:

- $E_O$  – минимально возможное время исполнения задачи (оптимистическая оценка);
- $E_M$  – наиболее вероятная оценка
- $E_P$  – пессимистическая оценка вероятности (все риски реализовались)

Оценка длительности  $i$ -задачи с учетом «подстраховки» определяется по формуле:

$$E_i = (E_{pi} + E_{oi} + 4 * E_{Mi}) / 6 \quad (1.1)$$

В случае, если кривая распределения имеет симметричный вид, то очевидно что :

$$E_P - E_M = E_M - E_O \quad (1.2)$$

Тогда из формулы 1.1 на основании 1.2 получаем:

$$E_i = (E_{Mi} + E_{Mi} - E_{oi} + E_{oi} + 4 * E_{Mi}) / 6 = E_{Mi} \quad (1.3)$$

А поскольку кривая распределения имеет длинный «хвост» справа, то можно заключить, что за оценку задачи принимают оценку, большую чем наиболее вероятностная оценка, т.е закладывают в саму задачу еще больше «подстраховки».

С другой стороны, что касается неопределенности, то известно, что единственный способ извлечения пользы из знания статистики – это рассмотреть большое количество событий. Такие ученые, как Деминг и У. Шухарт, показали, что наука не может точно предсказать единичное появление статистически наблюдаемого явления [11]. Единственный вариант – это сосредоточить весь запас времени в конце проекта. И это дает два существенных преимущества, которые объясняются законами статистики. Первое преимущество – более короткий план, обусловленный тем, что размер подстраховки определяется не суммой запасов для каждой задачи, а квадратным корнем из сумм квадратов подстраховки форм. 1.4.

$$S = \sqrt{\sum_{i=1} s_i^2} \quad (1.4), \text{ где:}$$

$$s_i = E_M - E_A;$$

$i$ -номер задачи;

$E_A$ -средняя оценка или оценка, данная с вероятностью успеха в 50%;  
 $s_i$ -отклонение;

Это основано на действии статистического закона о суммировании стандартных отклонений. Причина сокращения очевидна: некоторые работы будут выполнены с опозданием, другие – досрочно.

Для задач, независимых относительно друг от друга, когда выполнение или невыполнение в срок одной задачи не повлияет на выполнение другой, имеет место еще один закон статистики. Центральная предельная теорема гласит, что распределение независимых или слабо зависимых значений склонно иметь распределение вероятностей, близкое к нормальному. Нормальное распределение является симметричным, у него нет длинного «хвоста» справа. Это приводит к тому, что сосредоточение запаса в конце, уменьшает вероятность его перерасхода. Ключевое положение решения, предложенного Голдраттом, заключается в том, чтобы использовать при планировании средние значения длительности отдельных работ и в конце плана предусмотреть один консолидированный буфер на непредвиденные обстоятельства по проекту.

### **Заключение**

В данной статье рассмотрена методика управления проектом критическая цепь. Данная методика основана на теории ограничений Голдратта и статическом подходе Деминга. Ключ к успеху проекту в данной методике заключается в учете вариабельности. В статье показано, что в основе большинства проблем, возникающих при управлении проектами, лежит конфликт между личными интересами и интересами всего проекта. Представленный пример показывает преимущества использования данного метода.

Тем не менее, не стоит рассматривать данный подход как панацею от всех бед в управлении проектами. Поскольку каждый проект уникален, следует трезво оценить возможности и последствия внедрения данной методики.

### **Литература**

1. С. Архипенков. Лекции по управлению программными проектами, 2009.
2. Свод знаний по управлению проектами, ANSI/PMI 99-001-2004, 2004.
3. The Curious Case of the CHAOS Report 2009. / URL: <http://www.projectsmart.co.uk/the-curious-case-of-the-chaos-report-2009.html>
4. Сравнение методов оценки стоимости проектов по разработке информационных систем, 2002. /URL: <http://www.cfin.ru/management/practice/supremum2002/15.shtml><http://www.cfin.ru/management/practice/supremum2002/15.shtml>
5. Лич Лоуренс. Во время и в рамках бюджета, 2010.
6. Уильям Детмер. Теория ограничения Голдратта, Москва: Альпина Паблишер, 2012, 443 стр. – ISBN 978-5-9614-1952-8.
7. Элияху Голдратт. Цель. Процесс непрерывного совершенствования – Минск: ООО Попури, 2012, 512 стр. – ISBN 978-985-15-1642-7.
8. Элияху Голдратт. Цель-2. Дело не в везении. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2011, 280 стр. – ISBN 978-5-91657-215-5.
9. Элияху М. Голдратт, Критическая цепь – Москва: ТО С Центр, 2006, 272 стр. – ISBN: 9785903361021.
10. Eliyahu M. Goldratt. The haystack syndrome, 2006. ISBN 0884271846.
11. Применение статистического анализа в ИТ, 201. / URL: <http://omniway.ru/articles/top-10/212>.

## **WEB-ИНТЕРФЕЙС АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТАМИ ПО СОЗДАНИЮ КОНТЕНТА В СФЕРЕ ИНТЕРНЕТ-РЕКЛАМЫ**

Воронина М.А.

*Волгоград, Волгоградский Государственный Университет*

Обоснована необходимость разработки автоматизированной системы управления работами по созданию рекламного контента для компании AddFlow. Приведены технологии, использованные при реализации web-интерфейса.

### **Web-Interface of computerize management system of content creation projects in online advertising. Voronina M.**

The article focuses on substantiating the necessity of developing computerize management system of content creation projects for the Addflow company. Furthermore, it enumerate the basic techniques, used in creating web-interface.

Согласно итогам развития рекламного рынка России за 2012 год, подведенным комиссией экспертов АКАР, интернет реклама является лидером отрасли по темпам роста (показатель составил 35%). В настоящее время этот сегмент по своим объемам уступает только телевидению [1]. От самого рынка не отстают и информационные технологии, обслуживающие его нужды.

Вместе с мультимедийными возможностями у интернет-рекламы появляются все новые инструменты, позволяющие выделить потенциального покупателя среди многомиллионного трафика. Сегодня интернет-площадка знает многое о посетителе, загрузившем ее страницу, и на основе этой информации принимает решение, какую рекламу показывать. Преследуя цель продать как можно дороже свою аудиторию, площадки ощутили необходимость в технологии, которая находила бы оптимальный момент для показа определенной рекламы. Заинтересованы в ней оказались и рекламодатели, желающие теперь платить только за релевантные показы [2].

В 2009 году за рубежом и в 2011 в России на рынке онлайн-рекламы появилась технология Real Time Bidding («Ценообразование в режиме реального времени»). Автоматическое установление справедливой цены рекламного показа в ходе независимого от человеческого фактора аукциона отвечает интересам каждой стороны, будь то рекламодатель, площадка или сервис размещения рекламы. Технические требования, предъявляемые к платформам, обеспечивающим работу с протоколом openRTB, чрезвычайно высоки, т.к. система должна предоставлять ответ на запрос в течение нескольких миллисекунд при нагрузке на кластер в сотню тысяч запросов в секунду. В борьбе за конкурентные преимущества ведущие представители отрасли начали разработку собственных продуктов для ведения торгов. Так в 2012 году на российский рынок вышли продукты гигантов онлайн-рекламы Google, Facebook, Crimtan, Criteo, собственные продукты разработали Яндекс, ADFOX, AdRiver, Between, Data Mind [3].

Компания AddFlow также выпустила на рынок собственную Demand Side Platform, позволяющую агентствам и рекламодателям осуществлять закупки онлайн-рекламы на разных биржах. Рекламные кампании клиентов AddFlow начали обслуживаться через эту систему, что обусловило необходимость создания вспомогательных программных продуктов, способных решать внутренние задачи сотрудников и взаимодействовать с DSP.

В AddFlow начата разработка автоматизированной системы управления работами по созданию уникального рекламного контента, призванной оптимизировать

работу менеджеров. Данный продукт включает функциональные возможности систем task-менеджмента и, будучи интегрированным с DSP-платформой, позволяет автоматически тестировать контент на предмет эффективности. Доступ к системе посредством web-интерфейса имеют менеджеры компании, внутренние и сторонние разработчики рекламного контента. В качестве стороннего разработчика выступает любой пользователь сети Интернет, прошедший процедуру регистрации.

Интерфейс автоматизированной системы адаптивный. Расположение блоков информации на экране пользователя меняется в зависимости от разрешения экрана. Кроме того, вывод некоторых блоков предписывается сценариями работы с пользователем. Так, например, при постановке задачи (рис.1) параметры, отображаемые в блоке «Обязательные требования», зависят от выбранного подтипа работы. Интерактивность веб-страницы поддерживается средствами языка Java-Script.

Введите название задачи:  
 Название задачи  Введите количество исполнителей:

Введите описание задачи:

Выберите файл: Файл не выбран

Выберите исполнителей:  
 Сторонние исполнители  
 Внутренняя команда

Выберите тип оплаты:  
 Стандартная таблица  
 Новая таблица

Выберите тип задачи:  
 Кризйтинг  
 Дизайн

Крайний срок:  
 Часов  
 Календарь

Выберите подтип задачи:  
 Тизер  
 Контент

Обязательные требования:  
 Размер изображения, px  на   
 Тип изображения:  jpeg  png  gif  
 Max размер изображения, kb   
 Max количество символов в слогане   
[Правила](#) создания тизеров

Рис.1. Интерфейс автоматизированной системы управления работами по созданию рекламного контента, страница постановки задачи.

Страница сайта системы, показываемая браузеру пользователя, формируется на стороне сервера динамически, обмениваясь запросами с базой данных. Это, например, позволяет пользователю видеть актуальный список задач, не принятых к исполнению другими пользователями (рис. 2). Шаблоны страниц реализованы на языке PHP. Взаимодействие с базой данных происходит с помощью СУБД MySQL.

Название задачи	Время исполнения	Форма оплаты	Скрыть								
Дизайн промо-сайта "Весенняя коллекция"	1 день 23 ч 58 мин	8000 руб.	🗑								
Создание тизеров для магазина мужской одежды	1 день 23 ч 58 мин	Стандартная	🗑								
<p>Описание задачи описание задачи</p> <p>Обязательные требования            Размер изображения: 100x100 px            Тип изображения: jpeg, png, gif            Максимальный размер изображения: 15 kb            Максимальное количество символов в рекламном слогане: 100            Тизеры должны соответствовать <a href="#">Правилам</a> создания тизеров</p> <p>Оплата</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Цена клика</th> <th>&lt; 1 руб.</th> <th>&lt; 2 руб.</th> <th>&gt; 2 руб.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Оплата</td> <td>2000 руб.</td> <td>500 руб.</td> <td>0 руб.</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="button" value="ВЗЯТЬ ЗАДАЧУ"/></p>				Цена клика	< 1 руб.	< 2 руб.	> 2 руб.	Оплата	2000 руб.	500 руб.	0 руб.
Цена клика	< 1 руб.	< 2 руб.	> 2 руб.								
Оплата	2000 руб.	500 руб.	0 руб.								
Создание тизеров для магазина женской одежды	1 день 23 ч 27 мин	Нестандартная	🗑								

Рис.2. Интерфейс автоматизированной системы управления работами по созданию рекламного контента, страница списка задач к исполнению.

Система разработана с использованием AJAX-подхода [4, 5], благодаря чему браузер обменивается данными с веб-сервером, не требуя обновления страницы. В случае размещения результатов работы (рис. 3) это позволяет исполнителю видеть материалы сразу после загрузки.

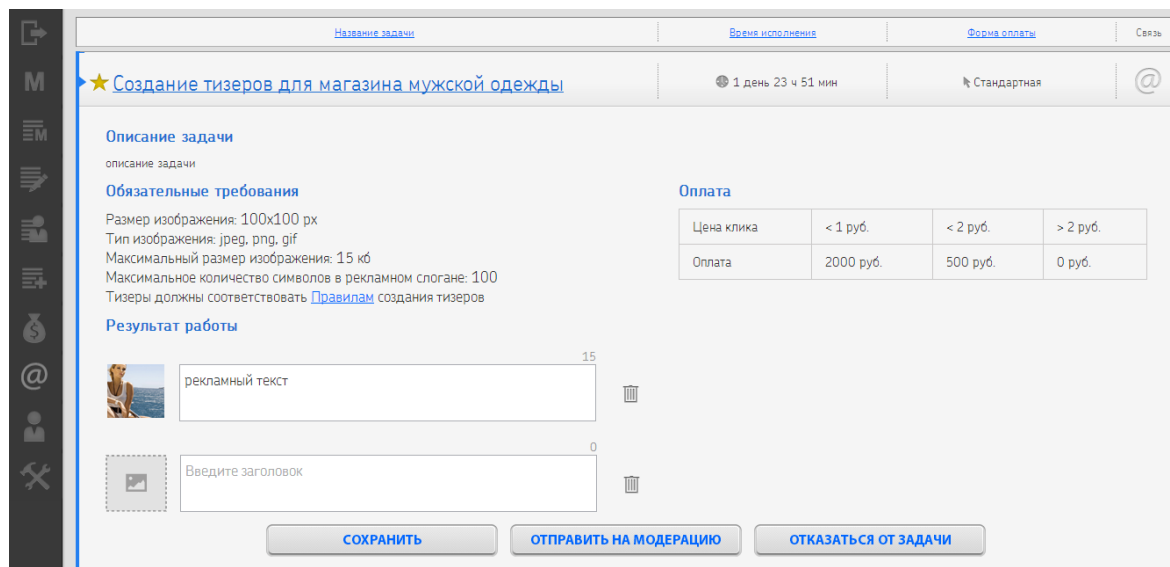


Рис.3. Интерфейс автоматизированной системы управления работами по созданию рекламного контента, страница загрузки результатов.

Результаты работ исполнителей передаются на тест в DSP-систему автоматически после одобрения модератором (рис. 4). Взаимодействие с платформой происходит посредством HTTP-запросов в формате JSON. Сообщение, отправляемое DSP-системе, содержит уникальный номер изображения, сопровождающий текст рекламного контента, адрес целевого трафика (веб-страницы рекламодателя, на который будет осуществлен переход по клику на изображение с одной из рекламных площадок). По окончании испытаний DSP-платформа пришлет ответ, содержащий информацию об эффективности тестового контента. Оплата выполненной работы напрямую зависит от величины полученного показателя эффективности.

Таким образом, автоматизированная система:

- повысит эффективность работы менеджера, лишив его необходимости самостоятельно искать исполнителя на каждое задание и вручную размещать результаты работы каждого из них в тестовую систему DSP-платформы;
- привлечет сторонних исполнителей к выполнению внутренних задач компании;
- позволит собирать информацию о сроках выполнения задач и эффективности работы каждого внутреннего сотрудника.



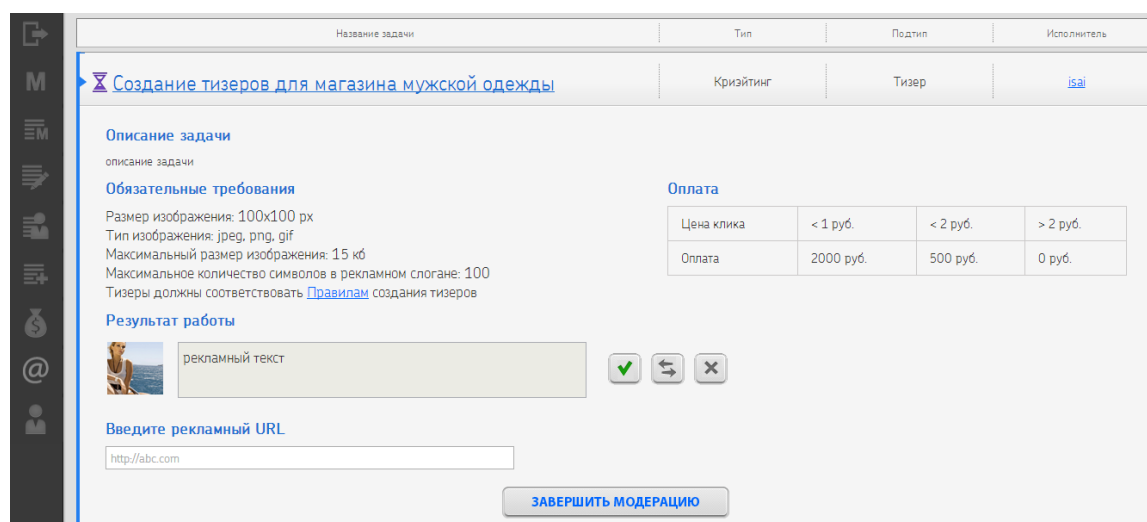


Рис.4 – Интерфейс автоматизированной системы управления работами по созданию рекламного контента, страница модерации результатов работы.

### Литература

1. Воронина, Ю. Рынок интернет рекламы в РФ / Ю. Воронина // Российская Бизнес-газета, №883, 2013. – С.5
2. Технология RTB: скоро и в России. Аналитическая статья компании Between. Url: <http://betweendigital.ru/ru/rtb-in-russia>
3. Российский рынок RTB в 2012 году. Аналитическая статья компании ADFOX. Url: <http://www.slideshare.net/AdFox/adfox-russian-rtbmarket2012overview>
4. Крейн Д., Бибо Б., Локи Т. AJAX на практике // Издательский дом "Вильямс" - 2008. -464с.
5. Крейн Д., Бибо Б., Локи Т. AJAX библиотеки prototype b и scriptaculous // Издательский дом "Вильямс" - 2008. -464с.

## СРАВНЕНИЕ VAR МОДЕЛИ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ С ТРАДИЦИОННЫМИ GARCH-VAR МОДЕЛЯМИ

Гераськин П.Б.  
МИЭМ НИУ ВШЭ

В данной работе исследуется применимость систем оценки рыночного риска, построенных на основе нейронных сетей. Сравниваются такие меры как Value at Risk и Expected Shortfall для классических GARCH и нейросетевых моделей.

### Comparison of neural network based var model with classical garch-var models.

In this paper we investigate opportunity of applying Neural Network's based models for risk management. We also compare different risk measures such as Value at Risk and Expected Shortfall for traditional GARCH and NN based models.

Value at Risk(VaR) стала классической мерой риска, используемой для оценки возможных потерь. Вообще говоря, VaR это тот минимум ликвидных средств, который необходим, чтобы с высокой степенью вероятности можно было сказать, что компания не обанкротится в ближайшее время. За высокую степень вероятности принимается как

правило 99.95%-й уровень, если речь идет о целом предприятии, или 90%-й уровень, в случае, когда рассматривается пересечение одной бизнес линии и типа события.

Популярность Value at Risk привела к тому, что многие авторы занялись изучением мер риска (см. например [12],[13]). Были сформулированы определенные свойства мер риска в контексте оценки риска [14] и в более общей форме [15].

Рассмотрим случайную величину  $X_j$ , являющуюся возможными потерями (в нашем случае потерями по операционным рискам) по некоторому пересечению бизнес линии и типа события. Тогда полный (агрегированный) убыток для  $n$  пересечений является суммой по всем пересечениям.

$$X = X_1 + X_2 + \dots + X_n \quad (1)$$

Изучение мер риска было сфокусировано в основном между тем, как считаются риски для отдельного пересечения бизнес подразделение/тип события и тем, как считаются риски для всей организации в целом. В то время появилось понятие когерентность. Оно подробно описано в [15]. Эту статью можно считать одной из основополагающих в риск менеджменте.

Очевидно, что функция распределения полных потерь по рыночному риску зависит не только от распределений потерь по каждому из пересечений, но и от корреляций между этими пересечениями. В случае если совместное распределение потерь – нормальное, то линейные корреляции отлично описывают взаимосвязь между различными пересечениями. Однако очевидно, что распределение потерь по рыночным рискам ассиметрично и, следовательно, не является нормальным.

Мера является определенным числом, которое определяет возможные потери. Например стандартное отклонение может являться мерой риска, так как оно является мерой неопределённости. Использование стандартного отклонения вполне обосновано, когда речь идёт о нормальном распределении. VaR, в свою очередь, является наиболее распространенной мерой риска для произвольного распределения. VaR – это размер потерь, вероятность наступления которых очень мала (например 1%). Про такое событие часто говорят, что оно происходит раз в сто лет. Несмотря на всю популярность, было доказано, что VaR как мера риска не лишена минусов. Однако рассмотрим сначала понятие когерентной меры риска.

Одним из важнейших принципов поведения в условиях риска является *диверсификация* — уменьшение риска за счет повышения степени его распределенности.

Если мы хотим построить "хорошие" критерии или меры риска, приходится анализировать вопрос об их поведении в ситуациях дробления или, наоборот, агрегирования (объединения) рисков отдельных "единиц". В частности, они должны отражать преимущества диверсификации. Оказывается, что последнее требование тесно связано с таким условием: *при объединении рисков ресурсы должны высвободиться*.

Математически свойство мер риска, соответствующее этим идеям «высвобождения ресурсов» при агрегировании рисков отдельных единиц, выражается в виде следующего условия (аксиомы) *субаддитивности*. Как и выше, будем рассматривать меры риска  $\rho(X)$ , определенные на случайных убытках  $X$ . Для любых случайных убытков  $X$  и  $Y$ :

$$\rho(X + Y) \leq \rho(X) + \rho(Y) \quad (2)$$

В основе как принципа диверсификации, так и принципа «высвобождения ресурсов» лежит, по сути, одна идея – компенсация риска одних единиц за счет других.

Если используемая мера риска понимается как денежная (измеряет риск в деньгах — например, показывает размер необходимого резерва), то естественно

требовать, чтобы эта мера была инвариантна к денежным единицам, в которых измеряется капитал. Это требование выражается условиями однородности или сохранения масштаба. Здесь введем условие *положительной однородности*. (PH) Для любой *положительной константы*  $c$ :

$$\rho(cX) = c\rho(X) \quad (3)$$

Кроме того должны выполняться свойство монотонности:

$$\text{Если } X \leq Y, \text{ то } \rho(X) \leq \rho(Y) \quad (4)$$

И свойство инвариантности к сдвигам:

$$\rho(X + c) = \rho(X) + c \quad (5)$$

Свойство монотонности постулирует, что мера риска, несущего большие потери должна быть больше меры риска, несущего меньшие потери. Свойство инвариантности к сдвигам означает, что если не появляется дополнительной неопределенности, то не появляется и дополнительного риска.

Когерентной мерой риска  $\rho(X)$  называется такая мера риска, для которой выполняются условия (2) – (5).

Value at Risk (VaR) - простейшая по своему построению мера риска, применяемая преимущественно в финансах, банковской и инвестиционной сфере, а также в страховании, где используют также термин "капитал под риском" (capital at risk).

Идея метода VaR — построить верхнюю оценку капитала, который может быть потерян в результате неблагоприятного стечения обстоятельств. Другими словами, это капитал, который теряется в "наихудшем" случае. Речь может идти, например, о потере вложенного в ценные бумаги капитала или об оценке возможного ущерба, подлежащего покрытию компанией страхования имущества. В большинстве случаев, однако, нет смысла оценивать риск действительно максимальным возможным значением потерь, так как вероятность понести такие потери ничтожно мала. Так, для страховой компании это означало бы одновременную потерю всех застрахованных объектов, что было бы возможно лишь в результате сверхкатастрофических обстоятельств. Для инвестора, действующего на рынке ценных бумаг, риск потери всех инвестиций также можно считать очень маловероятным. Поэтому, оценивая наихудший возможный вариант, поступают следующим образом: выбрав некоторый уровень вероятности  $\gamma$ , оценивают капитал, который может быть потерян с вероятностью  $\gamma$ . Типичное его значение может лежать в диапазоне от 0,01 до 0,1. Очевидна аналогия с понятием уровня значимости, используемым при проверке статистических гипотез – это уровень, ниже которого вероятность отклонения признается малой, а соответствующее событие – маловероятным. Продолжая статистическую аналогию, можно сказать, что VaR – верхняя доверительная граница (уровня  $\gamma$ ) суммы, которая может быть потеряна. Подход VaR приводит к квантильным оценкам: в качестве меры риска выступает квантиль соответствующего распределения.

$$VaR_\gamma(X) = \inf \{w: F_X(w) \geq 1 - \gamma\} \quad (6)$$

Где  $F_X(w) = P(X < w)$  – функция распределения убытка  $X$ .

VaR часто используется, как мера риска, в трейдинге на коротких промежутках времени. В таких ситуациях как правило подразумевается, что распределение возможных потерь – нормальное. В таком случае VaR удовлетворяет всем условиям когерентной меры риска. Однако, как уже было сказано, вообще говоря, распределение потерь является несимметричным, и VaR уже не будет когерентной мерой риска.

Поэтому кроме VaR мы будем рассматривать ещё так называемую Tail Value at Risk (TVaR). TVaR является математическим ожиданием потерь, при условии, что они превысят определенный уровень  $x_p$ .

$$TVaR_p(X) = E(X|X > x_p) \quad (7)$$

$$TVaR_p(X) = x_p + \frac{\int_{x_p}^{\infty} (x - x_p) dF(x)}{1 - F(x_p)} \quad (8)$$

$$TVaR_p(X) = Var_p(x) + e(x_p) \quad (9)$$

Где  $e(x_p)$  - математическое ожидание на оставшемся после VaR хвосте распределения. Таким образом можно сказать, что TVaR больше соответствующего ему VaR как раз на это математическое ожидание. У TVaR существует несколько названий. Например она называется Conditional Tail Expectation (CTE) в работе [16]. Другое название – Tail Conditional Expectation (TCE). В Европе данная мера риска известна как Expected Shortfall (ES). (см. [17],[18]).

В работе [19] подробно сравниваются VaR и TVaR. Автор статьи позиционирует VaR как «всё или ничего», подразумевая, что если случится экстремальное событие из хвоста распределения, то капитала, рассчитанного по VaR, не хватит. Таким образом он определяет TVaR как запасы на худшие времена, то есть, когда потери превысят уровень VaR.

Важно отметить, что TVaR является когерентной мерой риска. Это было показано в работе [20]. Таким образом используя TVaR мы никогда не столкнемся с проблемой субаддитивности, которая возникает при расчете VaR. Безусловно TVaR – не единственная когерентная мера риска. Однако она отлично подходит для приложений, связанных с операционными рисками, поэтому мы будем использовать ей вместе с VaR. TVaR, являясь условным математическим ожиданием, отражает форму хвоста распределения убытков по операционным рискам.

#### GARCH Модели

GARCH модели используются для прогнозирования временных рядов. Будучи классическим инструментом эконометрики эти модели были очень подробно исследованы и на этой основе было построено большое количество их разновидностей и усовершенствований. Базовая модель выглядит следующим образом:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i a_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^s \beta_j \sigma_{t-j}^2$$

$$a_t = r_t - \mu_t$$

$\sigma_t^2$  - квадрат стандартного отклонения.  $\alpha$ ,  $\beta$  - коэффициенты, которые необходимо оценить.

Более подробно про модели GARCH см. RUEY S. TSAY, Analysis of Financial Time Series

Расчет Value at Risk часто основывается на предположении о нормальном распределении доходностей базовых активов. При оценке VaR соответственно возникает резонный вопрос – какие допущения использовать относительно распределения доходностей. Из-за сложности выделения торгового шума часто бывает трудно оценить распределение. В данной главе мы обходим эту сложность благодаря использованию нейронных сетей. Этот подход позволяет отказаться от предположения о нормальном распределении доходностей, используемом в GARCH моделях. Мы используем данные российского фондового рынка для тестирования систем. Анализ рассмотренных в работе моделей показывает, что нейронные сети имеют стабильное преимущество по отношению к классическим моделям временных рядов.

Данная задача актуальна с двух точек зрения. Во-первых, с практической точки зрения, оценка мер риска позволяет понять какие резервы необходимо создавать на возможные потери по конкретному портфелю бумаг. Это актуально как для банков, чья деятельность регулируется Центральным Банком РФ, ФСФР и Базельским

соглашением (не является законодательно закрепленным однако Базель является наиболее известным из саморегулирующих соглашений между банками, соответственно его соблюдение повышает доверие к банку, в частности может повлиять на процентную ставку под которую банк привлекает кредиты) так и для различных инвестиционных фондов, многие из которых были ликвидированы во время кризиса 2007-2008 годов именно из-за слабого риск менеджмента. Во-вторых, с академической точки зрения, способность систем предсказывать будущее состояние рынка определяет степень его эффективности. Таким образом второй задачей данного исследования является проверка гипотезы эффективного рынка для российского фондового рынка. В работе были исследованы нейронные сети прямого распространения с логистической функцией активации. Были рассмотрены различные архитектуры сетей и выбраны лучшие на основе выборки для Cross-Validation. Нейронные сети также сравнивались со статистическими и регрессионными методами анализа. Системы были в состоянии предсказать движение рынка правильно в 92% случаев, в то время как модель Бокса-Дженкинса выполняется только при 60% случаев. Другие модели [8, 9, 10] построенные на нейронных сетях, также постоянно обгоняют регрессионный анализ в частности такие методы как множественную линейную регрессию (МЛР). Кроме того, нейронные сети, предложенные в [11] предсказали динамику цен правильно в 91% времени по сравнению с 74% при использовании методов дискриминантного анализа (MDA). Таким образом, нейронные сети систематически дают лучшие результаты, нежели статистические методы и регрессионный анализ. На основе одношагового прогноза математического ожидания и дисперсии были построены оценки VaR и Expected Shortfall. Эти оценки сравниваются с оценками, полученными на основе GARCH моделей. Значительное внимание было уделено проблеме Bias-Variance. В частности были рассмотрены нейронные сети с регуляризацией с целью уменьшения степени переобучаемости. В целом использование нейронных сетей дает значительно более низкие требования к резервам под возможные потери, при сохранении уровня риска на том же уровне. Кроме того можно отметить достаточно хорошую предсказательную силу системы, что подтверждает значительную неэффективность российского фондового рынка. Этот результат был ожидаем, т.к. он характерен для рынков развивающихся стран.

В настоящее время существует значительная потребность в адекватном расчете Value at Risk для оценки и управления рыночным риском. С целью усовершенствования существующих моделей нами была предложена система, основанная на нейронных сетях. Мы строили одношаговый прогноз для российского фондового рынка и сравнивали его с прогнозом, полученным на основе классических моделей (ARMA-GARCH), наиболее распространенных в риск менеджменте, и модели на основе нейронных сетей. Проведенные нами тесты показывают, что лучшие результаты дает система, использующая нейронные сети.

<b>VaR</b>	<b>GARCH</b>	<b>NN 1-1</b>	<b>NN 1-5</b>	<b>NN 2-5-3</b>
95%	100%	96%	89%	87%
99%	100%	97%	89%	88%

Кроме того видно, что сеть улавливает динамику кластеров для волатильности (на рис1 – прогноз сети, на рис 2 – реальные данные)

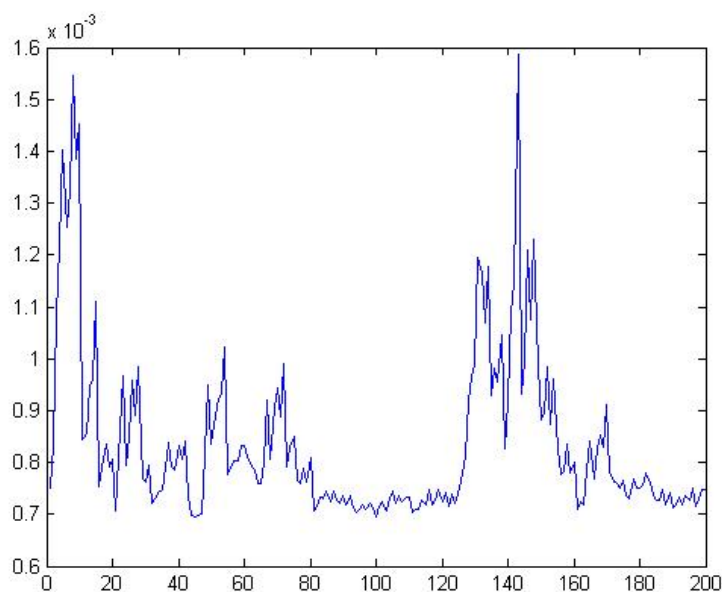


Рис 1: Прогноз сети

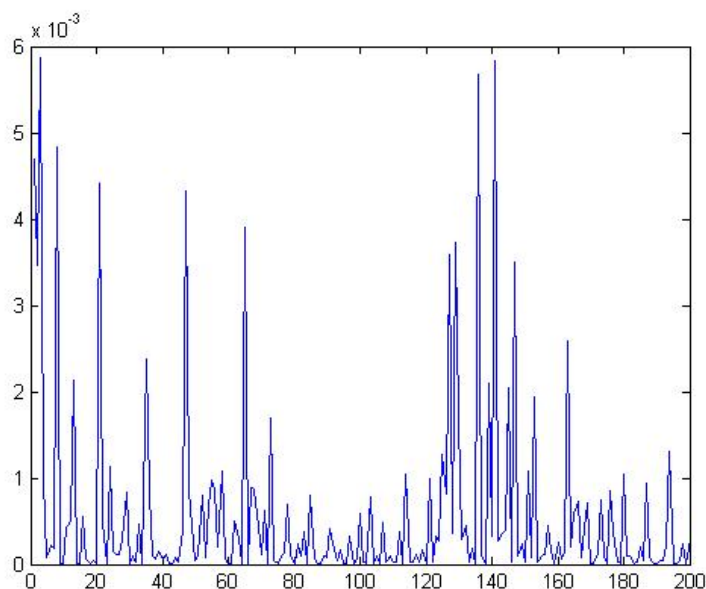


Рис 2: Реальные данные

### Литература

1. Bolland, P.J., and Connor, J., 'A constrained neural network Kalman filter for price estimation in high frequency financial data', *International Journal of Neural Systems*, Vol. 8, No. 4, 1997, pp.399-415
2. Dowd, K., *Measuring market risk* (Chichester: John Wiley, & Sons, 2002).
3. Gamrowski, B. and Rachev, S., 'Testing the validity of value at risk measures', In C. Heyde et al. (eds) *Applied Probability*, 1996.
4. Khindanova, I., Rachev, S. and Schwartz, E., 'Stable modeling of value at risk', *Mathematical and Computer Modelling*, Vol. 34, 2001, pp. 1223-1259.
5. Rachev, S., Stoyanov, S., Biglova, S. and Fabozzi, F. 'An empirical examination of daily stock return distributions for U.S. stocks', In D. Baier, R. Decker, and L. Schmidt-

Thieme (eds.), *Data Analysis and Decision Support*, Springer Series in Studies in Classification, Data Analysis, and Knowledge Organization, Berlin: Springer-Verlag, 2005b, pp. 269-281.

6. Rachev, S., Mittnik, S., Fabozzi, F., Focardi, S. and Jasic, T., *Financial econometrics: from basics to advanced modelling techniques* (Hoboken New Jersey: Wiley, 2007a).

7. Rachev, S., Stoyanov, S. and Fabozzi, F., (2007), *Advanced Stochastic Models, Risk Assessment, and Portfolio Optimization: The Ideal Risk, Uncertainty, and Performance Measures*, John Wiley & Sons. Inc: Hoboken.

8. Dirk Emma Baestaens and Willem Max van den Bergh. *Tracking the Amsterdam stock index using neural networks*. In *Neural Networks in the Capital Markets*, chapter 10, pages 149–162. John Wiley and Sons, 1995.

9. Apostolos-Paul Refenes, A.D. Zaprani, and G. Francis. *Modelling stock returns in the framework of APT: A comparative study with regression models*. In *Neural Networks in the Capital Markets*, chapter 7, pages 101–126. John Wiley and Sons, 1995.

10. Manfred Steiner and Hans-Georg Wittkemper. *Neural networks as an alternative stock market model*. In *Neural Networks in the Capital Markets*, chapter 9, pages 137–148. John Wiley and Sons, 1995.

11. Y. Yoon and G. Swales. *Predicting stock price performance: A neural network approach*. In *Neural Networks in Finance and Investing*, chapter 19, pages 329–342. Probus Publishing Company, 1993.

12. Wang, S. (1996) “Premium calculation by transforming the layer premium density,” *ASTIN Bulletin* 26, 71-92.

13. Wang, S. (1998) “Implementation of PH transforms in ratemaking,” *Proceedings of the Casualty Actuarial Society*, 85, 940-979.

14. Wang, S., Young, V. and Panjer, H. (1997) “Axiomatic characterization of insurance prices,” *Insurance: Mathematics and Economics*, 21, 173-183.

15. Artzner, P., Delbaen, F., Eber, J. and Heath, D. (1997) “Thinking coherently,” *RISK*, 10, 11, 68-71.

16. Wirch J. (1999) “Raising Value at Risk,” *North American Actuarial Journal* 3, 106-115.

17. Tasche, D. (2002) “Expected shortfall and beyond,” *Journal of Banking and Finance*, 26, 1519-1533.

18. Acerbi, C. and Tasche, D. (2002) “On the coherence of expected shortfall,” *Journal of Banking and Finance*, 26, 1487-1503.

19. Overbeck, L. (2000) “Allocation of economic capital in loan portfolios,” in *Measuring Risk in Complex Systems*, Franke, J., Haerdle, W. and Stahl, G. (eds) Berlin: Springer.

20. Bedford, T. and R. M. Cooke (2001b). *Probability density decomposition for conditionally dependent random variables modeled by vines*. *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence* 32, 245–268.

## **УПРАВЛЕНИЕ КОРПОРАТИВНЫМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ КАПИТАЛОМ**

Гуртяков А.С.

*Волгоградский государственный технический университет*

В докладе представлена разработанная методика автоматизированного управления интеллектуальным капиталом предприятия за счет внедрения среды

дистанционного обучения, отличающаяся от известных тем, что реализует интеграцию процессов накопления корпоративного интеллектуального капитала и профессиональной адаптации персонала.

### **Corporate intellectual capital management. Gurtjakov A.S.**

The paper presents developed method for an intellectual capital company automated management through the implementation of distance learning environment differs from existing methods because it implements the integration processes of accumulation of corporate intellectual capital and professional staff adaptation.

Для эффективного функционирования компании необходим огромный объем знаний, который зачастую находится в ней самой, – в базах данных, на корпоративных порталах, в почтовой переписке, в памяти сотрудников. При неконтролируемом процессе накопления информации растет и количество проблем, связанных с ее применением. Поэтому необходимы специализированные инструменты, предназначенные для управления информацией, как внутрикорпоративной, так и внешней.

В настоящее время, нет однозначного толкования понятия «интеллектуальный капитал», поскольку все, кто пытался дать определение, как правило, исходили из различных предпосылок, а также области исследований: экономика, социология, управление персоналом и другие. Проведенные в последние годы исследования дают основание уточнить представление о составляющих интеллектуального капитала организации и рассмотреть этот феномен системно.

При исследовании структуры и методов управления интеллектуальным капиталом выявлено то, что подавляющее большинство зарубежных методик (IC Rating, IC Index, Intangible Assets Monitor, Navigator и др.) выделяют человеческий капитал как базовый для формирования остальных составляющих интеллектуального капитала [1]. Аналогичные подходы приводятся и в ряде отечественных публикаций. Для некоторых из представленных методик авторы предлагают список оцениваемых показателей и рекомендаций по внедрению.

В целом, для оценки и управления ИК применяются следующие подходы и группы методов:

- бухгалтерские и другие учетные методы (ROI, EVA, коэффициент Тобина и пр.);
- методы HR – менеджмента (управления персоналом);
- методы управления Business Intelligence;
- системы показателей Balanced Scorecard и KPI;
- информационные технологии (ИТ - решения).

В результате анализа предметной области были сделаны следующие выводы:

– Человеческий актив интеллектуального капитала является его базовой составляющей и представляет собой инструментарий, обеспечивающий создание интеллектуальной собственности.

– Обучение, в том числе дистанционное, рассматривается только в качестве показателя оценки и средства повышения качества человеческого капитала.

– Информационные технологии применяются только как инструмент для учета, хранения данных и оценки состояния интеллектуального капитала.

Корпоративная система обучения преследует целый ряд разнообразных целей, основные из которых:



- повышение общей организационной производительности и индивидуальной эффективности сотрудников;
- формирование культуры обучения, инновационного потенциала компании;
- выявление перспективных сотрудников, их развитие и удержание;
- приращение, сохранение и максимально эффективное использование интеллектуального капитала компании;
- сохранение и систематизация всех доступных организации знаний, управление знаниями;
- формирование кадрового резерва, обеспечение преемственности, карьерного роста сотрудников за счет внутреннего рекрутинга;
- ускорение адаптации новых сотрудников, минимизация сроков достижения ими полной производительности;
- укрепление и развитие корпоративной культуры.

Среди основных тенденций внедрения корпоративных систем обучения в России и за рубежом можно выделить следующие [2]:

- 1) Эволюция учебных порталов.
- 2) Важность сохранения знаний.
- 3) Формализация неформального обучения.
- 4) Социальный рейтинг как новый инструмент признания.
- 5) Социальное обучение всё еще требует поддержки.

Таким образом, большинство тенденций связано с внедрением социальных сетевых технологий и других методов WEB 2.X в корпоративные системы обучения. Такие тенденции соответствуют направлениям развития поколений систем дистанционного обучения (СДО) [3].

Базовая концепция управления ИК включает в себя следующие положения:

1. Среда дистанционного обучения как инструмент управления корпоративным интеллектуальным капиталом представляет собой комплекс информационных, программных средств и организационных структур предприятия.
2. Носителем профессионального интеллекта и создателем всех прочих материальных и нематериальных составляющих интеллектуального капитала является человек – сотрудник предприятия.
3. Перспективные социальные сетевые технологии являются как носителями, так и инструментами создания и накопления интеллектуального капитала.

На основании этих положений была выдвинута гипотеза базовой концепции:

Интеграция функций накопления профессионального интеллекта и обучающих функций в рамках среды дистанционного обучения на основе передовых социальных сетевых технологий позволит повысить эффективность управления корпоративным интеллектуальным капиталом [4].

В общем виде объект исследования как социально – экономическая система решает следующую задачу управления (рис.1): управляющая система  $S$  осуществляет управление процессом  $U(t)$  таким образом, чтобы с учетом внешних воздействий  $F(R,t)$  обеспечить требуемое в настоящий момент состояние  $C(t)$  управляемой системы ( $P$ ) в соответствии с управляющим воздействием ( $K$ ), где  $t$  – время. На рисунке 1 элементы, обозначенные 1 и 2, исследованы в различных российских и зарубежных источниках. В данном диссертационном исследовании рассматриваются элементы 3 и 4, то есть активное влияние управляемой системы на процесс управления и управляющую систему, что является отличительной чертой управления в социальных и экономических системах.

На основании проведенного анализа методов управления ИК, тенденций и целей внедрения корпоративных СДО были выделены **ключевые показатели эффективности** управления предлагаемой методикой:

- расширение базы знаний корпоративного интеллектуального капитала (БЗ КИК);
- увеличение количества обучающихся сотрудников;
- сокращение времени обучения;
- сокращение времени адаптации новых сотрудников.

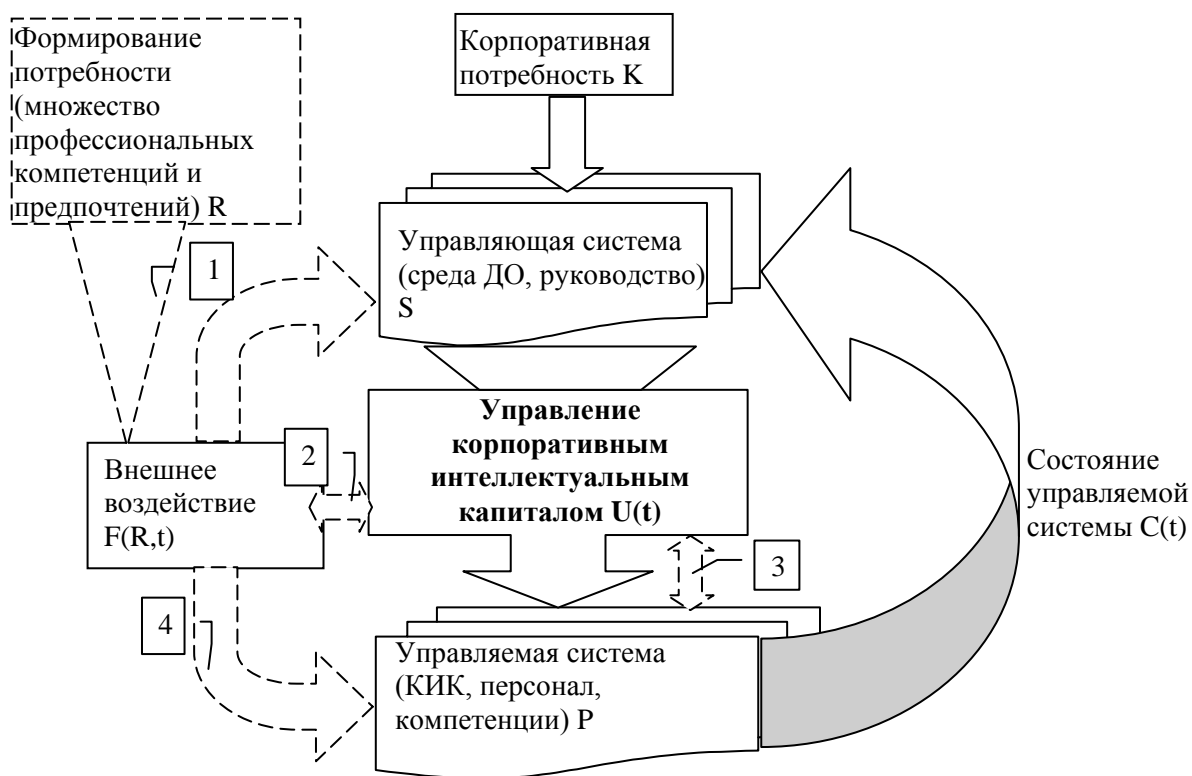


Рис. 1. Схема управления корпоративным интеллектуальным капиталом (КИК).

Обозначения:	
	- непосредственное управление;
	- вхождение;
	- воздействие;
	- базы знаний (БЗ) и орг.структуры.
	1,2 -формирование и влияние внешнего воздействия
	3- активное влияние управляемой системы на процесс управления
	4-формирование БЗ КИК и контента среды ДО

На первом этапе на основании базовой концепции, разработана теоретико – множественная модель корпоративного интеллектуального капитала в виде:

$$IC = \{KI, QS, TS, TN\}, \quad (1)$$

где KI – БЗ КИК, QS – количество обучающихся, TS – время обучения, TN – время адаптации новых сотрудников.

Для решения сформулированных задач на основании базовой концепции предложена методика автоматизированного управления корпоративным интеллектуальным капиталом за счет организации среды дистанционного обучения.

Этапы методики (верхний уровень):

1. Анализ начального состояния корпоративной  $K_0$  и личной  $P_0$  интеллектуальной потребности. Прогнозирование и формирование массивов  $\{K\}$  и  $\{P\}$  потребностей как управляющих воздействий.

2. Интеграция  $\{K\}$  и  $\{P\}$  и формирование на основе интегрального массива потребностей массивов средств реализации  $\{S\}$  и средств контроля  $\{C\}$ .

3. Итерационные процедуры анализа результата и согласование:

a. состояния средств реализации  $SK_f, SP_f$  с состоянием корпоративной  $K_f$  и личной  $P_f$  потребностей.

b. состояния средств контроля  $CK_f, CP_f$  с состоянием корпоративной  $K_f$  и личной  $P_f$  потребностей.

c. текущего состояния корпоративной  $K_f$  и личной  $P_f$  потребностей.

Наиболее важными из решаемых на этапах 1-3 задач стали задачи реализации функций интеграции, а также анализа результатов и согласования.

Адекватным для решения этих задач явился широко применяемый сейчас компетентностный подход. С точки зрения организации корпоративного обучения и управления интеллектуальным капиталом:

– компетенция - это объем профессиональных знаний и навыков, а также личностные характеристики и установки, проявляемые в поведении человека и требуемые для выполнения непосредственных должностных обязанностей.

– модель компетенций - это набор ключевых компетенций, необходимых сотрудникам для успешного достижения стратегических целей компании.

– компетентность - это необходимый набор компетенций, которыми обладает человек для реализации действий в определенной профессиональной области.

Исходя из вышеприведенных определений, модель корпоративной потребности:

$$K = \{K_t, K_p, K_m\}, \quad (2)$$

где  $K_t$  – теория,  $K_p$  – практика,  $K_m$  – целевые показатели,

а модель личных профессиональных предпочтений:

$$P = \{P_t, P_p, P_m\}, \quad (3)$$

где  $P_t$  – знания,  $P_p$  – навыки,  $P_m$  – показатели личной профессиональной удовлетворенности.

Подобная структура моделей сохраняется на различных уровнях реализации потребностей  $\{K\}$  и  $\{P\}$ . Таким образом, можно выделить свойство самоподобия структур как системообразующее для организации среды ДО. В этом смысле модель компетенций является фрактальной [5].

Исходя из корпоративных потребностей формируется структура среды ДО на предприятии и содержание каждого учебного курса. Самоподобная структура, согласно результатам проведенных исследований, сохраняется на всех уровнях, включая уровень личных профессиональных предпочтений.

Использование фрактальной модели компетенций в качестве средства и шкалы позволяет реализовать интеграцию, анализ и согласование корпоративной и личной интеллектуальной потребностей.

Кроме того, данный подход позволяет реализовать интеграцию функций формирования и актуализация структуры и контента среды ДО с функциями накопления базы знаний корпоративного интеллектуального капитала.

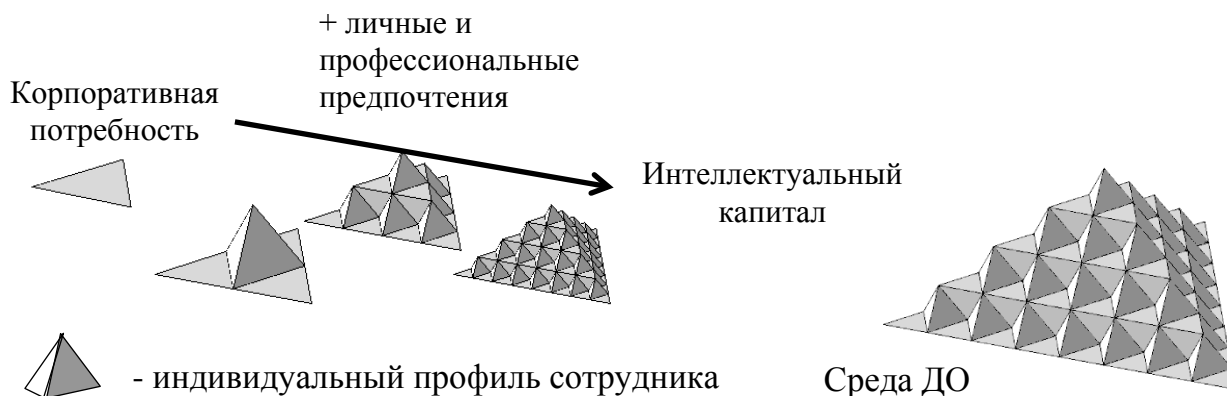


Рисунок 2. Формирование среды ДО и БЗ КИК.

Среда ДО реализуется с применением «облачной» архитектуры (рис.3) и SaaS (software as a service — программное обеспечение как услуга) (рис.4).



Рисунок 3. Архитектура среды ДО.

Концепция автоматизированной системы, реализующей разработанную методику:

- основные компоненты в виде отдельных модулей (Add-ins-ами);
- разграничение прав, не ограничивающее возможности интерактивного взаимодействия;
- работа в режиме реального времени, с минимальными задержками на обработку информации (слайд-шоу, аудио, видео контент);
- разделение ресурсов и ведение нескольких конференций одновременно;
- средства социального обучения;

– репликация и синхронизация.

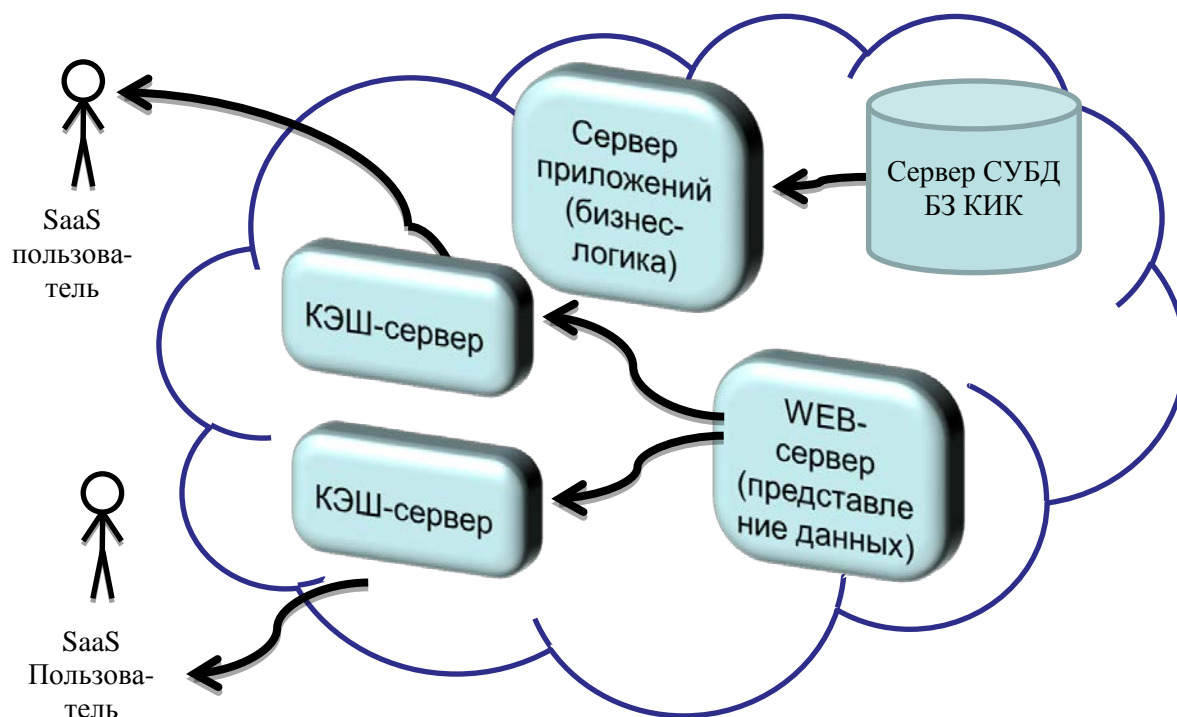


Рисунок 4. Архитектура БЗ КИК.

На базе предложенной архитектуры разработана автоматизированная система [6].

В ходе проведенных исследований получены следующие результаты:

1. Исследовано понятие «интеллектуальный капитал», структура интеллектуального капитала и существующие методы управления им.
2. Проанализированы аспекты внедрения корпоративных систем обучения и существующие подходы к реализации систем дистанционного обучения.
3. Создана методика управления корпоративным интеллектуальным капиталом за счет внедрения среды дистанционного обучения.
4. Разработана базовая концепция управления корпоративным интеллектуальным капиталом.
5. Выявлены целевые показатели и ключевые показатели эффективности управления.
6. Предложена фрактальная модель компетенций среды дистанционного обучения как средство реализации задач интеграции, анализа и согласования.
7. Разработана концепция и архитектура корпоративной среды ДО.

#### Литература

1. Гуртяков А.С., Юдин Д.В. Начальные этапы разработки автоматизированной системы корпоративного обучения. Вісник національного технічного університету «ХПІ». – 2-12. - Харків НТУ «ХПІ», Україна. - 29'2012. С. 105-110.
2. Гуртяков, А.С. Организация дистанционного обучения / Гуртяков А.С., Кравец А.Г. // Известия Волгоградского государственного технического университета. - 2012. - Т. 4. № 13. - С. 103-107.

3. Гуртяков А.С., Кравец А.Г. WEB 2.0 приложения в корпоративных системах дистанционного образования. Сборник научных трудов Sworld по материалам международной научно-практической конференции. - 2012. – Одесса, Украина. - Т. 5. № 3. С. 55-58.

4. Гуртяков, А.С. Автоматизированное управление корпоративным интеллектуальным капиталом / Гуртяков А.С., Кравец А.Г., Кравец А.Д.// Современные проблемы науки и образования. 2012. № 6. URL:<http://www.science-education.ru/106-7721> (дата обращения: 12.12.12).

5. Гуртяков, А.С. Фрактальная компетентностная архитектура корпоративных систем дистанционного образования / Гуртяков А.С., Кравец А.Г., Юдин Д.В., Кравец А.Д.// Современные проблемы науки и образования. 2012. № 3. URL:<http://www.science-education.ru/103-6238> (дата обращения: 15.05.12).

6. Гуртяков А.С., Кравец А.Г. Система дистанционного проведения лекций. Материалы Международной научно-практической конференции «Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий ИНФО-2012» - М.: МИЭМ НИУ ВШЭ, 2012. С. 83-84.

## МОДЕЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА РЕЛЯЦИОННЫХ МНОЖЕСТВАХ

Гусев А.П.

*МГТУ им. Н.Э. Баумана*

Представлена разработанная модель искусственного интеллекта на реляционных множествах. Для разработки этой системы рассматривались основные понятия логических операции и аксиомы теории множеств. Также представлена и описана разработанная модель. Во-первых, была рассмотрена структура данных в виде реляционных множеств, правила ее организации и визуализации действий, производимые для их достижения. Также представлен алгоритм генерации ответа на внешнее событие и рассмотрены модели действий составляющих предложенный алгоритм.

### **Artificial intelligence model on relational sets. Gusev A.**

The developed artificial intelligence model is presented. For the development of this system basic concepts of logic operations and axioms of set theory are considered. Also presented and described the developed data model. First, the data structure has been considered as relational sets and optimizing rules for its organization and visualization of actions executed to achieve them. Also presented an algorithm for response generating and model of actions constituting the proposed algorithm are considered.

Развитие технологий во всем мире приходит к созданию по большей части интеллектуальных устройств. Однако за развитием понятия «интеллекта» стоят сложные и зачастую эвристические алгоритмы. Они часто ошибаются и зачастую требуют значительных вычислительных ресурсов.

Для построения логических цепочек любого вида, современные системы используют логику, основанную на нескольких базовых операциях:

Отрицание («не») ( $\neg$ )

Конъюнкция («и») ( $\wedge$  или  $\&$ )

Дизъюнкция («или») ( $\vee$ )

Импликация («следует») ( $\rightarrow$ )

Эквивалентность («равны») ( $=$ )

Неэквивалентность («не равны») ( $\neq$ )

Их достаточно для отображения любой логики принятия решения для конечного алгоритма, и возможность их выполнения берется за показатель состоятельности системы ИИ (Искусственного Интеллекта). Однако на вычисления громоздких логических выражений уходит огромное количество времени, тогда как их можно выполнить побочно с более существенными преобразованиями над данными.

Углубимся в понятие логических операций, согласно определению, это операция над высказываниями, позволяющая составлять новые высказывания путем соединения более простых[2]. Чтобы избежать неточностей в представлении логических операций, проиллюстрируем их на примере множеств (Рисунок 1).

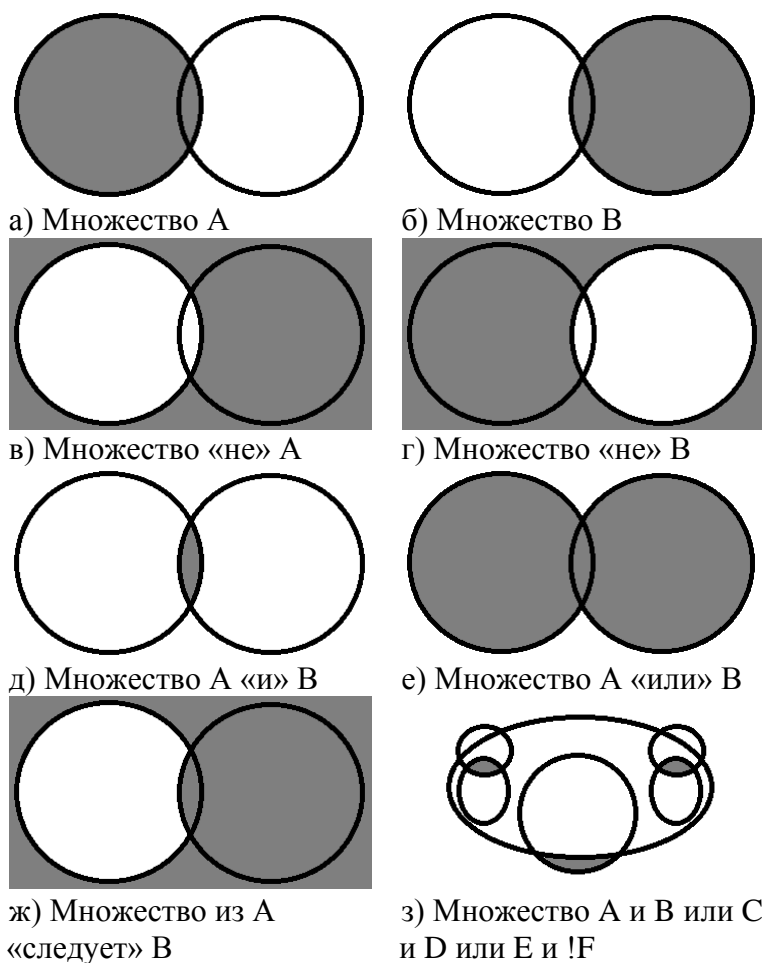


Рис 1. Наглядное изображение логических операций

Из этого простейшего примера достаточно хорошо заметно, что определенная совокупность таких операций может выделить для нас любую фигуру из образованных этими множествами. В данном случае остается лишь обеспечить, чтобы круги множеств образовали необходимую нам картину.

Чтобы максимально приблизить разрабатываемую систему к функционированию памяти человека, рассмотрим операции, выполняемые нашей памятью с точки зрения психологии.

**Сравнение выделенных объектов.** Чтобы отразить с помощью мышления какие-либо связи и отношения между предметами или явлениями объективного мира,

необходимо, прежде всего, в восприятии или представлении выделить эти явления.[3] Например, чтобы понять причину неудачного выполнения спортсменом данного физического упражнения, необходимо сосредоточить свою мысль на этом упражнении и на тех условиях, при которых оно выполнялось. Это выделение всегда связано с осознанием задачи, оно предполагает предварительную постановку вопроса, который и определяет собой выделение интересующих нас объектов. Сравнивая явления друг с другом, мы отмечаем как сходство, так и различие их в определенных отношениях, их тождество или противоположность. Например, низкий или высокий старты сходны между собой по своему назначению, являясь начальным моментом упражнения, но различаются по положению тела спортсмена.[4] Сравнивая выделенные в процессе мышления явления, мы точнее познаем их и глубже проникаем в их своеобразие.

**Абстракция.** Чтобы осуществился процесс мышления, необходимо не только различать отдельные свойства предметов, но и мыслить эти свойства отвлеченно от самих предметов.[3] Такая мыслительная операция называется абстракцией (от лат. абстракций — отвлечение). Процесс абстрагирования есть мысленное (временное) отвлечение одного свойства вещи от других ее свойств, одного предмета от других предметов, с которыми он в действительности связан. Так, исследуя закономерности процесса реакции спортсмена на старте, психолог-эксперименталист выделяет только один элемент этого процесса — латентный период, отвлекаясь (пока, на время) от таких побочных явлений, как влияние на спортсмена зрителей, его личное отношение к данному соревнованию и т. д.[4] Абстракция позволяет проникнуть «вглубь» предмета, выявить его сущность, образовав соответствующее понятие об этом предмете.

**Обобщение.** Абстракция всегда соединяется с обобщением; абстрагированные свойства предметов мы сейчас же начинаем мыслить в их обобщенном виде. [3] Например, разбираясь в характерных особенностях удара боксера при нокауте, мы выделяем такое его свойство, как резкость; при этом мы мыслим это свойство в его обобщенной форме, пользуясь понятием резкости, сложившимся у нас на основании знакомства с этим явлением во многих других случаях (не только в боксе, но и в фехтовании; не только при ударе, но и при отбивании мяча и т. д.), т. е. как соединение силы с кратковременным прикосновением к поражаемому объекту. [4] Уже одна эта умственная операция позволяет нам отразить в своем сознании сущность явления: поражающая сила удара при нокауте заключается именно в его резкости.

**Конкретизация.** Абстракция всегда предполагает противоположную ей мыслительную операцию — конкретизацию, т. е. переход от абстракции и обобщения обратно к конкретной действительности. В учебном процессе конкретизация часто выступает как приведение примера для установленного общего положения. В соединении с абстракцией конкретизация является важным условием правильного понимания действительности, так как она не позволяет мышлению отрываться от живого созерцания явлений. Благодаря конкретизации наше мышление становится жизненным, за ним всегда чувствуется непосредственно воспринимаемая действительность. Отсутствие конкретизации приводит к тому, что знания становятся голыми абстракциями, оторванными от жизни, а потому и бесполезными.[3]

**Анализ.** Анализом называется мысленное разложение какого-либо сложного предмета или явления на составляющие его части. В практической деятельности анализ приобретает форму фактического расчленения предмета на составляющие его части. Возможность практически выполнить такое расчленение лежит в основе мысленного расчленения предмета на его элементы.[3] Например, думая о сложной структуре прыжка, мы мысленно выделяем в нем следующие основные части: разбег, толчок, фаза полета, приземление. Этот мысленный анализ облегчается тем, что и в



действительности мы можем выделить эти моменты и совершенствовать в процессе тренировки скорость разбега, силу толчка, правильность группировки в полете и т. д.[4]

**Синтез.** Синтезом называется обратный анализу процесс мысленного воссоединения сложного предмета или явления из тех его элементов, которые были познаны в процессе его анализа. Благодаря синтезу мы получаем целостное понятие о данном предмете или явлении, как состоящем из закономерно связанных частей. Как и при анализе, в основе синтеза лежит возможность практически выполнить такое воссоединение предмета из его элементов. При анализе выделяются не всякие части, а лишь те, которые имеют для данного предмета существенное значение. В таком физическом упражнении, как прыжок, можно отметить много разных элементов: движение рук, движение головы, мимику лица и т. д. Все эти элементы в той или иной степени связаны с данным упражнением, и мы их выделяем. Однако в процессе научного анализа мы опираемся не на эти, а на существенные части целого, без которого это целое не может существовать. [3] Существенными для прыжка являются не мимика лица или движения головы и рук, а разбег и толчок.[4]

Выделение существенных элементов при анализе сложного явления происходит не механически, а в результате понимания значения отдельных частей для целого. Прежде чем мысленно выделить существенные признаки или части, мы должны иметь хотя бы смутное общее синтетическое понятие обо всем объекте в целом, в совокупности всех его частей. Такое понятие возникает в результате предварительного, образующегося еще до детального анализа общего представления о предмете на основе практического знакомства с ним. [5]

Рассмотрев вышеописанные операции, можно предложить модель данных. В качестве примера, рассмотрим представление некоторого предложения данной моделью, изображенного на рисунке 2.

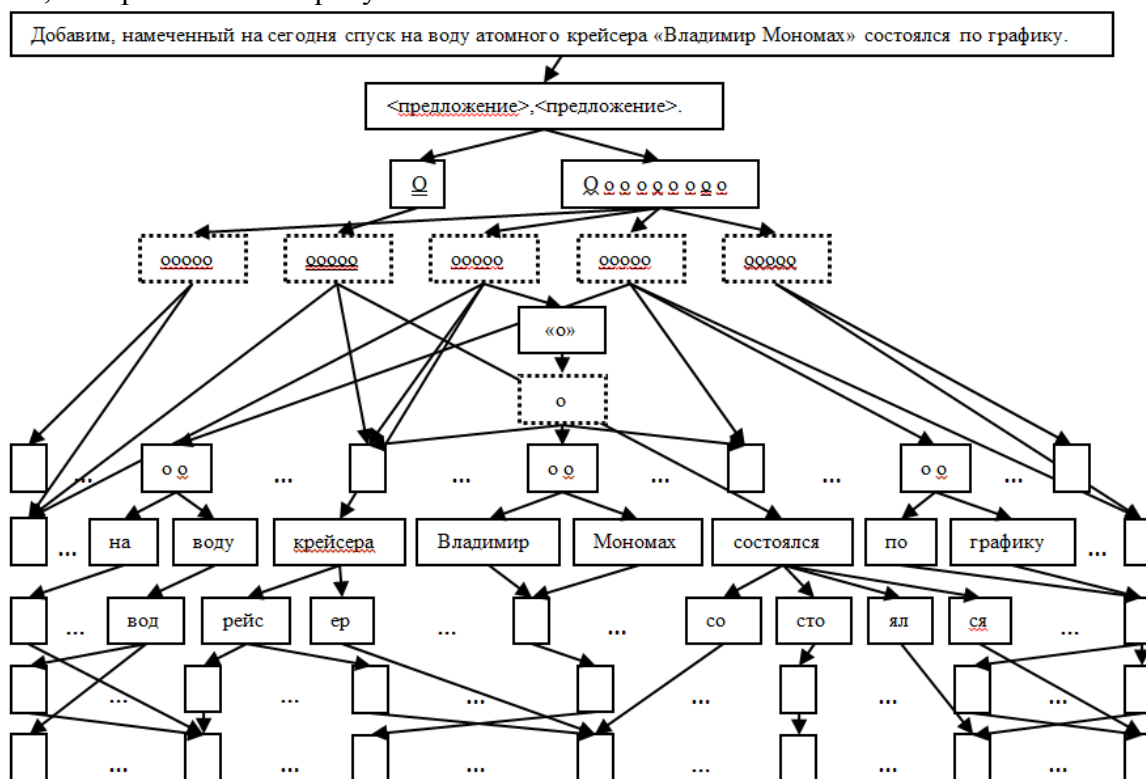


Рис 2. Представление предложения структурой реляционных множеств

Представление такой структурой, а именно реляционной структурой множеств, использует шесть основных аксиом множеств[1]:

- аксиому объёмности (два множества  $a$  и  $b$  равны тогда и только тогда, когда они имеют одни и те же элементы);  $\forall a \forall b (a = b \leftrightarrow \forall c (c \in a \leftrightarrow c \in b))$
- аксиому о существовании «элементарных множеств»;  
 $\exists a \forall b (b \notin a) \wedge \forall a \exists c \forall b (b \in c \leftrightarrow b = c) \wedge \forall a_1 \forall a_2 \exists c \forall b (b \in c \leftrightarrow b = a_1 \vee b = a_2)$
- схему выделения (любому множеству  $a$  и свойству  $\varphi$  отвечает множество  $b$ , элементами которого являются те и только те элементы  $a$ , которые обладают свойством  $\varphi$ );  $\forall a \exists b \forall c (c \in b \leftrightarrow (c \in a \wedge \varphi(c))$
- аксиому множества подмножеств (для любого множества  $a$  существует множество  $b$ , состоящее из тех и только тех элементов, которые являются подмножествами множества  $a$ );  
 $\forall a \exists b \forall c (c \in b \leftrightarrow \forall d (d \in c \rightarrow d \in a))$
- аксиому объединения (для любого семейства  $a$  множеств существует множество  $b = \cup a$ , называемое объединением множества  $a$ , состоящее из тех и только тех элементов, которые содержатся в элементах множества  $a$ );  
 $\forall a \exists b \forall c (c \in b \leftrightarrow \exists d (d \in a \wedge c \in d))$
- аксиому выбора (для каждого семейства непустых непересекающихся множеств существует (по меньшей мере одно) множество  $d$ , которое имеет только один общий элемент  $c$  с каждым из множеств  $b$  данного семейства);  
 $\forall a (a \neq \emptyset \wedge \forall b (b \in a \rightarrow b \neq \emptyset) \wedge \forall b_1 \forall b_2 (b_1 \neq b_2 \wedge \{b_1, b_2\} \subseteq a \rightarrow b_1 \cap b_2 = \emptyset) \rightarrow \exists d \forall b (b \in a \rightarrow \exists! c (b \cap d = \{c\}))$

Ставя им в соответствие операции, выполняемые человеческой памятью (Рисунок 3):

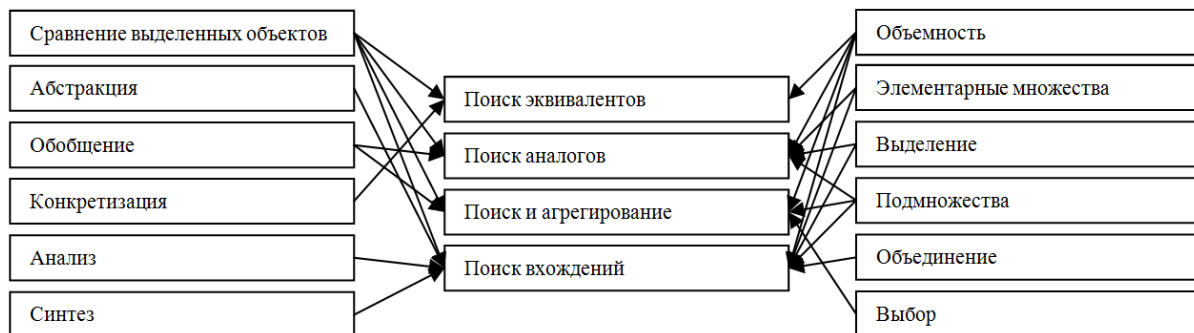


Рис 3. Соответствие мысленных операций и аксиом программным операциям

Довольно сложным вопросом является классификация и представления данных в нашем с вами сознании, можно считать, что разработка правильной модели является одним из главных параметров при построении моделей искусственного интеллекта.

Как известно в поставленной нами задаче, необходимо хранить огромные объемы данных, учитывая и сохраняя их взаимосвязи, предоставлять быстрый и удобный доступ. В современных базах данных часто используют реляционную модель данных, мы же усовершенствуем ее под нашу конкретную задачу и добавим свойства связей между таблицами данных, а в качестве элементов этих таблиц будем использовать множества двух типов:

- Вариантное (устанавливает отношение аналогии между членами)
- Объединяющее (устанавливает отношение совокупности между членами)

Над множествами, как элементами базы данных нашего ИИ, определены следующие операции оптимизирующие структуру связей между ними по следующим правилам:

Поиск вхождений (правило,  $\forall A \forall B, \exists A \subset B: (\forall a_{i+k} = b_i / a_{i+k} \in A, b_i \in B, k \in D, i = \overline{0, |B|})$ )



Рис 4. Представление поиска вхождений

Поиск эквивалентов (правило,  $\forall A \forall B, \exists A = B: (\forall a_i = b_i / a_i \in A, b_i \in B, i = \overline{0, |B|})$ )



Рис 5. Представление поиска эквивалентов

Поиск аналогов (правило,  $\forall A \forall B, \exists A \cap B: (\forall a_i = b_i / a_i \in A, b_i \in B, i = \overline{n, m}: n < m, n > 0, m < |B|)$ )

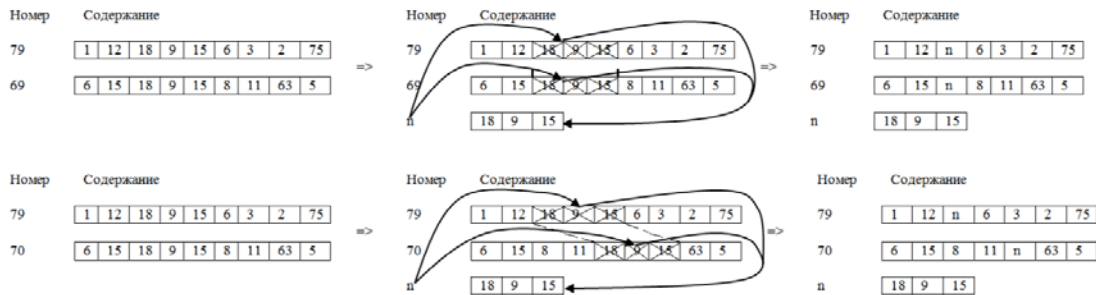
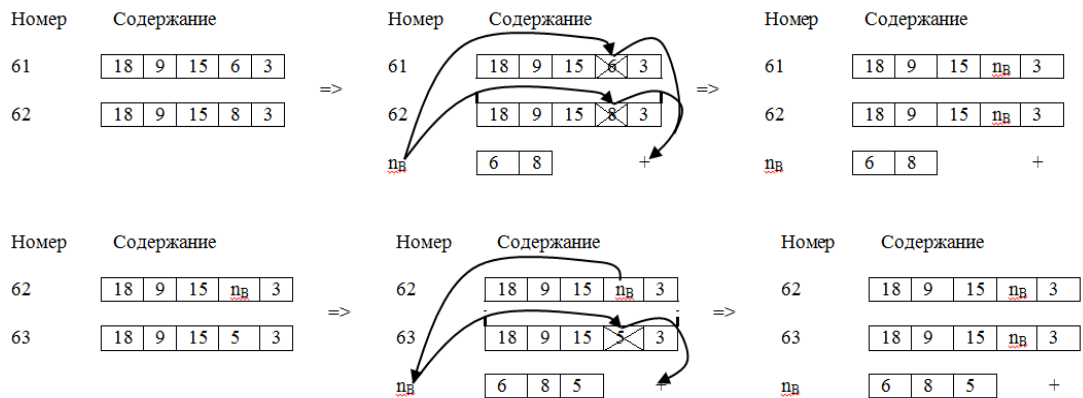


Рис 6. Представление поиска аналогов

Поиск и агрегирование (правило,  $\forall A \forall B, \exists A \approx B: (\forall a_i = b_i / a_i \in A, b_i \in B, i = \overline{0, k} \& k, |B|: 0 < k < |B|)$ )



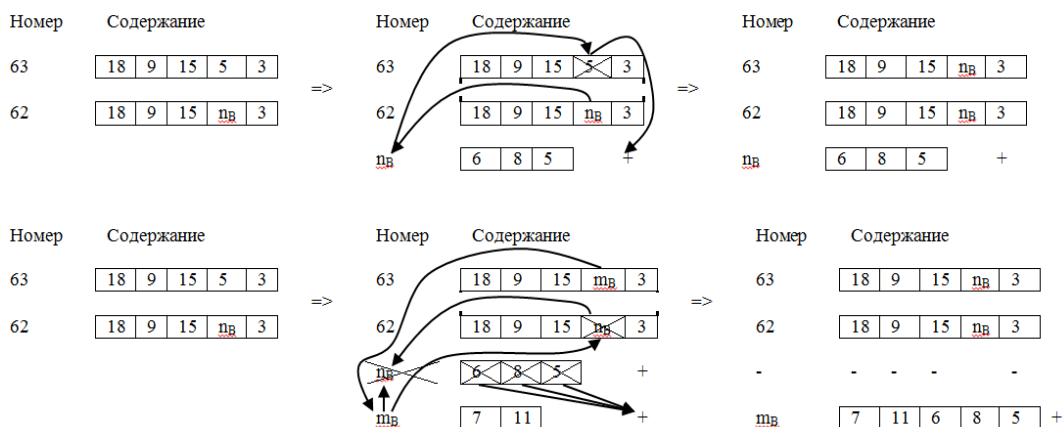


Рис 7. Представление поиска и агрегирования

Процесс генерации решения разбивается на подзадачи, для упрощенного рассмотрения, которые могут выполняться параллельно, т.к. алгоритмически являются независимыми:

Сначала необходимо найти эквивалент введенной в обработку части данных в списках генерационных листов.

Следует провести нисходящий генерационный анализ вхождений ячеек вариантов и прибавить их значения текущей темы.

Выполняется восходящий анализ вариантов и после приемлемого выбора система переходит к генерации следующей ячейки в листе.

Осуществляется сборка ячейки нисходящей генерацией.

На рисунках 8,9 и 10, предоставлены модели описанных подзадач.

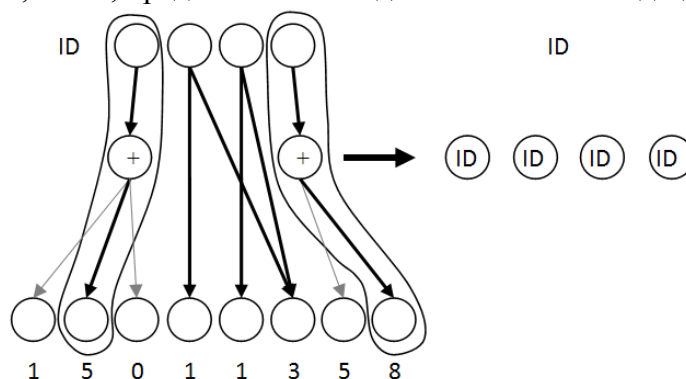


Рис 8. Нисходящая сборка в глубину по максимальным параметрам темы (аналогично поиску по вхождению)

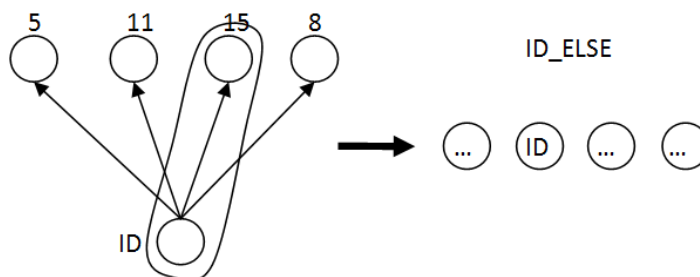


Рис 9. Восходящий поиск вхождения по максимальным параметрам темы

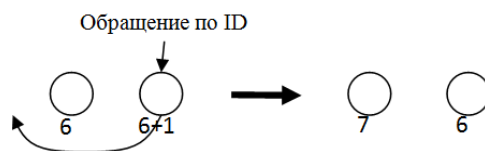


Рис 10. Продвижение операции по приоритету обращений

Помимо вышеописанных операций, каждое обращение к листу генерации продвигает его в списке листов на одну позицию.

### Литература

1. К. Куратовский, А. Мостовский Теория множеств / Перевод с английского М. И. Кратко под редакцией А. Д. Тайманова. — М.: Мир, 1970. — 416 с.
2. А. Френкель, И. Бар-Хиллел Основания теории множеств / Перевод с английского Ю. А. Гастева под редакцией А. С. Есенина-Вольпина. — М.: Мир, 1966. — 556 с.
3. Коган А. Б. Нейрофизиологические механизмы мышления человека // Основы физиологии высшей нервной деятельности. — второе, переработанное и дополненное. — Москва: Высшая школа, 1988. — С. 335—350. — 368 с. — 10 000 экз. — ISBN 5-06-001444-4;
4. Маланов, С. В. Психологические механизмы мышления человека: мышление в науке и учебной деятельности / С. В. Маланов — М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2004. — 480 с.
5. Тихомиров О. К. Психология мышления. М.: 1984.
6. Dias F.M., Mota A.M. Comparison between Different Control Strategies using eural Networks // 9th Mediterranean Conference on Control and Automation. – Dubrovnik, Croatia, 2001.
7. Venayagamoorthy G.K., Harley R.G., Wunsch D.C. Implementation of Adaptive Criticbased Neurocontrollers for Turbogenerators in a Multimachine Power System”, IEEE Transactions on Neural Networks. – 2003. – Vol. 14, Issue 5. – P. 1047 – 1064.
8. McCulloch W.S., Pitts W. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity // Bull. Math. Biophys. – 1943. – v.5. – pp. 115–133.

### СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ. АЛГОРИТМЫ И ВАРИАНТЫ АРХИТЕКТУРЫ СППР

Двоеглазова А.В., Тимошенко А.В.  
Тольятти, ПВГУС

Были рассмотрены основные определения систем поддержки принятия решений, алгоритмы и варианты архитектуры, а также приведена классификация таких систем. Выделены основные задачи и описаны типичные процессы, протекающие в системах поддержки принятия решений.

**Decision support systems. algorithms and options of architecture of dss.**  
**Dvoeglazova A., Timoshenko A. Togliatti.**

The main definitions of decision support systems, algorithms and architecture options were considered, and also classification of such systems is given. The main objectives are allocated and the typical processes proceeding in decision support systems.

Основой успешного функционирования производственной среды является принятие решений, адекватных условиям, в которых функционируют объекты. Системы поддержки принятия решений, в которых сконцентрированы мощные методы математического моделирования, науки управления, информатики, являются инструментом, призванным оказать помощь руководителям в своей деятельности во все усложняющемся динамичном мире.

На первых этапах использования ЭВМ в процессе принятия решений копировался человеческий подход к решению проблем.

Преимущество компьютера состоит в большом быстродействии и памяти с возможностями расширения до необходимых размеров, что делает его необходимым практически во всех областях человеческой деятельности.

В принятии решений важнейшими областями, в которых компьютер становится ближайшим помощником человека, являются:

- быстрый доступ к информации, накопленной в компьютере, лица, принимающего решение (ЛПР), или/и в компьютерной сети, к которой подключен;
- осуществление оптимизации или интерактивной имитации, основанных на математических или эвристических моделях;
- нахождение в базах данных принятых ранее решений в ситуациях, подобных исследуемым, для использования ЛПР в подходящий момент;
- использование знаний лучших в своей области специалистов, включенных в базы знаний экспертных систем;
- представление результатов в наиболее подходящей для ЛПР форме. Но традиционное использование ЭВМ не самое эффективное. Руководитель, кроме информации из базы данных, кроме некоторых экономических или технологических расчетов, в своей деятельности встречается с большим количеством задач по управлению системой, которые не решаются в рамках традиционной информационной технологии. Эти соображения привели к разработке нового типа компьютерных систем, называемых "системами поддержки принятия решений" (СППР).

*Система поддержки принятия решений* или *СППР* (Decision Support Systems, DSS) – это компьютерная система, которая путем сбора и анализа большого количества информации может влиять на процесс принятия решений организационного плана в бизнесе и предпринимательстве. Интерактивные системы позволяют руководителям получить полезную информацию из первоисточников, проанализировать ее, а также выявить существующие бизнес-модели для решения определенных задач. С помощью СППР можно проследить за всеми доступными информационными активами, получить сравнительные значения объемов продаж, спрогнозировать доход организации при гипотетическом внедрении новой технологии, а также рассмотреть все возможные альтернативные решения.[7]

СППР – совокупность процедур по обработке данных и суждений, помогающих руководителю в принятии решений, основанная на использовании моделей.

СППР – это интерактивные автоматизированные системы, помогающие лицу, принимающему решения, использовать данные и модели слабоструктурированных проблем.

СППР – это компьютерная информационная система, используемая для поддержки различных видов деятельности при принятии решений в ситуациях, где

невозможно или нежелательно иметь автоматизированную систему, которая полностью выполняет весь процесс решения.

СППР – это системы обработки на ЭВМ информации в целях интерактивной поддержки деятельности руководителя в процессе принятия решений.

Система поддержки принятия решений предназначена для поддержки многокритериальных решений в сложной информационной среде. При этом под многокритериальностью понимается тот факт, что результаты принимаемых решений оцениваются не по одному, а по совокупности многих показателей (критериев) рассматриваемых одновременно. Информационная сложность определяется необходимостью учета большого объема данных, обработка которых без помощи современной вычислительной техники практически невыполнима. В этих условиях число возможных решений, как правило, весьма велико, и выбор наилучшего из них "на глаз", без всестороннего анализа может приводить к грубым ошибкам.

Система поддержки решений СППР решает две основные задачи:

- выбор наилучшего решения из множества возможных (оптимизация),
- упорядочение возможных решений по предпочтительности (ранжирование).

В обеих задачах первым и наиболее принципиальным моментом является выбор совокупности критериев, на основе которых в дальнейшем будут оцениваться и сопоставляться возможные решения (будем называть их также альтернативами). Система СППР помогает пользователю сделать такой выбор.[8]

Можно выделить два основных направления такой поддержки:

- облегчение взаимодействия между данными, процедурами анализа и обработки данных и моделями принятия решений, с одной стороны, и ЛПР, как пользователя этих систем - с другой;

- предоставление вспомогательной информации, в особенности для решения неструктурированных или слабоструктурированных задач, для которых трудно заранее определить данные и процедуры соответствующих решений.

Другими словами, СППР - это компьютеризированные помощники, поддерживающие руководителя в преобразовании информации в эффективные для управляемой системы действия. Эти системы должны обладать такими качествами, которые делают их не только полезными, но и незаменимыми для ЛПР. Как любые информационные системы, они должны обеспечивать специфические нужды процесса принятия решений в информации. Кроме того, и это, видимо, главное - она должна адаптироваться к его стилю работы, отражать его стиль мышления. СППР должна ассистировать все (в идеале) или большинство важных аспектов деятельности ЛПР, который, будучи руководителем, выполняет множество функций. Руководитель являясь, лидером и организатором взаимодействия своих сотрудников в организации и с другими партнерами, передает поступающую извне информацию своим подразделениям в соответствии с потребностями выполнения специфической деятельности. Как организатор принятия решений ЛПР обеспечивает корректировку непредвиденных отклонений от нормального функционирования системы, определяет стратегию выделения ресурсов для различных областей деятельности организации.

В современном представлении идеальная система поддержки принятия решений:

- оперирует со слабоструктурированными решениями;
- предназначена для лица, принимающего решения, различного уровня;
- может быть адаптирована для группового и индивидуального использования;
- поддерживает как взаимозависимые, так и последовательные решения;

- поддерживает 3 фазы процесса решения: интеллектуальную часть, проектирование и выбор;
- поддерживает разнообразные стили и методы решения, что может быть полезно при решении задачи группой лиц, принимающих решения;
- является гибкой и адаптируется к изменениям как организации, так и ее окружения;
- проста в использовании и модификации;
- улучшает эффективность процесса принятия решений;
- позволяет человеку управлять процессом принятия решений с помощью компьютера, а не наоборот;
- поддерживает эволюционное использование и легко адаптируется к изменяющимся требованиям;
- может быть легко построена, если возможно сформулировать логику конструкции системы поддержки принятия решений;
- поддерживает моделирование;
- позволяет использовать знания.

Рассмотрим алгоритмы СППР. На протяжении развития концепции СППР и их внедрения акцент ставился по очереди на каждый из трех элементов: решение, поддержку решения и систему, обеспечивающую эту поддержку.

*Решение* относится к функциональным и аналитическим аспектам, к критериям выбора альтернатив.

*Поддержка* относится к обеспечению необходимыми инструментами, к пониманию способов действий ЛПР на пути оказания ему помощи.

*Система* относится к технологии всего процесса, возможностям, предоставляемым ЛПР.

Систему поддержки принятия решений можно представить в виде процессов (рис. 1).



Рис. 1. Процессы системы поддержки принятия решений



Система проводит сбор запрашиваемых у пользователя или внешних датчиков данных и вложенных в нее при создании данных и знаний. После этого определяет состояние, в котором находится система и решаемая задача, критерии и цели (может запрашивать и уточнять у пользователя). На основе полученных данных, которые содержатся в памяти, и имеющейся модели системы или задачи с учетом сформированных критериев и целей генерируется множество решений, которые проверяются на модели, и выбирается лучшее. После реализации решения производится оценка результатов: если она неудовлетворительная, то процессы генерации и выбора повторяются с учетом новых данных.

Примерами методов принятия решения являются:

- декомпозиция главной цели до того уровня детализации, когда для нижнего уровня иерархии целей можно сформулировать критерии, позволяющие адекватно описать степень достижения целей при принятии той или иной альтернативы;
- метод аналитических иерархических процессов (лицо, принимающее решение, осуществляет вначале попарное сравнение значимости выбранных критериев, затем этот же метод используется для попарного сравнения альтернатив относительно каждого выбранного критерия; на основе этого система поддержки принятия решений рассчитывает коэффициенты значимости критериев, коэффициенты значимости альтернатив относительно каждого критерия, что позволяет рассчитать для каждой альтернативы значения линейной функции полезности);
- метод аналитических сетевых процессов, который позволяет учесть взаимосвязи между критериями;
- многоцелевое оценивание альтернатив (каждая альтернатива оценивается единым показателем эффективности – степенью влияния его выполнения на достижение главной цели).

Система поддержки принятия решений решает две основные задачи:

- выбор наилучшего решения из множества возможных (оптимизация),
- упорядочение возможных решений по предпочтительности (ранжирование).

В обеих задачах первым и наиболее принципиальным моментом является выбор совокупности критериев, на основе которых в дальнейшем будут оцениваться и сопоставляться возможные решения (будем называть их также альтернативами). Система СППР помогает пользователю сделать такой выбор.

Для анализа и выработок предложений в СППР используются разные методы. Это могут быть:

- информационный поиск,
- интеллектуальный анализ данных,
- поиск знаний в базах данных,
- рассуждение на основе прецедентов,
- имитационное моделирование,
- эволюционные вычисления и генетические алгоритмы,
- нейронные сети,
- ситуационный анализ,
- когнитивное моделирование и др.

В таблице 1 приведена классификация СППР.

Таблица 1

Признак	Виды классификаций
По взаимодействию с пользователем	пассивные помогают в процессе принятия решений, но не могут выдвинуть конкретного предложения; активные непосредственно участвуют в разработке правильного решения; кооперативные предполагают взаимодействие СППР с пользователем. Выдвинутое системой предложение пользователь дорабатывает, усовершенствует, отправляет обратно для проверки. После этого предложение вновь представляется пользователю, и так до тех пор, пока он не одобрит решение.
По способу поддержки	модельно-ориентированные СППР, используют в работе доступ к статистическим, финансовым или иным моделям; СППР, основанные на коммуникациях, поддерживают работу двух и более пользователей, занимающихся общей задачей; СППР, ориентированные на данные, имеют доступ к временным рядам организации. Они используют в работе не только внутренние, но и внешние данные; СППР, ориентированные на документы, манипулируют неструктурированной информацией, заключенной в различных электронных форматах; СППР, ориентированные на знания, предоставляют специализированные решения проблем, основанные на фактах.
По сфере использования	Общесистемные Настольные СППР

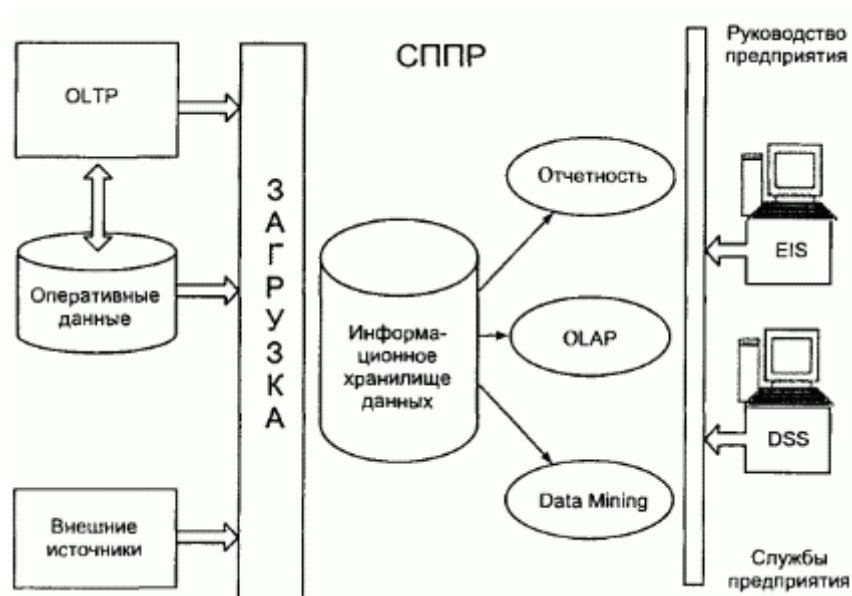


Рис. 2. Архитектура СППР

Общесистемные работают с большими СХД и применяются многими пользователями. Настольные являются небольшими системами и подходят для управления с персонального компьютера одного пользователя.

Рассмотрим архитектуру СППР.

Функциональные СППР являются наиболее простыми с точки зрения архитектуры. Они распространены в организациях, не ставящих перед собой глобальных задач и имеющих невысокий уровень развития информационных технологий. Отличительной особенностью функциональных СППР является то, что анализу подвергаются данные, содержащиеся в файлах операционных систем. Преимуществами подобных СППР являются компактность из-за использования одной платформы и оперативность в связи с отсутствием необходимости перегружать данные в специализированную систему. Из недостатков можно отметить следующие: сужение круга вопросов, решаемых с помощью системы, снижение качества данных из-за отсутствия этапа их очистки, увеличение нагрузки на операционную систему с потенциальной возможностью прекращения ее работы.

СППР, использующие независимые витрины данных применяются в крупных организациях, имеющих несколько подразделений, в том числе отделы информационных технологий. Каждая конкретная витрина данных создается для решения определенных задач и ориентирована на отдельный круг пользователей. Это значительно повышает производительность системы. Внедрение подобных структур достаточно просто. Из отрицательных моментов можно отметить то, что данные многократно вводятся в различные витрины, поэтому могут дублироваться. Это повышает затраты на хранение информации и усложняет процедуру унификации. Наполнение витрин данных достаточно сложно в связи с тем, что приходится использовать многочисленные источники. Отсутствует единая картина бизнеса организации, вследствие того что нет окончательной консолидации данных.

СППР на основе двухуровневого хранилища данных используются в крупных компаниях, данные которых консолидированы в единую систему. Определения и способы обработки информации в данном случае унифицированы. На обеспечение нормальной работы подобной СППР требуется выделить специализированную команду, которая будет ее обслуживать. Такая архитектура СППР лишена недостатков предыдущей, но в ней нет возможности структурировать данные для отдельных групп пользователей, а также ограничивать доступ к информации. Могут возникнуть трудности с производительностью системы.

СППР на основе трехуровневого хранилища данных применяют хранилище данных, из которого формируются витрины данных, используемые группами пользователей, решающих сходные задачи. Таким образом, обеспечивается доступ, как к конкретным структурированным данным, так и к единой консолидированной информации. Наполнение витрин данных упрощается ввиду использования проверенных и очищенных данных, находящихся в едином источнике. Имеется корпоративная модель данных. Такие СППР отличает гарантированная производительность. Но существует избыточность данных, которая ведет к росту требований на их хранение. Кроме того, необходимо согласовать подобную архитектуру с множеством областей, имеющих потенциально различные запросы.[6]

### Литература

1. Абдикеев Н. М. Интеллектуальные информационные системы: учеб. пособие / Под общ. ред. К. И. Курбакова. М.: КОС ИНФ, Рос. экон. акад., 2003.

2. Винокуров А. Ю. Информационные технологии: учебно-методический комплекс. Ульянов, гос. техн. ун-т. Ульяновск: УлГТУ, 2004.

3. Гагарина Л. Г. Автоматизированные информационные системы: учеб. пособие. М.: МИЭТ, 2003.

4. Проектирование экономических информационных систем: учебник / Г. Н. Смирнова, А. А. Сорокин, Ю. Ф. Тельнов; Под ред. Ю. Ф. Тельнова. М.: Финансы и статистика, 2003.

5. Румянцева Е.Л., Слюсарь В.В. Информационные технологии М.: Форум, Инфра-М, 2007. — 256 с.

6. [www.bourabai.kz/tpoi/dss.htm](http://www.bourabai.kz/tpoi/dss.htm)

7. [www.oviont.com/soft/tools/sppr/](http://www.oviont.com/soft/tools/sppr/)

8. [www.tadviser.ru/index.php/Статья:Система\\_поддержки\\_принятия\\_решений](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Система_поддержки_принятия_решений)

## **ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ИННОВАЦИОННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОМПАНИИ**

Добрынина Н.В.

*Пенза, Пензенский государственный университет*

Для успешного управления инновациями важно понимание бизнес-процессов и окружения, в котором они существуют. На топ-менеджеров и ИТ-директоров ложится задача адаптации нововведений в бизнесе. Управление предприятием при помощи автоматизированных систем способствует росту конкурентоспособности любой компании. Управление ИТ-программами и проектами, архитектура предприятия и ИТ-стратегия обеспечивают основу процесса управления портфелем ИТ-активов и проектов на предприятии.

### **Influence of information technologies on the innovative activity of company. Dobrynina N.**

To successfully management of innovation is important to understanding of business processes and the environment in which they exist. Top managers and IT directors need to solve a problem of adaptation of innovations in business. Business management by means of the automated systems promotes growth of competitiveness of any company. Management of IT programs and projects, architecture and IT strategy of the enterprise provide a basis of management process of IT assets and projects at the enterprise.

Как показывают исследования немецких телекоммуникационных компаний, проведенные в 90-х годах, достижение результатов в области решения задач телекоммуникаций не позволяет компаниям выйти на новый уровень развития. Единственным движущим фактором, позволяющим приобрести конкурентные преимущества и увеличить прибыль, является внедрение инноваций. Исследование "Leadership, Responsibility, and Growth in Uncertain Times", проведенное PriceWaterhouseCoopers и опубликованное в январе 2003 года, также подтверждает, что подобный эффект могут дать только радикальные инновации, а не улучшающие. Исследование Corporate Executive Board, проведенное несколько лет назад среди компаний, попадавших в список Fortune 50 с 1955 по 1995 годы, показало: стратегическая ошибка компаний – неправильное управление новаторскими процессами подавляет рост компании. Для успешного управления инновациями важно

понимание бизнес-процессов и окружения, в котором они существуют. Задача, связанная с адаптацией нововведений в бизнесе, изменением бизнес-практик, процессов и деловой культуры ложится в частности на топ-менеджеров компаний и ИТ-директоров.

Система автоматизации управления — лишь инструмент, обеспечивающий оперативное получение финансовой и управленческой информации и помогающий принимать на основе этой информации правильные решения. И хотя производители систем постоянно расширяют круг задач, которые может охватить программное решение, для всех предприятий актуальными остаются вопросы повышения рентабельности, более эффективного управления издержками; снижения себестоимости продукции, объемов незавершенного производства, складских запасов; роста производительности труда. Справиться с этими проблемами и сегодня помогает автоматизация тактических задач предприятия, таких, как управление персоналом, исходными материалами и сырьем, объемами складских запасов и незавершенного производства, техникой и технологией производственных процессов, качеством продукции и услуг, финансами, условиями труда и производства. Тенденции развития систем автоматизации управления и учета — это увеличение масштаба решений, расширение спектра решаемых задач, создание новых технических условий, в которых функционируют системы автоматизации.

Есть задачи, типичные для большинства предприятий. В то же время у предприятий, особенно крупных, всегда были, есть и будут специфические для них управленческие и экономические задачи, которые не в состоянии охватить ни одна из существующих тиражных систем. Даже в пределах одной отрасли на предприятиях есть существенные различия в организации бизнес-процессов, и то, что подходит одним, зачастую непригодно для других. Поэтому каждое предприятие определенной отрасли предъявляет требования информационной поддержки процессов, которые не отражены в функциях, входящих в стандартную поставку ERP-систем.

Такие задачи решаются за счет собственных разработок клиентов и их интеграции со специализированным программным обеспечением. Поэтому важно, чтобы выбираемая система автоматизации имела не только богатые прикладные возможности как конечное готовое решение, но и включала в себя инструментарий для создания дополнительных приложений и средства интеграции с другими программными средами.

Система автоматизации управления - комплекс программных, технических, информационных, лингвистических, организационно-технологических средств и действий квалифицированного персонала, предназначенный для решения задач планирования и управления различными видами деятельности предприятия.

Автоматизированные системы управления предприятием необходимы для оптимизации и повышения эффективности работы управленцев и некоторых других кадровых служб предприятия. Специалисты утверждают, что управление предприятием при помощи автоматизированных систем способствует росту конкурентоспособности любой компании. Особенно важны автоматизированные системы управления предприятием для менеджеров. Согласно статистическим данным, рядовой менеджер тратит около 60% своего драгоценного времени на выполнение отчетов и составления документарных задач для персонала. Эффективная база данных сотрудников, которая является частью управления предприятием, позволяет менеджеру получать быстрый доступ к необходимой информации и совершать действия по приему и перемещению персонала. В дополнение ко всему, управление предприятием при помощи современных систем позволяет производить автоматизированный расчет зарплаты, исходя из множества параметров. В частности, предусматривается должность,

отдельные льготы, больничные, командировочные и другое. Доступно выложенная информация способствует оперативному начислению и учету данных по заработной плате в бухгалтерской отчетности. Так как инновации являются ключевым фактором повышения конкурентоспособности, остановимся подробнее на классификации инноваций. [4]

Наиболее полную классификацию инноваций разработал известный российский ученый А.И. Пригожин на основе следующих признаков:

- распространенность (единичные, диффузные);
- место в производственном процессе (сырьевые, обеспечивающие, продуктовые);
- преемственность (замещающие, отменяющие, возвратные, открывающие, ретровведения);
- ожидаемый охват доли рынка (локальные, системные, стратегические);
- степень новизны и инновационный потенциал (радикальные, комбинаторные, совершенствующие).

По уровню воздействия на экономику различают базовые, улучшающие и псевдоинновации.:

Базовые основаны на научных открытиях и крупных изобретениях новых поколений техники и технологии; их накопление приводит к новому технологическому уровню;

Улучшающие инновации способствуют диффузии, растворению базовых инноваций;

Псевдоинновации - к сожалению, наиболее распространенные — позволяют путем незначительного совершенствования базовых и улучшающих инноваций достигнуть максимальной их эффективности. При этом расширяются рынок сбыта и сфера использования инноваций.

Масштаб применения инновации характеризует ее значимость. Чем шире область диффузии (внедрения), тем выше эффективность нововведения. В случае осуществления внутриорганизационной инновации новшество создается и используется в рамках предприятия или его отдельного подразделения, нововведение не принимает товарной формы (не является предметом купли-продажи).

При осуществлении межорганизационной инновации функции разработчика и производителя новшества отделены от функций его потребителя, увеличение масштаба применения до уровня одной или нескольких отраслей экономики существенно повышает значимость новшества.

Управление является успешным только в том случае, если оно осуществляется непрерывно, способствует увеличению потенциала и повышению инновационной активности, тем самым обеспечивая рост компании. Это оказывается практически возможным при условии исследования систем управления, которое предполагает своим результатом разработку и предложение наиболее эффективных вариантов построения системы управления.

На процесс проведения исследования и его результативность наиболее существенное влияние оказывает выбор методологического подхода, так от этого зависит направленность всех исследовательских работ.

Стратегическое управление — разработка и реализация действий, ведущих к долгосрочному превышению уровня результативности деятельности фирмы над уровнем конкурентов. Разработка стратегии в области информационных технологий является составляющей частью разработки общей бизнес-стратегии компании.

Управление ИТ-программами и проектами, архитектура предприятия и ИТ-стратегия являются смежными, взаимодополняющими и пересекающимися

дисциплинами, которые обеспечивают основу процесса управления портфелем ИТ-активов и проектов на предприятии. [5]

Процесс выработки стратегии состоит из последовательных этапов, которые начинаются со сбора бизнес-информации, информации о состоянии дел в области ИТ и, в конечном счете, в формулировке, выполнении списка ИТ-проектов и обновлении стратегии с учетом новой информации.

Бизнес-руководство и ИТ-руководство совместно работают над формулировкой стратегии в области ИТ, используя в качестве основы стратегические планы работы предприятия и его бизнес-подразделений. Согласно принятым в организации критериям, происходит отбор наиболее приоритетных проектов для включения в стратегический план ИТ. По мере того как происходит реализация проектов, включенных в стратегический план ИТ, этот план обновляется с учетом дополнительной информации, которая могла появиться в бизнес-планах предприятия и подразделений. Важным аспектом является обратная связь, которая обеспечивает обновление стратегии ИТ на основе анализа метрик, используемых для оценки прогресса и результатов реализации проектов.[10]

Ключевым аспектом стратегии информационных технологий является то, что она обеспечивает основу для совместного обсуждения представителями бизнес-руководства и ИТ-руководства.

Большинство организаций исторически рассматривали ИТ как вспомогательную функцию, стратегию развития которой было трудно понимать и принимать на уровне бизнес-руководителей. Однако общее повышение осведомленности руководителей нового поколения в вопросах ИТ, а также все большая зависимость деятельности организаций и бизнес-процессов от использования ИТ привели к тому, что стратегия ИТ сегодня просто обязана рассматриваться в контексте долгосрочных планов и стратегии деятельности организации в целом.[7]

В результате опроса PriceWaterhouseCoopers высших руководителей организаций о том, какие факторы определяют стоимость компаний с их собственной точки зрения и с точки зрения инвесторов, получены следующие ответы по поводу трех наиболее важных факторов:

- прибыль (94% руководителей указали это как важный фактор по их собственному убеждению и 90% как важный фактор с точки зрения инвесторов).
- оборот (87% и 81% соответственно).
- корпоративная стратегия (85% и 78% соответственно).

Для стратегии процессов управления ИТ-ресурсами необходимо знать планы предприятия, которые потребуют развития инфраструктуры, обеспечения необходимого уровня ИТ-сервисов и возможных вариантов обеспечения ресурсами. С точки зрения стратегии изменения портфеля прикладных систем, необходимо определить планы, связанные с новыми бизнес-процессами, интеграцией приложений и поддержанием этих аспектов людскими ресурсами и программным обеспечением. Важность стратегии определяют два аспекта.[9]

Первый аспект заключается в абсолютной величине ИТ-бюджетов, которые, могут составлять более 5% от общего оборота компаний и порядка 50% от всех капитальных затрат. Сфокусированная бизнес-ориентированная стратегия ИТ обеспечит наиболее эффективные затраты на ИТ. В идеале, каждый отобранный для реализации проект должен быть оправдан с точки зрения того, какой вклад он вносит в реализацию общей стратегии бизнеса предприятия, и должен становиться еще одним звеном в цепи проектов, которые ориентированы на общие стратегические цели.

Второй аспект заключается в людях. Поддержка ИТ является сложной работой, и людям, для того чтобы делать это эффективно, нужно знать, что то, чем они занимаются, важно для организации в целом.

Обобщая вышесказанное и учитывая собственный опыт, можно отметить, что совершенствование деятельности ИТ-подразделения с использованием ITIL, BSC и процессно-ориентированного подхода в управлении позволяет решить стратегические вопросы развития ИТ и повысить эффективность регулярной деятельности компании. Это оказывает влияние на развитие бизнеса в целом и обеспечивает быстрый возврат от инвестиций, вложенных в информационные технологии.[11]

Главной проблемой автоматизации управления предприятия остается разрозненность модулей системы и необходимость состыковки модулей с различным функционалом. В идеале компаниям хотелось бы иметь одну-две системы, ориентированные на решение большинства проблем управления организацией. Однако в ближайшем будущем вряд ли такое возможно. Поэтому с технологической точки зрения организации создают ядро ИТ-структуры, состоящее из платформы, основанной на КИС, СЭД или корпоративном портале. Вокруг ядра формируется разветвленная периферия, состоящая из целого семейства бизнес-приложений, предназначенных для решения своих конкретных задач. Такими как мобильные устройства с установленными приложениями системы организации.[1]

### Литература

1. Автоматизация управления предприятием / Баронов В.В. и др. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 239 с.
2. Багриновский К.А., Хрусталева Е.Ю. Новые информационные технологии. - М.: ЭКО. 2006. – 846 с.
3. Бажин И.И. Информационные системы менеджмента. – М.: Изд-во Гос. ун-та высш. шк. экон., 2009. – 269 с.
4. Богаткин Ю. В., Швандер В.А. Оценка эффективности бизнеса и инноваций: Учебное пособие. - М.: ЮНИТИ, 2007. – 602 с.
5. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения. - СПб.: Питер, 2004. - 655 с.
6. Ваданцев С.В. Управление инновационным бизнесом: Учебное пособие. - М.: ЮНИТИ, 2007. – 743 с.
7. Введение в информационный бизнес: Учебное пособие/ О.В. Голосов, С.А. Охрименко, А.В. Хорошилов и др.; Под ред. В.П. Тихомирова, А.В. Хорошилова — М.: Финансы и статистика, 2006. – 594 с.
8. Ильенкова С.Д. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ, 2008. – 635 с.
9. Информационные системы в экономике / Под ред. В.В. Дика. - М.: Финансы и статистика, 2006. – 591 с.
10. Информационные технологии управления: Учебное пособие/ Под ред. Ю. М. Черкасова. - М.: ИНФРА - М, 2008 - 216с.
11. Информационные системы и технологии в экономике: Учебное пособие для студ. высших учебных заведений по экон. спец. / Т.П. Барановская, В.И. Лойко, М.И. Семенов, А.И. Трубилин; Под ред. В.И. Лойко. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 645 с.
12. Коголовский М.Р. Перспективные технологии информационных систем. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 569 с.
13. Майоров С.И. Информационный бизнес: коммерческое распространение и маркетинг. - М.: «Финансы и статистика», 2005 – 635 с.



14. Мауэргауз Ю.Е. Информационные системы промышленного менеджмента. – М.: Филинь, 2009. – 294 с.
15. Родкина Т.А. Информационная логистика. – М.: Экзамен, 2007. – 294 с.
16. Скрипкин К.Г. Экономическая эффективность информационных систем. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 296 с.
17. Соколов Д.В. и др. Предпосылки анализа и формирования инновационной политики. - СПб.: ГУЭФ, 2007. – 293 с.
18. Устинова Г.М. Информационные системы менеджмента/ Учебное пособие. - СПб: Изд-во «ДиаСофт ЮП», 2008. - 368 с.
19. Харрингтон Д.Х. Управление качеством в американских корпорациях: Сокр.пер. с англ. - М.: Экономика, 2009. - 531 с.

## СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

Дюкина Т.О.  
*Санкт-Петербург, СПбГУ*

Данное исследование посвящено методологическим вопросам оценки и анализа человеческого капитала с использованием современных статистических методов.

### **Statistical methods for assessing human capital. Dyukina T.O.**

This study focuses on methodological issues of measuring and analyzing human capital using advanced statistical methods.

В настоящее время в экономической литературе привлекает особое внимание к себе проблема измерения человеческого капитала, которая обусловлена состоянием общества современной России.

Устойчиво увеличивающийся интерес к постижению сущности человеческого капитала и его измерению является вполне закономерным, при этом еще в 1727 г. Иван Кириллович Кирилов в работе «Цветущее состояние Всероссийского государства, в каковое начал, привел и оставил неизреченными трудами Петр Великий, отец отечества, император и самодержец всероссийский, и прочая, и прочая, и прочая», изданной только в 1831 г., включил сведения, относящиеся к человеческому капиталу: «Следует отметить, что на первом месте у него стоят как раз сведения, относящиеся к человеку, что представлялось признаком прогрессивным» [1].

Под категорией «человеческий капитал» понимают интенсивный производительный фактор экономического развития, развития общества и семьи, включающий образованную часть трудовых ресурсов, их знания, инструментарий управленческого и интеллектуального труда, среду обитания и трудовой деятельности. Так, С. Фишер определил человеческий капитал как меру «воплощенной в человеке способности приносить доход. Человеческий капитал включает врожденные способности и талант, а также образование и приобретенную квалификацию» [2].

С дефиницией человеческого капитал тесно связано понятие социального капитала, которое первоначально означало ценности, выражающиеся в «симпатии, доброй воле и добрососедских отношениях между людьми, образующими некую социальную группу» [3].

«Социальный капитал — это не только сумма созданных обществом институтов, но и цементирующий его соединяющий материал, так как на его основе складываются активные отношения между людьми, формируются доверие, взаимопонимание, общие

ценности и нормы поведения, которые связывают членов общности и делают возможным сотрудничество» [3]. В дальнейшем эта категория стала более емкой. Так, согласно Джеймсу Коулману, социальный капитал означает «умение развивать сотрудничество в группах и в организациях в целях реализации общих интересов» [4].

Сегодня в научной литературе наиболее популярной является точка зрения на социальный капитал как «способность индивидов распоряжаться ограниченными ресурсами на основании своего членства в определенной социальной сети или более широкой социальной структуре... Способность к накоплению социального капитала не является индивидуальной характеристикой личности, она является особенностью той сети отношений, которую выстраивает индивид. ... социальный капитал – продукт включенности человека в социальную структуру» [5].

Канонического определения как человеческого, так и социального капитала не выработано до сих пор, равно как нет единства мнений по поводу содержательного наполнения этих понятий. Между тем расстановка акцентов в их определении выводит на различные подходы к измерению человеческого капитала.

«Множество индикаторов, применяемых сегодня для измерения человеческого капитала, столь велико и разнообразно (как в теоретическом, так и в методическом смысле), что получаемые на их основе оценки слабо коррелируют между собой. Такое разнообразие существенно затрудняет межрегиональные и межстрановые сопоставления, которые, однако, необходимы для оценки различий в насыщении региональных и национальных экономик человеческим капиталом» [6].

Инвестиции в человеческий капитал могут быть вложены в развитие различных направлений: в образование, профессиональную подготовку, здравоохранение, в обеспечение информированности и мобильности работников и т.д., а вследствие этого измерение человеческого капитала, определение экономической эффективности инвестиций в человеческий капитал становится актуальной задачей сегодняшнего дня.

В настоящее время известны различные точки зрения авторов по вопросу измерения человеческого капитала, однако до сих пор единой методики измерения человеческого капитала не существует.

В этой связи представляется важной и необходимой разработка инструментария расчета показателей, позволяющих измерить человеческий капитал, а также эффективность использования человеческого капитала, наиболее верно выражающую взаимосвязь затрат на человеческий капитал и результатов производства. Для повышения точности измерения человеческого капитала целесообразно использовать системный подход, с помощью которого реальный объект описывается как совокупность взаимодействующих компонентов.

Поскольку к числу важнейших современных экономических закономерностей, свойственных нашей стране, относится процесс модернизации экономики, при котором важнейшим фактором производства становится не накопление материальных благ и услуг, а накопление знаний (в первую очередь!), умений, опыта, сохранения здоровья, повышения уровня физического развития и других составляющих человеческого капитала, возможно рассмотрение проблемы измерения человеческого капитала на примере научного капитала, как его составной части. Инвестиции в образование повышают уровень и качество знаний человека, а это, в свою очередь, увеличивает объем и качество человеческого капитала.

Процессы формирования и воспроизводства человеческих ресурсов в современной экономической литературе изучаются довольно широко и имеют большую степень разработанности. Однако в отношении статистического измерения и анализа научного капитала парадигма человеческих ресурсов в современном ее виде

содержит также немало важных не разработанных вопросов, без решения которых невозможно дальнейшее ее развитие.

Так как количественные границы формирования научного капитала неотчетливы и до сих пор не существует единой методики измерения и анализа научного капитала, представляется важной и необходимой разработка методологического инструментария оценки и анализа показателей, позволяющих измерить научный капитал, к которым в условиях ограниченности доступной для анализа, статистической информации можно отнести, в первую очередь, внутренние резервы научного капитала – численность студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования на 10 000 человек населения, то есть потенциальных научных исследователей, которые при изменении определенных факторов (в том числе фактора времени) могут стать функционирующими, а также высококвалифицированных специалистов, определяющих уровень экономического развития страны.

Выбор данного показателя обусловлен еще и тем, что в настоящее время в России и за рубежом появляется все больше сторонников понимания экономического развития преимущественно как человеческого развития, то есть увеличения функций и потенциала человека, накопления человеческого капитала, в числе которого соответственно и научный капитал, и его использования в общественном воспроизводстве в интересах каждого члена общества.

Поскольку сторонники концепции экономического развития преимущественно как человеческого развития выделяют в качестве главной цели развития экономики равенство и расширение возможностей самореализации людей, в настоящее время для понимания феномена научного капитала важна не столько формально исчисленная неким образом его величина, сколько оценка существующих экономических условий для формирования и реализации потенциала человека в научной деятельности.

Полагая, что научным потенциалом является интегральная форма фактически имеющихся и возможных для использования и проявления в будущем ресурсов совокупности людей, чья деятельность обеспечивает воспроизводство научных знаний, можно утверждать, что чем выше значения этих ресурсов, тем больше возможности для реализации научного потенциала человека. В этой связи для анализа научного капитала в России были выбраны находящиеся в свободном доступе на сайте Росстата данные по численности студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования на 10 000 человек населения по регионам России за период с 1990 по 2010 гг. [7].

Численность студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования в расчете на 10 000 человек населения определяется органами статистики как отношение численности студентов на начало учебного года к численности населения на 1 января следующего календарного года.

Анализ исследуемых данных показал, что численность студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования на 10 000 человек населения на протяжении всего исследуемого периода в среднем по Российской Федерации увеличилась со 190 человек в 1990 г. до 493 человек в 2010 г., то есть в 2,6 раза. Анализируемые данные по регионам России имеют существенные различия: максимальное количество студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования на 10 000 человек населения на территории РФ наблюдалось в 1990 г. в Магаданской области и г. Москве (соответственно 743 и 586 человек), в 2010 г. – в г. Москве и г. Санкт-Петербурге (соответственно 1011 и 883 человека), а минимальное – в 1990 г. в Еврейской автономной и Мурманской областях (соответственно 6 и 54 человека) и в 2010 г. – в Ленинградской области и республике Тыва (соответственно 97 и 202 человека).

С целью выявления специфических, особенных черт, присущих научному капиталу в России в исследуемый период, на основе имеющихся данных была осуществлена группировка показателей численности студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования на 10 000 человек населения по регионам РФ за 1990, 2000 и 2010 гг. и последующий анализ рядов распределения с помощью показателей вариации и характеристик распределения.

Для изучения состояния и влияния воздействия внешних факторов на научный капитал в России были рассчитаны коэффициенты вариации, асимметрии и эксцесса, проведена проверка их существенности.

Коэффициент вариации удобен для практического использования, так как представляет собой нормированную оценку дисперсии, отражающей суммарную мощность всех периодических и непериодических колебаний исследуемых показателей, и может сравниваться у распределений с различными значениями показателей. Коэффициент асимметрии позволяет судить о стационарности ряда, о наличии и выраженности переходных процессов. Коэффициент эксцесса отражает скорость (крутизну) изменения случайных нестационарных компонентов ряда и наличие локальных нестационарностей.

Отдельные результаты расчетов представлены в табл. 1.

Таблица 1. Расчетные показатели вариации и характеристики распределения численности студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования на 10 000 человек населения в России

Показатели	Годы		
	1990	2000	2010
Среднее значение численности студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования, человек на 10 000 человек населения	190	324	493
Коэффициент вариации, %	63,0	49,2	31,8
Коэффициент асимметрии	2,50	2,18	0,88
Коэффициент эксцесса	8,78	6,40	1,82
t- критерий асимметрии	9,18	8,09	3,30
t- критерий эксцесса	149,8	111,8	32,2

Анализ коэффициента вариации показал, что в России за исследуемый период произошло существенное снижение вариации исследуемого показателя по регионам России вследствие выравнивания уровней экономического, социального и культурного развития отдельных территорий России, проводимого в XX в., сопровождаемого во многих районах РФ превращением сферы науки в одну из ведущих отраслей народного хозяйства. Совокупность исследуемого показателя из разнородной обратилась в однородную при более высоком среднем значении численности студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования на 10 000 человек населения, что характеризует процессы, происходящие в научном потенциале России положительно. Таким образом, можно сделать также вывод, что в сфере образования России происходит процесс развития, справедливое распределение ресурсов, поскольку расширяются возможности человека в получении высшего профессионального образования вне зависимости от территориального места его нахождения.

Данный вывод подтверждается также концептуальными разработками индийского ученого Амартии Сена, лауреата Нобелевской премии по экономике в 1998 г., обосновавшего теоретическое положение о том, что процесс развития — это не возрастание только материального или экономического благосостояния, а расширение возможностей человека, предусматривающее «большую свободу выбора, чтобы каждый мог выбирать из большого числа вариантов ту цель и тот образ жизни, которые он считает предпочтительными» [8]. Концептуальные разработки А. Сена исходят из того, что государство обеспечивает не столько равенство потребления, сколько равенство возможностей, прежде всего в сфере образования, здравоохранения, безопасности и гражданских прав.

Поскольку характер асимметрии указывает на направление развития при исследовании вариации признаков, в отношении которых имеется заинтересованность в их увеличении (к ним относится численность студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования на 10 000 человек населения), правосторонняя асимметрия свидетельствует о прогрессивности развития – о том, что оно идет в сторону увеличения показателя, а левосторонняя асимметрия, следовательно, указывает на регрессивное развитие.

Все полученные за изучаемый период характеристики асимметрии всех исследуемых показателей времени, являясь положительными и отличными от нуля, свидетельствуют о правосторонней асимметрии. При этом отметим, что за исследуемый период произошло уменьшение значения показателя асимметрии. С одной стороны, это характеризует не только наличие и выраженность переходных процессов в сфере науки, но и прогрессивное развитие научного капитала в России по показателю студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования на 10 000 человек населения, а с другой стороны, свидетельствует о недостатках в развитии изучаемого процесса – поскольку в отношении численности студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования на 10 000 человек населения имеется заинтересованность в ее увеличении, а уменьшение показателя асимметрии свидетельствует о ее возможном снижении.

Показатели эксцесса, рассчитанные по исследуемым характеристикам, являясь положительными и отличными от нуля, свидетельствуют о прогрессивности развития научного потенциала в России. Поскольку коэффициент эксцесса отражает скорость (крутизну) изменения случайных нестационарных компонентов ряда и наличие локальных нестационарностей, можно утверждать, что в России наблюдается снижение скорости положительных изменений случайных нестационарных компонентов ряда.

Проверка уровня асимметрии и коэффициента эксцесса на статистическую значимость подтвердила их значимость для всех показателей.

Представленные выше подходы и принципы интерпретации эмпирических данных позволили дать на основе имеющихся данных более точную оценку функциональных состояний и развития научного капитала в России. В настоящее время не используемые в экономических исследованиях, посвященных проблемам измерения и анализа человеческого, социального, научного капитала, такие показатели распределения, как коэффициенты асимметрии и эксцесса, представляют собой инструмент, чутко улавливающий изменения, происходящие в данной сфере, в том числе и негативные, поэтому представляется необходимым их использование с целью оперативного и более точного анализа протекающих тенденций.

На современном этапе практического использования статистических методов представленные выше подходы и принципы интерпретации данных могут позволить эффективно решать многие задачи, давать оценку функциональных состояний человеческого, социального, научного капитала, контроля за эффективностью

различных воздействий на данную сферу и т.п. Возможности этой методологии далеко не исчерпаны. Простота и доступность метода, его высокая информативность при развитии средств вычислительной техники и программного обеспечения в будущем, несомненно, расширят сферу его применения.

### Литература

1. Птуха М. Очерки по истории статистики XVII – XVIII веков. М., 1945.
2. Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р. Экономическая теория. — М., 2002.
3. Rak-Młynarska E. Kapitał społeczny // В. Szlachta (red.). Słownik społeczny. Kraków: Wydawnictwo WAM, 2004.
4. Coleman J.S. Social Capital in the Creation of Human Capital // The American Journal of Sociology. 1988. Vol. 94. Suppl. P. 95–120.
5. Portes A. Social capital: Its origins and application in modern sociology // Annual Review of Sociology, Vol. 24, 1998, pp. 1-24.
6. Leeuwen B., Foldvari P. How much human capital does Eastern Europe have? Measurement methods and results. 2008. Post-Communist Economies. 2008. Vol. 20. Issue 2.
7. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011. Стат. сб. [Электронный ресурс] / Росстат. – М., 2011. – 990 с. – Режим доступа: <http://gks.ru>.
8. Sen A. Kekerasan dan Pusi Tentang Identitas. Tangerang: Marjin Kiri, 2007, hal. 155.

## БЕСПРОВОДНАЯ ЭКСКУРСИОННАЯ СИСТЕМА С АКТИВНЫМИ МЕТКАМИ НА ОСНОВЕ СТАНДАРТА IEEE 802.15.4

Карпов И.В.

*Москва, МИЭМ НИУ ВШЭ*

В данной работе рассматривается создание беспроводной системы с активными метками для проведения самостоятельных экскурсий вне помещений. Проводится обзор и анализ существующих экскурсионных систем. Изучается технология беспроводных сенсорных сетей (стандарт 802.15.4) для применения в экскурсионной деятельности.

### **A wireless excursion system with active tags based on IEEE 802.15.4 standard.**

#### **Karpov I.**

This paper describes the development of a wireless system with active tags for outdoor excursions. Review and analysis of existing excursion systems were presented. We study the technology of wireless sensor networks based on IEEE 802.15.4 standard for sightseeing application.

В настоящее время по всему миру расположено более 8 000 музеев и усадеб, более 300 зоопарков и более 100 национальных парков. Посетителям, которых насчитывается более 10 млн. человек ежегодно, предлагается не только увидеть мировые шедевры изобразительного искусства, парковой архитектуры, но и узнать о них более подробно с помощью проведения тематических лекций или экскурсий. Для привлечения в музей посетителей применяются разнообразные технологические новинки, способы проведения самой экскурсии, например, не пешие, а велосипедные. Экскурсии условно можно разделить на два вида:

1) экскурсии с гидом являются традиционным видом экскурсий, позволяющим экскурсантам услышать подробную информацию от человека в “разговорном стиле” с эмоциями, чувствами, жестикой. Поскольку количество слушателей может быть большим, то для их проведения используется специальная техника, позволяющая услышать речь гида вне зависимости от удаленности экскурсанта от него. Например, поясные мегафоны или аудио-гиды, которые раздаются каждому участнику. Недостатком таких экскурсий является отсутствие интерактивного взаимодействия с экскурсоводом, так как система аудио-гида не предусматривает обратной связи от пользователя. Одновременное проведение нескольких экскурсий с разными группами в одном месте также затруднено.

2) самостоятельные экскурсии предполагают осмотр и изучение достопримечательностей (экспонатов) самостоятельно с помощью различных технологий. Самым дешевым способом передачи информации об объекте экскурсанту является использование информационных табличек или стендов. Как правило, табличка содержит краткую информацию на одном или двух языках, а также может содержать QR-код, который считывается с помощью мобильного устройства. Развитие мультимедийных технологий позволило использовать в экскурсионном деле такое оборудование, как информационные терминалы с сенсорным экраном, аудио-гиды с RFID-метками или даже специальные мобильные сервисы для экскурсий на основе GPS-позиционирования. При проведении экскурсий вне помещений, например, в усадьбах, зоопарках, применяются аудио-гиды с активными метками.

В данной статье рассматривается технология построения экскурсионных систем с активными метками. К недостаткам существующих решений можно отнести отсутствие объединения всех компонентов в единую сеть. В результате невозможно контролировать распределенные активные метки и, как следствие, повышаются дополнительные расходы на обслуживание системы.

Основной целью работы является организация сети для проведения самостоятельных экскурсий вне помещений на базе стандарта IEEE 802.15.4.

Активное развитие электроники в сторону миниатюризации электронных компонентов позволяет создавать небольшие многофункциональные устройства, на базе которых реализовываются беспроводные системы. Такие системы нашли своё применение для военных и гражданских целей: обнаружение снайперов [1], определение типа военной техники противника, мониторинг трафика на дорогах [2], учёт энергопотребления [3], наблюдение за животными [4]. Подобные системы обычно состоят из большого количества узлов с датчиками (температуры, давления, влажности, микрофона, камеры), которые имеют небольшое энергопотребление и объемы памяти, возможность самоорганизации в единую беспроводную сеть. Беспроводные сенсорные сети (БСС) в настоящее время активно развиваются и имеют обширную область для проведения исследований. К преимуществам беспроводных сенсорных сетей можно отнести:

- самоорганизацию;
- небольшое энергопотребление;
- возможность ретрансляции данных;
- длительное время работы устройств.

Основным стандартом для БСС является IEEE 802.15.4, который описывает физический и канальный уровни модели OSI [5]. Согласно стандарту передачи данных выделяется диапазон 2.4 ГГц. Максимальная скорость передачи составляет 250 Кбит/с. В сети выделяется координатор – узел, определяющий работу всей системы (он назначает адреса конечным устройствам, выбирает канал) и конечные устройства, которые получают информацию с различных датчиков (традиционная БСС), и

передают её координатору сети. В зависимости от области применения в состав могут включаться дополнительные узлы, которые ретранслируют данные, агрегируют, обрабатывают их.

В качестве конечных узлов в разрабатываемой системе используются аудио-модули, которые выдаются экскурсантам на руки (носимые аудио-модули). При велосипедных экскурсиях они крепятся на руль велосипеда.

Координирующим устройством является узел, подключенный к ПК с установленным программным обеспечением, которое позволяет удаленно управлять всей системой, отслеживать состояние устройств в сети, передавать и получать информацию на аудио-модули и радио-метки в режиме реального времени по адресу.

Также вводятся дополнительные узлы – радио-метки, располагающиеся на экскурсионных объектах и передающие свой идентификатор по радиоканалу носимым узлам. Метки объединяются в единую сеть, позволяющую:

- отслеживать их актуальное состояние (уровень заряда, режим работы);
- организовать двустороннюю передачу информации между ПК и носимыми аудио-модулями в режиме реального времени (время окончания экскурсии, рекламную информацию об услугах, экстренная связь и прочее);
- обращаться к радио-меткам и носимым аудио-модулям по адресу.

Система представлена на Рис. 1. Используется древовидная структура, в которой корнем дерева является координирующее устройство, подключенное к ПК, а листьями – носимые экскурсантами модули.

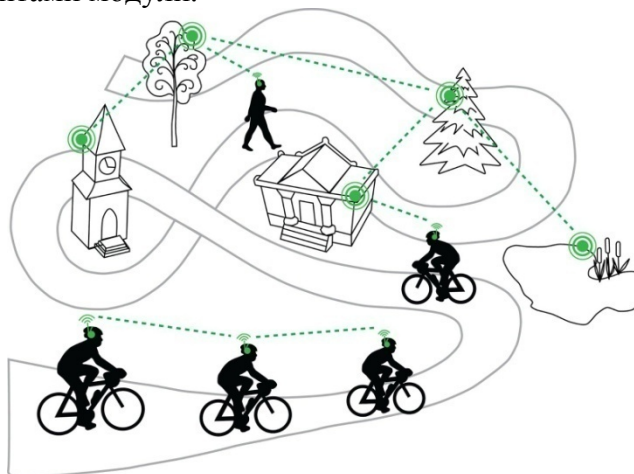


Рис. 1 Общая структура разрабатываемой экскурсионной системы

Система работает следующим образом:

Экскурсанту выдается носимый аудио-модуль, который хранит в памяти заранее записанную информацию об объектах в виде файлов с расширением .wav. Применяемая файловая система для хранения данных – FAT16/32, в зависимости от объема подключаемой внешней памяти. Один раз в несколько секунд радио-метки отправляют свой уникальный адрес в сеть для определения экскурсионных объектов, на которых они располагаются. Как только пользователь входит в зону действия радио-метки и получает её идентификатор – начинается автоматическое воспроизведение заранее записанной информации, ассоциируемой с данной меткой. Кроме того, за счет организации сети экскурсанту может доставляться информация, как от координатора, так и координатору от экскурсанта в режиме реального времени. При реализации двусторонней аудио-связи необходимо учитывать максимальные задержки при передаче данных, а именно временные задержки (межпакетная задержка, латентность, джиттер) и количество потерянных пакетов, то есть качество предоставляемого сервиса



(QoS). Таким образом, при проектировании сети необходимо учесть ограничения на количество возможных ретрансляций от узла координатора до оконечного узла. На основании стандарта ITU-T G.114 [6] задержка от узла отправителя до узла получателя (латентность) не должна превышать 150 мс для подходящего качества обслуживания, а задержка более 400 мс является недопустимой. Вариация задержки между пакетами не должна превышать 100 мс [7]. В работе [8] говорится о том, что при 5% потерь пакетов, качество предоставляемого сервиса ухудшается на 30%, в то время как при 17% потерь пакетов качество становится недопустимым. Согласно расчетным данным, количество ретрансляций не должно превышать 10 для удовлетворительного качества обслуживания.

В традиционных БСС узлы имеют автономное питание, поэтому проблема энергопотребления выходит на первый план. В качестве источников питания применяются перезаряжаемые аккумуляторы или батареи. Для увеличения времени автономной работы устройств могут использоваться альтернативные источники питания (солнечная батарея или динамо-машина, прикрепленная к велосипеду) (Рис. 2).



Рис. 2 Носимый модуль а) с солнечной батареей б) с аккумулятором

Был создан макет носимого модуля, который включает в себя следующие элементы:

- процессор (обработка данных);
- оперативная память (временное хранение данных);
- ПЗУ (длительное хранение данных);
- приемо-передающий блок (прием и отправка данных другим узлам);
- кодек (кодирование/декодирование аудио сигнала);
- устройства ввода-вывода данных (USB, аудио-вход, аудио-выход, кнопки, световая индикация);
- блок питания (питание от встроенного аккумулятора или альтернативного источника).

Похожая система с использованием технологии БСС была сделана в работе [9]. В отличие от разрабатываемой системы в исследовании применяется технология пассивных меток, а также дополнительные элементы, такие как «центр помощи» и лидер группы. «Центр помощи» включает в себя ноутбук с RFID-считывателем, с помощью которого экскурсанту предоставляется информационная поддержка, например, где находится лидер группы. Технология беспроводных сенсорных сетей используется для навигации экскурсантов. Лидер группы периодически отправляет информацию о своем местоположении в сеть. Когда человек отстал от группы, он может подойти к «центру помощи» и получить информацию от сети. В системе всё аппаратное обеспечение не является унифицированным, то есть у каждого типа участника экскурсии (экскурсовод, экскурсант) в распоряжении имеется разное оборудование. Кроме того, распределенные по территории узлы также имеют аппаратные отличия («центр помощи», сенсорные узлы). В результате появляются трудности в управлении подобной системой.

Таким образом, организация сети для проведения самостоятельных экскурсий вне помещений на базе стандарта IEEE 802.15.4 имеет дополнительные преимущества по сравнению с существующими экскурсионными системами, а именно: организация всех устройств в единую сеть позволяет пользователю не только получать информацию об объектах и воспроизводить её на оконечных модулях, но и передавать аудиоданные в режиме реального времени в дуплексном режиме. Благодаря технологии БСС, которая в настоящее время активно развивается, разрабатываемая система открывает новые возможности в экскурсионной области. Например, при организации самостоятельных велосипедных экскурсий возможно интерактивное взаимодействие экскурсанта с системой за счет применения различных датчиков.

### Литература

1. Ledeczki A., Nadas A. [et al.], Countersniper System for Urban Warfare // ACM Transactions on Sensor Networks, 2005. – P.153-177.
2. Malhotra B. et al. Distributed classification of acoustic targets in wireless audio-sensor networks // Computer Networks, vol. 52, 2008. – p. 2582-2593.
3. Kim Y. et al. ViridiScope: Design and implementation of a fine grained power monitoring system for homes // Proceedings of the 11<sup>th</sup> international conference on Ubiquitous computing, USA, 2009.
4. Shukla S., Bulusu N. Cane-toad monitoring in Kakadu National Park using Wireless Sensor Networks, in Proceedings of APAN, Australia, 2004.
5. IEEE Standards 802.15.4. Wireless Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications for Low-Rate Wireless Personal Area Networks (LR-WPANs). — IEEE Computer Society, 2006.
6. ITU-T G.114, One-way transmission time, 2003.
7. D. Brunelli, M. Maggiorotti Analysis of audio streaming capability of zigbee networks, 2008.
8. Liqun Li, QVS: Quality-aware Voice Streaming for Wireless Sensor Networks, 2009.
9. Po-Yu Chen, Wen-Tsuen Chen, Yu-Chee Tseng, Chi-Fu Huang Providing Group Tour Guide by RFIDs and Wireless Sensor Networks // IEEE Transactions on Wireless Communications, vol.8, 2009. – p. 3059-3067.

## ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – НОВЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БИЗНЕСА

Ключук А.Ю.

*Самарская область, Тольятти, ПВГУС*

Рассмотрены новые пути развития инновационной деятельности на примере облачных технологий. Показаны недостатки современных компьютерных технологий и предложен новый путь развития информационных технологий, основанный на создании глобальных виртуальных компьютеров.

### **Cloud computing - a new way of innovation business. Klyuchuk A.**

Consider new ways of innovation on the example of cloud computing. The drawbacks of modern computer technology and a new way of development of information technology, based on the creation of global virtual machines.

Новые тенденции, связанные с работой пользователей во Всемирной сети появляются в рамках разработки «облачных» технологий использования ресурсов. Данные идеи задают приоритетные направления на использование ресурсов: именно «за облаком» работают теперь такие социальные сети как Facebook, Twitter.

Понятие «облако» существует уже достаточно долгое время в деловом мире. Этот термин обозначает сеть компьютеров, обеспечивающих работу определённой системы, которая предоставляет потребителю услуги в виде пользования программным обеспечением или хранения данных.

Первые идеи облачных вычислений, описывающие возможность вычислений с использованием удаленных вычислительных центров, относятся еще к 70-м — 80-м годам. Однако, в современной реализации это 2006 год. Тогда компания Amazon представила свою инфраструктуру веб-сервисов (Web Services), далее аналогичные сервисы представили другие компании. В 2008 году отлаженные технологии представила компания Microsoft на примере полноценной облачной операционной системы Windows Azure.

С развитием доступа в Интернет наибольшая часть современного программного обеспечения основана на веб-технологиях - «облачных» технологиях, выводящих веб-приложения на новый уровень.

Специфика «облака» в отличие от классических серверов объясняется тем, что свои ресурсы оно использует как глобальный виртуальный компьютер, где от каждого конкретного компьютера приложения работают независимо, автономно от его конфигурации [2].

Например, размещение сайта с использованием «облачных» технологий позволяет избавить пользователя от построения определенной операционной системы для успешной деятельности конкретной программы, тем самым, упрощая работу.

Одним из приоритетных направлений развития облачных технологий являются игры, а именно разрабатываются методики, позволяющие использование простых комплектаций компьютеров.

Наиболее новым облачным сервисом является OnLive-сервис, предоставляющий возможность играть в современные игры даже на самом простом оборудовании. Технически это реализуется следующим образом: игра помещается на удаленном сервере и там же обрабатывается графика, которая на компьютер конечному пользователю поступает уже в законченном виде. Т.е. те вычисления, которые при обычной игре на компьютере выполняют видеокарта и процессор, здесь уже выполнены на сервере, а компьютер используется лишь как монитор.

«Облако» — это крупный дата-центр или сеть взаимосвязанных между собой серверов. В случае с OnLive именно в этом операции. Это значит, что автоматически снимаются все проблемы с производительностью компьютера и количеством свободного места на винчестере. Существует три уровня облачных сервисов (рис. 1) [1].



Рис. 1. Уровни облачных сервисов

Также облака имеют несколько основных типов (см. табл. 1).

Таблица 1

Тип облака	Описание
Частное облако	инфраструктура, предназначенная для пользования одной компанией, включающей несколько пользователей, например, подразделений одной организации. Частное облако может находиться в собственности, управлении и эксплуатации, как самой организации, так и третьей стороны или какой-либо их комбинации, и она может физически существовать как внутри, так и вне юрисдикции владельца.
Публичное облако (англ. public cloud)	инфраструктура, предназначенная для свободного использования большого количества потребителей. Публичное облако может находиться в собственности, управлении и эксплуатации коммерческих, научных и правительственных организаций или какой-либо их комбинации. Публичное облако существует в

	юрисдикции владельца — поставщика услуг.
Гибридное облако (англ. hybrid cloud)	Эта комбинация из нескольких различных облачных инфраструктур: частных, публичных, остающихся уникальными объектами, но связанных между собой стандартизованными или частными технологиями передачи данных и приложений, например, кратковременное использование ресурсов публичных облаков для балансировки нагрузки между облаками.
Общественное облако (англ. community cloud)	вид инфраструктуры, предназначенный для использования конкретным сообществом потребителей из организаций, имеющих общие задачи. Общественное облако может находиться в кооперативной собственности, управлении и эксплуатации одной или более из организаций сообщества или третьей стороны или какой-либо их комбинации, и она может физически существовать как внутри, так и вне юрисдикции владельца

На практике границы между всеми этими типами вычислений размыты, но каждый из данных видов обладает неоспоримыми плюсами для инновационного предпринимательства (см. табл. 2).

Таблица 2

Достоинство	Описание
Универсальность	Пользователю не приходится заботиться о производительности своего персонального компьютера, не нужно контролировать свободное место на дисковом пространстве. С облачными технологиями этот вопрос автоматически снимается сразу же, ведь данные технологии требуют меньших объемов.
Ограниченность	Нет необходимости тратить полностью на весь нужный продукт. Так как в будущем значительная его часть может и не понадобиться вообще. Пользователь платит только за услугу, предоставленные возможности и только за конкретные функции.
Экономность	Облачные технологии являются наиболее применимыми к сезонным бизнесам. Например, если компания продает подарки к международному женскому дню, который только раз в году, в остальное время (зимой, летом, осенью) ее услуги никому не потребуются. И именно в это время, компания не будет нести затраты на обслуживание огромного функционала, который необходим ей только в пиковый период.

Рассмотрим последний пункт наиболее детально.

Инновационные идеи могут быть легко реализованы с использованием «облачных» технологий.

Например, при создании какого-либо сайта необходимо купить сервер, нанять IT-сотрудников, арендовать помещение. Сначала посетителей немного, и сервер справляется с нагрузкой, но затем сайт становится популярным, количество

посетителей резко увеличивается и становится необходимо покупать новые серверы, а, следовательно — покупать программное обеспечение, нанимать сотрудников, искать дополнительные помещения. Таким образом, расходы сильно увеличиваются. А когда количество посетителей стабилизируется, оказывается, что серверы работают в среднем на 10-15 процентов своих возможностей. Лишь изредка количество посетителей возрастает настолько, чтобы загрузить серверы достаточно сильно.

Используя возможности облачных технологий, вы можете разместить сайт в облаке, и оплачивать будет необходимо лишь те мощности, которые будут реально задействованы, тот трафик, который будет реально создан. Это уберегает пользователя от необходимости приобретения дополнительного оборудования в случае пиковых нагрузок и одновременно избавляет от проблем с повседневным обслуживанием многочисленных серверов. Кроме того, к дополнению физического размещения и поддержки сайта вам предоставляется необходимый софт, расположенный в облаке, и безграничные возможности для расширения.

Но, несмотря на очевидные преимущества, концепция облачных технологий имеет свои слабые стороны. Один из главных недостатков данных технологий связан с безопасностью: существует вероятность того, что владелец дата-центра решит воспользоваться предоставленными ему данными и жизненной необходимостью надежного широкополосного доступа в Интернет.

Но, несмотря на все существующие недостатки, облачные технологии имеют большое будущее. Доказательством того, что это не временное увлечение, а новый путь развития высоких технологий, является следующий факт: три гиганта — Microsoft, Apple и Google, хотя и имеют несколько различные взгляды направлений развития идеологии данной индустрии и разные потребности пользователей, тратят огромные средства на развития данной области, связывая облачными технологиями свое будущее.

Еще два года назад концепция облачных технологий выглядела лишь красивой идеей, странным экспериментом. Сегодня же преимущества облачных технологий ощутили даже те компании, которые не связаны с разработкой программ, веб-технологиями и узкоспециализированными вещами, такие компании как Xbox Live, Windows Live, Google Docs — яркие тому примеры.

#### Литература

1. Об облачных вычислениях. [Электронный ресурс]  
URL:<http://www.parallels.com/ru/spp/understandingclouds/>
2. Клементьев И. П. Устинов В. А. Введение в Облачные вычисления. // УГУ.- 2009. - с. 233

### **ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ МЕТОДИКИ АНАЛИЗА КОРРУПЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Косенкова А.Н., Терелянский П.В., Тарасова И.А., Авдеюк О.А.  
*Волгоград, Волгоградский государственный технический университет*

Рассматриваются общие подходы к разработке теоретико-методологических положений и инструментальных средств для выявления закономерностей зависимости

рыночной стоимости от комплекса показателей качества товаров на основе многокритериального экспертного анализа субъективной потребительской полезности товара (услуги), с учетом множества случайных факторов воздействия внешней среды и асимметрии информации на рынке.

**Approaches to development method analysis corruption general component at formation of government procurement based on mathematical modeling. Kosenkova A.N., Terelyansky P.V., Tarasova I.A., Avdeuk O.A.**

In this article we look at the general approach to the development of theoretical and methodological guidelines and tools for identifying patterns depending on the market value of a set of indicators of quality of products based on multi-criteria expert analysis of subjective utility of consumer goods (services), subject to a set of random factors affecting the external environment and the asymmetry information in the market.

В настоящее время по-прежнему актуальной является проблема коррупции в системе государственных закупок, борьбе с которой посвящено множество исследований [1,2,3]. Как указано в [1], Российской и международной практикой были выработаны следующие четыре основных подхода: психологические методы; технические методы; регламентация процессов; репрессивные меры, которые более или менее успешно используются в качестве комплексного подхода к решению этой сложной проблемы. Вместе с тем [2,3], такая задача требует аналитического инструментария иного уровня, в качестве которого может выступать математическое моделирование. Формальная математическая модель коррупции в системе государственных закупок может позволить выявить наиболее критичные точки и условия, при которых воздействие на них может дать максимальный результат. Для этого необходимо на первых этапах исследовать возможность представления рыночной стоимости как гладкой функции от интегрального аддитивного показателя потребительского качества товаров (услуг); провести анализ федеральных законов, государственных стандартов, стандартов предприятий и рабочих документов отраслей промышленности в области экспертной оценки, организации экспертиз, управления качеством продукции, а также в сфере определения рыночной стоимости движимого и недвижимого имущества, интеллектуальной собственности и методик комплексной оценки бизнеса.

Следующим этапом является разработка математического аппарата моделирования зависимости "цена-качество". Необходимо разработать методику построения и анализа сетевых структур для исследования зависимости рыночной стоимости (выраженной ценой в рублях) от комплексного качества объектов сложной структуры (выраженного в безразмерных единицах). Причем, если рассматривать конкретный товар (услугу), приобретаемый государственным учреждением как совокупность потребительских характеристик выраженных аддитивным интегральным показателем качества с одной стороны, и рыночную цену, выраженную в рублях с другой стороны, то вполне возможно построить гладкую кривую в функциональном пространстве "цена-качество"  $C=f(B,D,V)$  (рис.1). На рисунке 1 переходный коэффициент  $K$  – это линейная аппроксимация функции  $C=f(B,D,V)$ ;  $D$  – множество неучтенных потребительских характеристик;  $V$  – множество случайных факторов воздействия внешней среды и/или множество неформализуемых потребительских характеристик. Эта кривая будет обладать двумя естественными глобальными экстремумами. Первый (min) будет соответствовать минимальной рыночной цене товара (услуги) при минимальном аддитивном интегральном показателе



Рис.1. Функция зависимости «цена-качество»

потребительского качества в заявленной системе экспертных оценок. Второй (max) будет ограничен по оси абсцисс (показатель качества) максимальным числовым значением аддитивного интегрального показателя в заявленной системе экспертных оценок. Максимальное значение цены на оси ординат будет определяться либо эмпирически установленной ценой, либо путем экстраполяции кривой "цена-качество" до пересечения с линией перпендикулярной оси абсцисс в точке максимального значения интегрального показателя качества. Наличие на исследуемой кривой локальных экстремумов (вне границ возможных кластеров) должно говорить о том, что точка экстремумов на самом деле не принадлежит исследуемой кривой "цена-качество". В таком случае возможно присутствие в заданном функциональном пространстве дополнительной кривой, которая является отражением наличия в исследуемой системе качества некоторых дополнительных показателей. Данные показатели, с большей долей вероятности, могут содержать кластеры "коррупционных предпочтений". Проще говоря, наличие "скачков" по оси ординат на гладкой кривой "цена-качество" должно сигнализировать о возможных резких изменениях цены (вне доверительного интервала, предположительно до 5 % в ту или другую стороны). То есть потребитель (заказчик государственных услуг) сознательно (или бессознательно, в результате ошибок) занижает (завышает) цену товаров (услуг), нарушая при этом рыночные механизмы формирования цены, что и является показателем наличия коррупционной составляющей.

Таким образом, методика анализа коррупционной составляющей [3] состоит из трех основных направлений: определения дерева показателей качества товара (услуги) и построения оценочной анкеты; заполнения анкет и согласования результатов анкетного опроса экспертов, определение рыночной стоимости на основе расчета комплексного показателя качества; анализа наличия локальных экстремумов для каждого из товаров (услуг) в лоте государственных закупок.

### Литература

1. Противодействие коррупции в госзакупках [ Электронный ресурс: <http://bujet.ru/article/15216.php>. Дата обращения: 08.01.2013].



2. Солодов В.В. Имитационное моделирование механизмов государственной антикоррупционной политики /В. В. Солодов// Государственное управление. Электронный вестник. Выпуск № 28. Сентябрь, 2011 г. [Электронный ресурс: <http://e-journal.spa.msu.ru/images/File/2011/28/Solodov.pdf>. Дата обращения: 08.01.2013].

3. Терелянский П.В. Методология моделирования и инструментальной поддержки процесса экспертной оценки товаров сложной структуры: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук / Волгоградский государственный технический университет. Волгоград, 2009.

## **ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОВ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ**

Кожевникова А.А., Писклаков П.В.  
*Челябинск, ЮУрГУ*

Рассмотрены преимущества интернет-магазинов по сравнению с обычными магазинами бытовой техники. Проанализированы причины использования интернет-магазинов покупателями бытовой техники и выявлены проблемы, сдерживающие рост продаж через сеть интернет. Предложены механизмы решения некоторых проблем.

### **Problems and prospects of online appliance shops. Kozhevnikova A., Pisklakov P.**

The advantages of online shopping compared to traditional appliance shop are discussed. The reasons of using online stores by buyers of appliances are analyzed and problems that are impeding the growth of sales via the Internet are identified. The ways of resolving some of these problems are proposed.

Рынок бытовой техники в России до 2005 года демонстрировал постоянный рост в среднем на 20-30%. Не смотря на то, что в последствии рост замедлился и к настоящему времени сократился примерно на 15%, общая картина существенно не изменилась. Отечественный рынок бытовой техники по темпам роста по-прежнему занимает первое место в рейтинге товаров народного потребления и находится на втором месте этого рейтинга, следуя за продуктами питания [1].

Среди факторов, повлиявших на формирование такого положения дел на рынке, аналитики называют рост уровня обеспеченности населения и широкую доступность потребительского кредитования. В то же время, последний фактор является сдерживающим рост объемов продаж бытовой техники, поскольку процентные ставки по таким кредитам довольно высоки, хотя размер этих ставок для потребителя банки зачастую пытаются подавать как небольшой, оперируя выплатами в месяц, которые оказываются небольшими в абсолютном выражении только за счет размера самой суммы кредита.

По данным департамента Retail and Technology компании GFK-Русь, исследующего рынок розничной торговли на основе данных по более чем 190 тысячам розничных торговых точек по всему миру, — главным сегментом отечественного рынка является крупногабаритная техника: кухонные плиты (13%), стиральные машины, холодильники (41%) и кондиционеры. Результаты показывают и российские производители бытовой техники — за 2011 год в России производство выросло почти на 10%, благодаря производителям холодильников и стиральных машин, хотя производителям кухонных плит пока сложно конкурировать с зарубежными компаниями [2].

В первом квартале 2012 года все группы крупной бытовой техники продемонстрировали на российском рынке рост объема продаж. Информация об этом также содержится в аналитическом отчете Retail and Technology. Эксперты проанализировали данные по крупнейшим российским магазинам бытовой техники, в том числе и по пунктам удаленной торговли, таким как интернет-магазин «Electrolux», интернет-магазины «Эльдорадо» и «Техносила». Наилучшие показатели по объемам продаж у группы стиральных машин и морозильных камер, продажи которых увеличились на 23% и 34% соответственно. Остальные группы товаров демонстрировали примерно одинаковую динамику.

Существенную лепту в увеличение объема продаж бытовой техники внесли интернет-магазины: такому магазину не нужны большие площади, в нем нет штата продавцов, кассиров, уборщиц, охранников — вся информация о товарах (фото, цена, технические характеристики) в нем представлена на экране монитора. Интернет-продажи электроники и бытовой техники превзошли рубеж в 100 млрд. рублей по данным агентства Infoline. В таких секторах рынка, как торговля компьютерами, комплектующими к ним и бытовой техникой, доля интернет-магазинов составляет 20-40% [3].

Активному развитию продаж через интернет способствовал, как это ни странно, экономический кризис. Связано это с тем, что благодаря такому способу предложения товара продавец имеет целый ряд преимуществ по сравнению с обычными магазинами.

Во-первых, сокращаются расходы, связанные с обустройством и содержанием торгового зала. А это одна из основных статей затрат розничной торговли. Продавец оплачивает лишь аренду складов и офисных помещений, где работают телефонные консультанты и административный персонал. Кроме того, благодаря снижению затрат по содержанию помещений, торговая компания может расширять склады и увеличивать объемы продаж, привлекая потребителя быстрой доставкой. Так, в московском регионе за три квартала 2012 года доля интернет-магазинов в поглощении качественных складов поднялась на планку в 10%. И это при том, что в 2010 году интернет-магазины взяли на себя только 0,43% объема поглощения столичных складов, а в 2011 ситуация практически не изменилась.

В-вторых, торговая компания может предлагать потребителю больший ассортимент товаров, тем самым создавая конкуренцию другим фирмам. Эксперты указывают, что всего за 9 месяцев 2012 года арендовано и продано было порядка 1 млн. квадратных метров складских помещений. Большинство складов арендуются под хранение бытовой и оргтехники. При этом сегодня завозится как продукция из Китая, так и продукция европейских производителей, что позволяет потребителям приобрести в интернет-магазинах лучший профессиональный принтер, лучшую микроволновую печь и другую качественную технику [3].

В-третьих, сокращаются затраты на содержание персонала: уходит такая статья затрат, как обучение продавцов-консультантов, снижается число клининговых работников и охранников.

В-четвертых, торговая компания может легко привлечь клиентов из других городов, для этого следует только организовать доступную для клиента доставку.

На фоне развития продаж через интернет ключевой тенденцией развития торговли электроникой и бытовой техникой на российском рынке становится формирование мультимедийной единой системы продаж. Для освоения рынка небольших городов, население которых не превышает 200 тыс. человек, где наиболее эффективны супермаркеты с торговыми площадями от 1 тыс. квадратных метров, ритейлеры, используя преимущества мультимедийной торговли, сокращают площади своих магазинов. Например, компания Samsung, фирменный магазин которой можно

найти сегодня практически в любом небольшом городе, при сохранении ассортимента, используя опыт развития мультимедийной сети, накопленный в предыдущие годы, будет открывать магазины площадью до 1 тыс. квадратных метров, а «Эльдорадо» — от 1 тыс. до 4 тыс. квадратных метров [3].

Почему же сегодня покупатели зачастую приобретают бытовую технику именно в интернет-магазинах? В качестве основных можно назвать несколько причин.

Во-первых, интернетом сегодня пользуется большая часть населения. Так, общее число людей, пользующихся интернетом, возросло в мире за 2012 год на 11%. К концу 2011 года 2,3 миллиарда людей, или более чем одна треть населения земли, пользовались интернетом [4]. Во всемирной паутине люди знакомятся, общаются, работают, учатся, совершают покупки, и бытовая техника не является исключением. Эксперты отмечают, что в ассортименте бытовой техники, приобретаемой через интернет, чаще других фигурируют вентилятор, микроволновая печь, мультиварка, утюг и другая мелкая бытовая техника.

Во-вторых, товар стоит значительно дешевле, чем в магазине. О причинах этого было сказано выше.

В-третьих, потребителю не нужно тратить время на поездку в магазин или на объезд магазинов с целью выбора нужной модели, товар можно заказать прямо через сеть интернет или по телефону из дома.

В-четвертых, большинство интернет-магазинов работают круглосуточно, чего нельзя сказать об обычных магазинах. Такой режим работы интернет-магазинов очень удобен для современного человека с ненормированным рабочим днем. Поставка товара также осуществляется в очень короткие сроки (иногда даже в день заказа или на следующий день).

В-пятых, большинство интернет-магазинов осуществляет доставку и подъем техники бесплатно, тогда как обычные магазины бытовых приборов зачастую оказывают такие услуги за дополнительную плату.

В-шестых, ассортимент в интернет-магазине всегда больше, чем в стационарной торговой точке.

Среди факторов, способствующих росту популярности интернет-магазинов, можно также указать возможность для покупателя быстро сравнить стоимость товара в разных магазинах. О популярности такого способа использования сети интернет говорит тот факт, что к использованию сети интернет для сравнения и поиска информации о поставщиках бытовых услуг прибегают почти 85% жителей Москвы и Московской области. Большинство москвичей предпочитают находить поставщиков бытовых услуг при помощи поисковиков (59%), 19% используют для этих целей сайты объявлений, а ещё 7% социальные сети. При этом через знакомых, друзей или коллег ищут лишь 27% потребителей [5].

В интернет-магазинах также можно найти больший объем информации об интересующей модели, чем у продавца в обычном магазине: сравнительные таблицы, подборка товара по параметрам, отзывы потребителей, форумы, статьи о бытовом приборе и рекомендации по подбору. Некоторые интернет-магазины предлагают онлайн-консультации (в том числе и через ICQ), размещают на своих страницах подборки статей и советов по выбору бытовой техники.

Тем не менее, не смотря на все вышеперечисленные достоинства интернет-магазинов, можно отметить и целый ряд проблем, которые сдерживают рост продаж через интернет, причем эти проблемы являются типичными не только для сферы торговли бытовой техникой, но и для прочих потребительских рынков.

Первая проблема — товар нельзя потрогать руками. В интернет-магазине товар можно лишь рассмотреть на фото, при этом потребитель зачастую сомневается в том,

что изображение точно передает реальный вид товара. Именно эта проблема сдерживает развитие интернет-продаж одежды, обуви, сложной бытовой техники — потребитель просто не может решить, подойдет ему данный товар или нет. Покупатели в таких случаях решают проблему путем выбора конкретного товара (модели) в интернет-магазине, а затем внимательно изучают эту модель в торговом салоне. Убедившись, что данный товар подходит покупатель затем заказывает этот товар в интернет-магазине, так как цена в этом случае обычно оказывается ниже.

Вторая проблема — трудность подбора бытовой техники по ее основным характеристикам. Практически все интернет-магазины бытовой техники позволяют потребителю подбирать бытовую технику по ее основным техническим характеристикам, указанным в техническом паспорте, однако смысл этих характеристик зачастую не понятен рядовому потребителю. Так, не каждый покупатель понимает, что такое мощность бытового прибора или скорость вращения центрифуги стиральной машины, да и не каждый пользователь замеряет вес стираемого белья или объем продуктов, которые использует в повседневной жизни.

Решить эту проблему можно путем изменения самого механизма подбора. При подборе следует попытаться установить потребности потребителя, типичные сценарии использования им данного вида бытовой техники, а затем на основе анализа этих сценариев предложить ему конкретные модели, которые удовлетворяли бы его потребностям. Например, для выбора кухонной техники, такой как холодильник, микроволновая печь или плита, следовало бы сначала узнать для каких целей приобретается бытовая техника — в дом или на работу. Если техника приобретается для дома, то стоит узнать численность и состав семьи покупателя, возраст членов семьи, площадь жилья. Если же техника приобретается для офиса, то стоит установить численность персонала, режим работы, площадь бытового помещения. После определения этих демографических данных необходимо выяснить вид бытового прибора, интересующего покупателя. Затем, в зависимости от вида бытового прибора стоит задать вопросы о том, какую пищу предпочитает покупатель, как часто и в каких объемах готовят в семье, для холодильников стоит выяснить с какой периодичностью покупатель приобретает продукты и в каких объемах. При выборе стиральной машины важно знать как часто стирает покупатель, какие вещи, какие материалы и ткани он предпочитает. Для подобного анализа можно было бы предложить покупателю по определенной схеме заполнить своеобразный дневник потребителя, в котором бы он отразил ответы на все вышеуказанные вопросы. После этого, можно предложить уточнить ценовой диапазон бытового прибора и основные параметры, которые указывает покупатель при стандартном подборе по основным характеристикам в интернет-магазине. Исходя из ответов покупателю предлагается выборка из бытовых приборов, которые ему подходят, а затем он самостоятельно делает выбор понравившейся техники. Подобный механизм можно также использовать и в стационарных торговых точках для упрощения работы продавцов-консультантов.

Третья проблема — страх совершения интернет-покупок. Покупатель боится, что он заплатит деньги, но не получит товар или получит некачественный товар, и этот страх вполне обоснован — в сети интернет нашли пристанище огромное количество жуликов и профессиональных мошенников. В качестве решения этой проблемы современные интернет-магазины предлагают совершение покупок по принципу «сначала товар, потом деньги». Даже если уже привезли заказанную технику, клиент вправе от нее отказаться, не объясняя причин. При совершении сделки покупатель интернет-магазина получает точно такой же пакет документов, как если бы он пришел в реальный магазин и купил эту технику. Интернет-покупатель пользуется теми же правами, что и обычный покупатель. Вопрос о гарантии на бытовую технику тоже

решается, так как все интернет-магазины, занимающиеся продажей товаров, попадающих под категорию, нуждающуюся в гарантийном обслуживании, обязаны его предоставлять. Крупные интернет-магазины, как правило, имеют собственные сервис-центры, мелкие же продавцы отправляют покупателей в сервисные центры производителей. Главное, что должен сделать продавец, — это правильно заполнить гарантийный талон при продаже.

Четвертая проблема — невозможность воспользоваться интернет-магазином из-за отсутствия доступа к сети интернет или неумения пользоваться компьютером. Хотя таких потребителей с каждым днем становится все меньше, тем не менее продавцы бытовой техники стараются учитывать и такую возможность.

Одним из путей решения вышеперечисленных проблем является создание такого вида магазина как веб-маркет [6]. Так, созданный интернет-магазином [www.RBT.ru](http://www.RBT.ru) веб-маркет представляет собой большой функциональный склад размером 2 тыс. квадратных метров, который не нуждается в дорогой рекламе и оформлении. В торговом зале выставлены 50 терминалов, через которые покупатель может заказать товар прямо в самом веб-маркете. Все товары (около 25 тысяч наименований) представлены в удобном каталоге, фактически повторяющем сайт самого интернет-магазина.

Совершение покупки происходит следующим образом:

- покупатель выбирает товар через терминал (так, как он делал бы это в интернет-магазине, однако в случае затруднений с выбором, в зале есть консультанты, которые дадут необходимую информацию) и помещает выбранный товар в корзину;
- после выбора товара покупатель печатает чек и оплачивает его в кассе;
- оплатив, покупатель ожидает выдачи товара (процесс ожидания занимает не более 2-х минут) и получает товар (при получении работники маркета могут продемонстрировать прибор в работе).

По сравнению с обычным интернет-магазином веб-маркет обладает рядом преимуществ.

Во-первых, это меньшее время ожидания — клиент забирает товар сразу в веб-маркете.

Во-вторых, клиент видит сам товар во время оформления заказа, его получения и может убедиться в его качестве.

В-третьих, клиент может получить консультацию у работника интернет-магазина в процессе выбора товара.

В-четвертых, клиент может оформить кредит прямо в веб-маркете (не все интернет-магазины предоставляют эту услугу), цены же на товары в веб-маркете совпадают с ценами интернет-магазина.

Создание веб-маркетов, изменение механизма подбора товара для клиента — эти шаги позволят интернет-магазинам и компаниям, занимающимся продажей бытовой техники, расширить количество своих покупателей и преодолеть имеющийся у них психологический барьер, связанный с недоверием или сложностью покупок в сети.

### Литература

1. Горячкин, Д. Непростые перспективы рынка бытовой техники / Д. Горячкин // Экономика и жизнь. — 2012. — №11 (9427). — <http://www.eg-online.ru/article/163395/next1/>
2. Новейшие тенденции развития потребительских рынков в России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gfk.ru/Go/View?id=1180>

3. Продажи бытовой техники превзошли 100-миллиардный рубеж [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.asks.ru/news/1416/>

4. Сколько нас в Интернете [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://internetua.com/skolko-nas-v-internete>

5. Москвичи предпочитают решать бытовые проблемы через интернет [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://rocid.ru/news/2495-moskvichi-predpochitayut-reshat-byitovyie-problemyi-cherez-internet/>

6. WEB-MARKET [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.rbt.ru/doc/webmarket/>

## **СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПЕНСИОННЫХ НАКОПЛЕНИЙ: ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ**

А.К.Коннова, А.Г. Кравец

*Волгоградский государственный технический университет*

В статье рассмотрены подходы к разработке системы поддержки принятия решений при формировании индивидуальных пенсионных накоплений. Выполнен обзор методов принятия решений и выделен критерий, подходящий для решения поставленной задачи. Выполненное исследование позволило разработать модели бизнес-процессов и спроектировать систему.

**Decision support system for the formation of individual pension savings: approaches to development. Konnova A. K., Kravets A.G.. Volgograd State Technical University.**

Paper considers approaches to development of decision support system for the formation of individual pension savings. Decision making methods review was fulfilled and the task appropriate criterion was chosen. The research performed allowed to develop business process models and to design the system.

Для формирования своих пенсионных накоплений можно выбрать одну из управляющих компаний, с которой ПФ заключил договор. При этом назначение и выплату накопительной части будет осуществлять ПФ. Можно выбрать либо государственную управляющую компанию (ГУК) - Внешэкономбанк, либо частную управляющую компанию (УК). Также можно вложить накопления в негосударственный пенсионный фонд (НПФ).

В настоящее время на рынке присутствует уже достаточно большое количество НПФ и УК, в управление которых человек может перевести свою накопительную часть пенсии. Выбрать же необходимо только одну организацию, которая будет формировать пенсию (однако каждый год можно менять управляющего).

Так как Пенсионных фондов очень много (свыше 400 наименований), для выбора одного фонда нужно найти и анализировать много информации, это занимает много времени.

Исходя из вышеизложенного, становится очевидным, что необходимо создать систему поддержки принятия решений при формировании индивидуальных пенсионных накоплений.

Итак, в России существует большое количество пенсионных фондов и очевидно, что при выборе мы не имеем единственного исхода для каждого из потенциальных

пенсионных фондов, т.е. например, логично, что лицо, принимающее решение (ЛПР), предпочтёт тот пенсионный фонд, учредители которого крупные корпорации, но ведь необязательно, что лишь фонд в России является таковым. Исходя из выше изложенного, данная задача не может быть причислена к принятию решения в условиях определённости. Мы также не можем утверждать в нашей задаче, что в случае, если исходов несколько каждый из них будет иметь определённую вероятность появления. Например, что тот или иной пенсионный фонд, в случае глобального экономического кризиса, будет закрыт с какой-то определённой вероятностью. Таким образом, остаётся последний тип связи альтернатив с исходами, при котором решение принимается в условиях неопределённости.

Таким образом, очевидно, что нам необходимо выбрать тот критерий принятия решений, который сделает нашу систему наиболее эффективной.

Максиминный критерий.

Предположим, что мы не располагаем информацией о вероятностях появления состояний внешней среды. В этом случае основным подходом к принятию решений является введение гипотез о поведении среды. Принятие гипотезы позволяет для каждой альтернативы численно оценить связанные с ней последствия, а значит, и сравнить любые две альтернативы. Рассмотрим одну из важнейших гипотез такого типа, называемую гипотезой антагонизма. Она состоит в предположении, что среда ведёт себя наихудшим образом для ЛПР. После принятия этой гипотезы каждая альтернатива оценивается исходом, имеющим наихудшее числовое значение для этой альтернативы. Если матрица решений для рассматриваемой задачи принятия решений является матрицей выигрышей, то каждая альтернатива оценивается исходом, дающим наименьший выигрыш. Если матрица решений является матрицей проигрышей, то каждая альтернатива оценивается исходом, дающим наибольший проигрыш.

Будем рассматривать случай, когда матрица решений (табл. 1) является матрицей выигрышей и каждая альтернатива  $x_i (i = \overline{1, n})$  оценивается исходом, дающим наименьший выигрыш:  $\min_j a_{ij}, j = \overline{1, m}$ . Лучшей альтернативой является та, у которой минимальный элемент наибольший. Формально это означает, что оптимальной альтернативой является  $I$ -я альтернатива, дающая экстремум выражению

$$K_{\text{мм}} = \max_i \min_j a_{ij}. \quad (1)$$

Такой принцип выбора решения называется принципом максимина, а альтернатива, на которой достигается экстремум в выражении (1) – максиминной. Само выражение (1) называют максиминным критерием.

Значение принципа максимина.

Во-первых, максиминный подход описывает очень распространённый случай поведения, при котором две стороны преследуют противоположные цели и, следовательно, могут рассматриваться как антагонисты.

Во-вторых, число  $\min_j a_{ij}$  представляет собой важную характеристику альтернативы  $x_i$  – является её гарантированным уровнем, т.е. если будет выбрана альтернатива  $x_i$ , то, что бы ни произошло во внешней среде, результат не может быть хуже, чем  $\min_j a_{ij}$ .

В-третьих,  $\max_i \min_j a_{ij}$  – это наибольший из гарантированных уровней. В силу этого принцип максимина называют также "принципом наибольшего гарантированного результата".

В-четвертых, максиминный критерий или максиминная оценка является единственной абсолютно надёжной оценкой при принятии решений в условиях неопределённости.

Выбранные с помощью максиминного критерия альтернативы полностью исключают риск. Однако отсутствие риска может стоить больших потерь. Продemonстрируем это на примере следующей матрицы выигрышей (табл. 1).

Таблица 1

	$y_1$	$y_2$	$\min_j a_{ij}$	$\max_i \min_j a_{ij}$
$x_1$	0,9	90,0	0,9	
$x_2$	1,0	1,0	1,0	1,0

Альтернатива  $x_1$ , на первый взгляд, более разумна, однако максиминный критерий выбирает альтернативу  $x_2$ . При этом исключается наименьшее значение  $a_{11} = 0,9$ , реализующееся при состоянии внешней среды  $y_1$ , и гарантируется значение  $a_{21} = 1,0$ . Однако при состоянии внешней среды  $y_2$  теряется выигрыш  $a_{12} = 90$ , вместо которого получают  $a_{22} = 1,0$ , что на два порядка меньше.

Этот пример показывает, что в многочисленных практических ситуациях пессимизм максиминного критерия и отсутствие разумного риска могут оказаться очень невыгодными.

Критерий азартного игрока.

Другая возможная гипотеза о поведении внешней среды – среда благоприятствует ЛПР. В этом случае каждая альтернатива характеризуется наиболее благоприятным исходом. При использовании матрицы выигрышей каждая альтернатива  $x_i (i = \overline{1, n})$  оценивается исходом, дающим наибольший выигрыш:  $\max_j a_{ij}$ ,

$j = \overline{1, m}$ . Лучшей альтернативой является та, у которой максимальный элемент наибольший. Формально это означает, что оптимальной альтернативой является  $i$ -я альтернатива, дающая экстремум выражению

$$K_{\text{аи}} = \max_i \max_j a_{ij}. \quad (2)$$

Таким образом, при использовании этого критерия делается ставка на наиболее выгодный случай, т.е. становятся на точку зрения азартного игрока.

Нейтральный критерий.

Ещё одно возможное предположение о поведении внешней среды – среда нейтральна к ЛПР и, следовательно, все состояния среды появляются с одинаковой вероятностью. В этом случае выгодно выбирать альтернативу, которой соответствует максимальное среднее значение:

$$K_{\text{н}} = \max_i \left( \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m a_{ij} \right). \quad (3)$$

Критерий по используемой гипотезе получил название нейтрального критерия.

Критерий Гурвица.

В этом критерии предпринята попытка объединить достоинства критерия азартного игрока и максиминного критерия. В результате получен критерий более уравновешенный, чем критерий азартного игрока и менее пессимистичный, чем максиминный критерий:

$$K_{\Gamma} = cK_{\text{мм}} + (1 - c)K_{\text{аи}} = \max_i (c \min_j a_{ij} + (1 - c) \max_j a_{ij}), \quad (4)$$



где  $c$  – константа, удовлетворяющая условию  $0 \leq c \leq 1$ . При  $c = 1$  критерий Гурвица превращается в максиминный критерий, а при  $c = 0$  – в критерий азартного игрока. Не существует каких-либо простых рекомендаций по выбору величины константы  $c$ , поэтому в большинстве случаев полагают, что  $c = 0,5$ .

Пример 1. Обладание достоинствами двух критериев не делает критерий Гурвица безошибочным при решении любых задач. В качестве примера, подтверждающего это утверждение, рассмотрим выбор лучшей альтернативы для следующей функции реализации:

Таблица 3.

	$y_1$	$y_2$	...	$y_{m-1}$	$y_m$
$x_1$	1000	1	...	1	1
$x_2$	999	999	...	999	0,99

Критерий Гурвица при любом весовом множителе  $c$  в рассматриваемой функции реализации выделяет в качестве лучшей альтернативы  $x_1$ , хотя любое ЛПП со "здравым смыслом" выбрало бы альтернативу  $x_2$ .

Критерий Гурвица модифицированный.

Анализ примера 1 показывает, что неудовлетворительный выбор альтернативы  $x_1$  с помощью критерия Гурвица связан с тем, что в критерии не учитывается среднее значение каждой альтернативы. Для преодоления этого недостатка рассматриваемого критерия предложен модифицированный критерий Гурвица:

$$K_{ГМ} = \max_{i \in I} (c \min_j a_{ij} + (1 - c) \max_j a_{ij}), \quad (5)$$

где  $i \in I$ , если  $K_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m a_{ij} \geq K_{зад}$ , т. е. лучшая альтернатива выбирается

только из тех альтернатив, у которых среднее арифметическое не хуже заданного значения.

Критерий произведений.

Критерий произведений  $K_{пр}$  применим только к функциям реализации с положительными элементами. Определяется критерий соотношением

$$K_{пр} = \max_i \sum_{j=1}^m a_{ij}, \quad a_{ij} > 0; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, m}. \quad (6)$$

Правило выбора лучшей альтернативы с помощью этого критерия формулируется так:

Матрица решений  $\|a_{ij}\|$  дополняется столбцом, элементами которого являются произведение всех чисел каждой из строк. Выбирается та альтернатива  $x_i$ , в строке которой находится наибольший элемент дополнительного столбца.

Если условие  $a_{ij} > 0$  нарушается, то тогда все элементы функции реализации увеличивают на некоторую константу  $a$  ( $a > |\min_{i,j} a_{ij}|$ ). Константу  $a$  часто определяют

соотношением:

$$a = |\min_{i,j} a_{ij}| + 1.$$

Данный метод также предполагает наличие определённого риска.

В свою очередь, эффективность систем в неопределённых операциях может оцениваться по целому ряду критериев.

На выбор того или иного критерия оказывает влияние ряд факторов:

- природа конкретной операции и ее цель (в одних операциях допустим риск, в других — нужен гарантированный результат);
- причины неопределённости (одно дело, когда неопределённость является случайным результатом действия объективных законов природы, и другое, когда она вызывается действиями разумного противника, стремящегося помешать в достижении цели);
- характер лица, принимающего решение (одни люди склонны к риску в надежде добиться большего успеха, другие предпочитают действовать всегда осторожно).

Устойчивость выбранного рационального варианта можно оценить на основе анализа по нескольким критериям. Если существует совпадение, то имеется большая уверенность в правильности выбора варианта.

Проанализировав выше перечисленные факторы, можно выделить следующее:

1. При выборе пенсионного фонда риск недопустим и необходим гарантированный результат.

Исходя из этого, мы не можем отдать предпочтение критерию азартного игрока или нейтральному критерию, т.к. они рисованы для данной задачи.

2. В данной задаче мы имеем дело с денежными операциями и естественно есть риск, например, подписать договор с «липовым» фондом.

3. С другой стороны, полностью исключив риск, при выборе пессимистичного критерия принятия решения, ЛПР может стоять больших потерь.

Соответственно максиминный критерий принятия решений также не будет идеальным в данной ситуации.

Исходя из этого, можно отдать предпочтение критерию Гурвица, сочетающему достоинства критерия азартного игрока и максиминного критерия, но т. к. в представленном описании данного критерия был выявлен недочёт, то использование критерия Гурвица модифицированного, устраняющего данный недочёт, будет оптимальным.

Процесс поддержки принятия решения при выборе ПФ будет выглядеть следующим образом (рис.1).

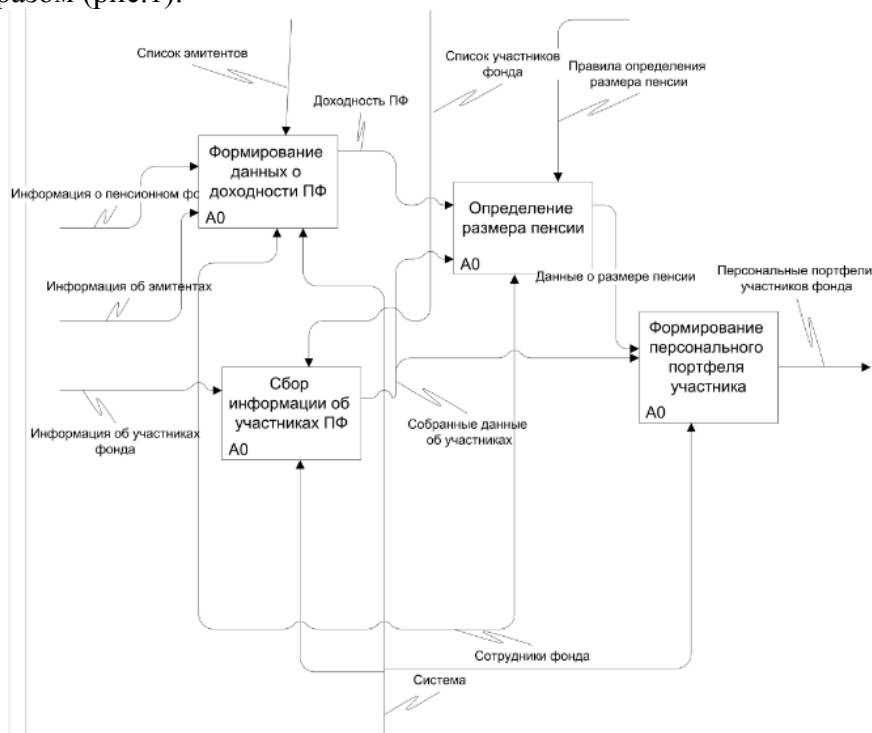


Рисунок 1. Модель бизнес-процессов

Для реализации системы поддержки принятия решений (СППР) при формировании персональных пенсионных начислений был выбран мультиагентный подход (рис. 2) [6, 7].

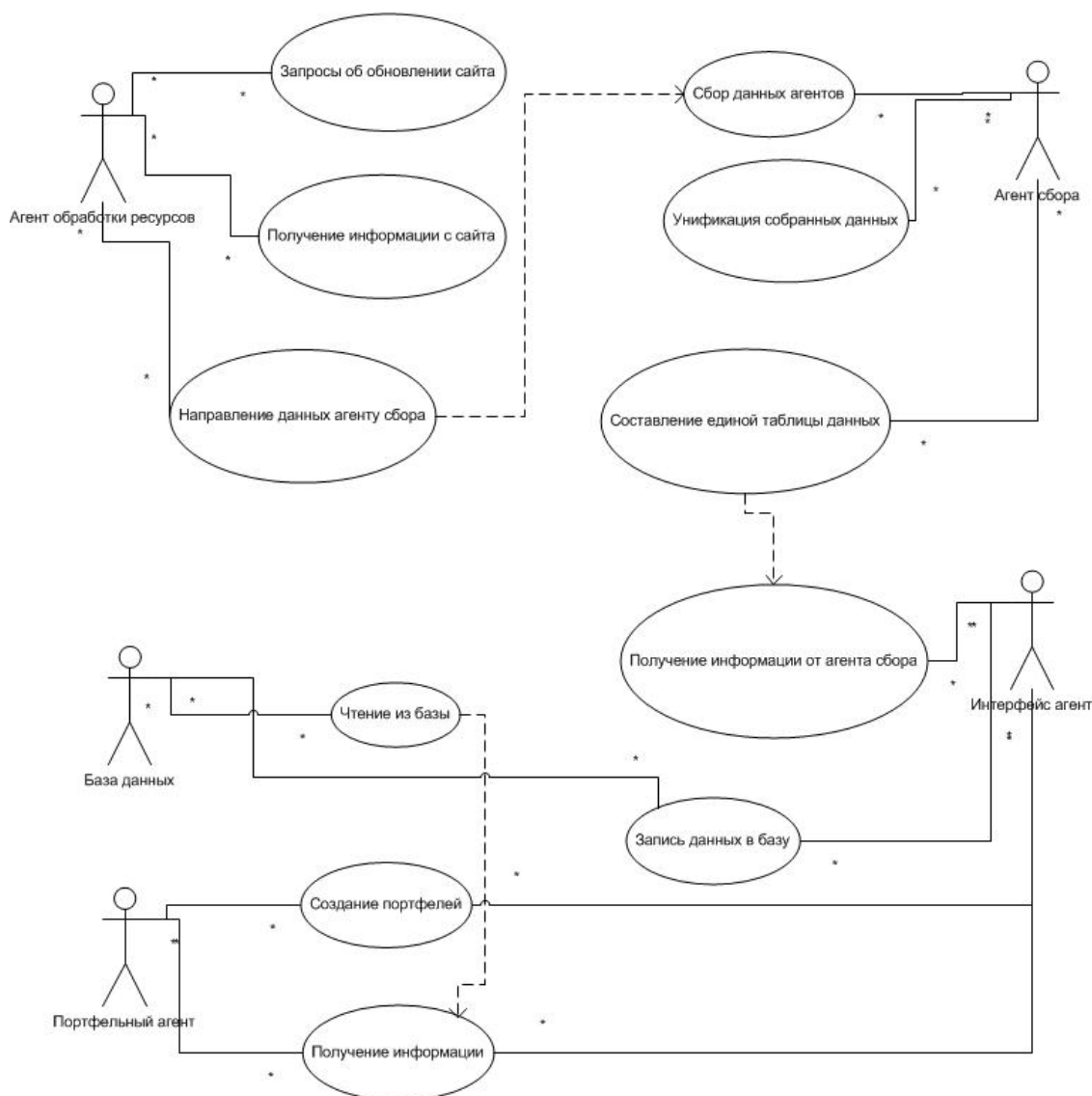


Рисунок 2. Диаграмма прецедентов СППР

В результате проведенных исследований был выбран модифицированный критерий Гурвица для реализации СППР при формировании персональных пенсионных накоплений. Выбранная мультиагентная технология реализации позволяет создать автоматизированную систему с механизмом актуализации хранимой в базе данных информации.

### Литература

1. Критерии выбора пенсионного фонда [Электронный ресурс] / - 2011. - Режим доступа: <http://www.fundshub.ru/6700.php>
2. Статистические модели и многокритериальные задачи принятия решений: Сб. статей / Сост. и науч. ред. И. Ф. Шахнов. ~ М: Статистика, 2009. — 184 с.
3. Кини Р. Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения: Пер. с англ./ Под ред. И. Р. Шахова. - М, 2011. - 560 с.

4. Райфа Г. Анализ решений (введение в проблему выбора в условиях неопределенности): Пер. с англ. ~ М.: Наука, 2007. - 408 с.
5. Беллман Р., Заде Л. Принятие решений в неопределенных условиях // Вопросы анализа и процедуры принятия решений: Пер. с англ. - М: Мир, 2008. — С. 172 -175.
6. Кравец, А.Д. Разработка модели генерации интеллектуальных агентов. /Кравец А.Д., Фоменков С.А., Кравец А.Г.// Сборник научных трудов Sworld по материалам международной научно-практической конференции. - 2012. - Т. 5. № 3. - С. 59-61.
7. Хынг, Н.Д. Моделирование обслуживания движения документов с использованием мультиагентных технологий. /Хынг Н.Д., Камаев В.А., Кизим А.В.// Известия Южного федерального университета. Технические науки. -2012. -Т. 130. № 5. - С. 245-249.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРИЗНАКОВ ДЕПРЕССИВНОСТИ РЕГИОНОВ**

Коокуева В.В.

*Элиста, Калмыцкий государственный университет*

В статье представлены основные методические подходы к определению депрессивных территорий, выделены преимущества и недостатки каждого из подходов

Статья написана при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках проекта № 12-06-33048

### **Approaches to determining characteristics depressed region. Kookueva V.V.**

The paper presents the main methodological approaches to the definition of depressed areas, highlighted the advantages and disadvantages of each approach

В отношении понятия «депрессивный регион» в литературе отсутствует единая критериальная основа отнесения субъекта федерации к разряду депрессивных. Как правило, выделяют три главных критерия депрессивности региона: спад производства, низкий душевой доход и высокая безработица. В работах В. Н. Лексина, А. Н. Швецова приводится определение в связи с государственной поддержкой: «Депрессивными территориями как объектами государственной поддержки могут считаться такие территориальные образования, в которых по экономическим, политическим, социальным, экологическим и иным основаниям перестали действовать условия или стимулы развития; эти территориальные образования не могут рассчитывать на саморазрешение депрессивной ситуации и требуют для этого чрезвычайной, специально организуемой поддержки извне, со стороны государства в целом».

Наиболее распространенным методом определения очагов территориальных депрессий является сравнение фактических и расчетных «пороговых» показателей, в концентрированном виде характеризующих региональные кризисные ситуации. При этом пороговые величины, определяются путем экспертной оценки с выделением, как правило, предкризисного и кризисного состояния территории. Для изучения воздействия факторов территориальной депрессии с учетом текущих возможностей информационной базы используется вспомогательная группа оценочных показателей. Эти показатели призваны:

(а) конкретизировать содержание той или иной кризисной ситуации на определенной территории;

(б) полнее оценить тенденции и динамику развития данной кризисной ситуации;

(в) всесторонне оценить степень угрозы со стороны отдельных кризисных ситуаций региона в целом после выявления конкретных видов сложившихся и ожидаемых в перспективе кризисных ситуаций по всей совокупности рассматриваемых территорий производится их ранжирование по степени воздействия факторов дестабилизации и определяются типологические особенности каждой кризисной территории по набору данных факторов.

Общий алгоритм оценки потенциальных очагов региональных кризисных ситуаций включает выполнение четырех последовательных этапов исследования. На первом этапе определяется степень остроты каждого конкретного вида сложившейся и прогнозируемой кризисной ситуации с точки зрения ее воздействия на состояние экономики и социальной сферы соответствующей территории. На втором этапе определяется «география» каждого вида кризисной ситуации, с учетом ранжирования территорий по степени воздействия на состояние экономики и социальной сферы региона. На третьем этапе выявляется степень угрозы экономической безопасности региона со стороны каждого вида кризисной ситуации на отдельных территориях. На завершающем, четвертом этапе с целью выявления наиболее кризисных территорий используется метод их ранжирования на основе интегральной оценки факторов дестабилизации.

Эти методические установки по-разному используются при оценке депрессивности, связанной с разными отраслями экономики и социальной сферы. Так, при оценке кризисных ситуаций в сфере производственного потенциала территорий предлагается определять фактический уровень спада производства, направления изменения отраслевой структуры хозяйства территории, ее промышленности, сельского хозяйства, строительства и транспорта, отражающие кризисные явления в соответствующих отраслях (в том числе в отраслях стратегического значения), текущее состояние основных производственных фондов, сравнительную величину и динамику производственных инвестиций в сочетании со сравнительными темпами проводимых институциональных преобразований.

При этом критериальной характеристикой кризисной ситуации, отражающей степень разрушения производственного потенциала территории, выступает показатель спада (выраженное в процентных пунктах снижение объемов) промышленного, сельскохозяйственного и строительного производства, объемов перевозок.

В группу кризисных включаются только те территории, которые имеют положительное значение интегрального показателя, что соответствует превышению критического уровня спада производства в соответствующей отрасли хозяйства. Наиболее высокая степень кризисной ситуации в сфере производственного потенциала соответствует тем территориям, где значения указанного интегрального показателя максимальны. Оценку уровня угрозы со стороны рассматриваемого фактора дестабилизации и последующее ранжирование отдельных территорий по степени его воздействия рекомендуется осуществлять на основе индикатора, получаемого путем умножения интегрального показателя на общую численность занятых в хозяйстве территории, а также в его основных сферах в базисном году. На основе указанных оценок производится ранжирование территории по степени кризисного состояния их производственного потенциала.

Весьма важной считается оценка кризисных ситуаций в сфере занятости населения территории, которая опирается на следующую репрезентативную группу показателей:

(а) текущий уровень официально зарегистрированной безработицы (к общей численности экономически активного населения);

(б) доля незанятых трудовой деятельностью граждан, ищущих работу, в общей численности экономически активного населения;

(в) соотношение количества незанятых трудовой деятельностью граждан, ищущих работу, и заявленной предприятиями и организациями потребности в работниках;

(г) уровень скрытой безработицы (доля лиц, занятых неполную рабочую неделю и находящихся в административных отпусках, в общей численности занятых);

(д) доля специалистов с высшим и средним специальным образованием в общей численности зарегистрированных безработных;

(е) доля лиц не старше 30 лет в общей численности зарегистрированных безработных.

Ключевым (критериальным) показателем оценки степени остроты кризисной ситуации в сфере занятости является уровень официально зарегистрированной безработицы. В число обычно называемых критериальных оценок кризисных территорий входят параметры, характеризующие уровень жизни и отражающие тенденции обнищания (или роста благосостояния) населения и поляризации местных сообществ (динамика реальных доходов населения, их сравнительный уровень, а также степень дифференциации населения по размерам получаемых доходов). Критериальной характеристикой по данному направлению анализа выступает показатель доли населения с доходами ниже прожиточного минимума. Наиболее высокому значению указанного критериального показателя соответствует наивысшая степень остроты территориальной кризисной ситуации в сфере уровня жизни. Для учета отдельных качественных характеристик этой ситуации использование данного ключевого (критериального) показателя следует дополнить рядом вспомогательных индикаторов, в частности, характеризующих сравнительную динамику реальных доходов населения, относительные уровни реальной заработной платы и концентрации денежных доходов.

Важным показателем депрессивности считается оценка кризисной ситуации в сфере финансовой устойчивости территории. Эта оценка отражает воздействие факторов дестабилизации в части уровня бюджетной обеспеченности территории, степени их зависимости от централизованных дотаций (трансфертов), совокупных финансовых результатов хозяйственной деятельности предприятий, а также степени обеспеченности местной экономики финансовыми ресурсами. Анализ кризисных ситуаций по рассматриваемому фактору осуществляется на основе следующей системы оценочных показателей:

(а) доходы бюджета (без дотаций) на душу населения;

(б) доля региональных дотаций местному бюджету в общей величине его доходов, включая дотации;

(в) расходы местного бюджета на душу населения, в том числе по направлениям: на социально-культурные мероприятия; на развитие народного хозяйства; на прочие цели;

(г) общий объем прибыли предприятий по всем отраслям экономики;

(д) темпы роста прибыли предприятий по всем отраслям экономики;

(е) общий объем убытков предприятий по всем отраслям экономики;

(ж) доля убыточных предприятий по всем отраслям экономики;

(з) разность между общими объемами прибыли и убытков на одного занятого;

(и) средняя рентабельность промышленных, сельскохозяйственных, строительных и транспортных предприятий (отношение прибыли к суммарной стоимости основных производственных фондов и материальных оборотных средств);

(к) доля просроченной кредиторской задолженности в общей величине кредиторской задолженности;

(л) доля просроченной дебиторской задолженности в общей величине дебиторской задолженности;

(м) соотношение общих объемов кредиторской и дебиторской задолженности;

(н) просроченная задолженность по выдаче средств на потребление предприятий и организаций промышленности, строительства и сельского хозяйства.

Критериальной характеристикой степени остроты кризисной ситуации в области финансовой устойчивости территории считается среднестатистический уровень его бюджетной обеспеченности за счет собственных источников доходов. Это, в частности, означает, что в число кризисных по данному фактору дестабилизации попадают те муниципальные образования, где уровень бюджетной обеспеченности составляет менее 60 % от среднего по региону уровня. Обобщающая оценка кризисной ситуации в сфере финансовой устойчивости региона наряду с указанной критериальной характеристикой учитывает данные о совокупных финансовых результатах хозяйственной деятельности предприятий, а также — о степени общей обеспеченности рассматриваемой территории финансовыми ресурсами.

Предполагается, что оценка степени остроты ситуации в финансовой сфере отражает масштаб необходимой помощи территории в зависимости от состояния доходной части его бюджета за счет собственных источников финансирования и общей численности населения, проживающего на территории. Данный показатель определяет: какую часть совокупного объема средств из регионального бюджета необходимо предоставить муниципальному образованию, чтобы его среднестатистический доход бюджета сравнялся бы со среднерегionalным. В качестве критерия отнесения муниципальных образований к депрессивным по их финансовому состоянию Минэкономики РФ рекомендует принимать значение этого показателя более 5 %, т. е. муниципальному образованию необходимо не менее 5 % от суммарного объема средств на поддержку таких образований, чтобы среднестатистический доход территориального бюджета стал равен среднерегionalному.

Поскольку депрессивный характер экономики почти всегда сказывается на демографических процессах. Анализ и оценку кризисных ситуаций в этой сфере рекомендуется проводить на основе следующих показателей:

(а) коэффициент рождаемости (число родившихся на 1 000 человек населения);

(б) коэффициент смертности (число умерших на 1 000 человек населения);

(в) коэффициент естественного прироста (убыли) населения;

(г) количество беженцев и вынужденных переселенцев на 10 000 человек постоянного населения;

(д) средняя продолжительность жизни.

Важнейшим деструктивным явлением считается устойчивая тенденция депопуляции населения. Поэтому критерием оценки степени воздействия фактора дестабилизации в сфере демографических процессов является относительный уровень естественной убыли населения. Пороговое значение данного показателя в конце 90-х гг. часто принимали на уровне 7 человек на 1 000 человек населения для кризисных ситуаций и 4 человека — для предкризисных. Общая оценка степени остроты кризисной ситуации в данной сфере производится на основе показателя разности между фактической и пороговой (критической) величиной уровня естественной убыли населения, а степень остроты ситуации оценивается на основе показателя абсолютного снижения численности населения территории без сальдо миграции. Максимальное значение указанного показателя будет характеризовать наиболее высокую степень депрессивности.

Сводную (интегральную) оценку воздействия факторов различных на формирование территориальной депрессивности Минэкономики РФ предлагает осуществлять поэтапно, с использованием методов сравнительного анализа, ранжирования, балльной оценки и др. На первом этапе производится ранжирование всех кризисных территорий (с учетом предкризисных) для каждого из восьми типов кризисной ситуации в сфере производства, занятости, доходов населения, правопорядка, финансовой устойчивости, научно-технического развития, экологии, демографии.

В процессе ранжирования выделяются три группы кризисных территорий по каждому фактору дестабилизации. В первую группу включаются территории, в которых интенсивность воздействия того или иного фактора дестабилизации превышает предкризисный уровень, но ниже уровня кризисной ситуации. Во вторую и третью количественно равные группы включаются непосредственно кризисные территории, где интенсивность воздействия соответствующего фактора дестабилизации превышает критический уровень. При этом во вторую группу включаются кризисные территории, составляющие не менее половины от их общего числа, в которых степень депрессивности сравнительно ниже, чем в другой половине кризисных территорий, в третью группу — территории, в которых воздействие того или иного фактора дестабилизации представлено наиболее ощутимо. В соответствии с результатами ранжирования каждая кризисная территория оценивается по 3-х балльной системе: 1 балл присваивается территориям, включенным в первую группу; 2 балла — включенным во вторую группу; 3 балла — включенным в третью группу. На следующем этапе для каждой кризисной территории производится суммирование баллов по всей совокупности факторов дестабилизации, и таким образом по каждой территории определяется интегральная характеристика совокупного воздействия деструктивных процессов на уровень депрессивности. На заключительном этапе производится повторное ранжирование всех кризисных территорий в зависимости от суммарной величины полученных баллов, и выделяются группы территорий, отличающиеся как широтой (числом воздействующих факторов дестабилизации), так и глубиной (уровнем) депрессии.

Рассмотренные методические подходы, вобравшие предложения многих специалистов из различных регионов страны, методика, несомненно, представляет практический интерес, и то, что она ни разу не была использована Минэкономразвития РФ и другими федеральными и региональными органами для оценки кризисности территориальных ситуаций, свидетельствует только о том, что столь предметное и неформализованное исследование вопроса не может быть вписано в идеологию традиционно применяемых универсальных и предельно формальных методов. По нашему мнению, определение депрессивных муниципальных образований на основе прямого сопоставления параметров фактического состояния каждой территории с экспертными оценками пороговых состояний, за которыми находятся зоны глубокой депрессии, вполне может быть использовано в тех администрациях субъектов Федерации, которые имеют серьезные намерения в части предупреждения муниципальных депрессий или оздоровления соответствующих территорий.

Таким образом, к критериям отнесения территорий РФ к депрессивным территориям относится одновременное исполнение следующих условий:

1. Расположение в пределах административных границ одной или нескольких сопредельных административных единиц (в том числе и находящихся в составе одного либо нескольких сопредельных субъектов Российской Федерации).

Отнесение к депрессивной территории целого субъекта Российской Федерации допускается в исключительных случаях при одновременном соблюдении следующих



условий:

- численность населения не более 500 тыс. чел.;
- на территории данного субъекта имеется не более двух основных отраслей экономики, каждая из которых испытывает многократный (в 3 и более раза) спад производства за последние 10 лет;
- удельный вес дотаций данному субъекту Российской Федерации в его консолидированном бюджете должен быть не менее 50 % в течение последних 3 лет;
- среднедушевой денежный доход ниже среднероссийского установленного уровня;
- снижение удельного веса экономически активного населения;
- высокий уровень безработицы;
- миграция населения.

2. Однородность экономики депрессивной территории (схожая отраслевая структура, уровень ее развития, состояние основных производственных фондов и т.п.) в каждой административной единице (районе, городе), входящей в состав данной территории.

3. Многократный (в 3 и более раза) спад производства в основных отраслях экономики, происшедший на данной территории за последние 10 лет.

4. Значительное (более чем на 1/4) отставание от средних по Российской Федерации в течение последних 3 лет показателей: уровня безработицы, соотношения денежных доходов и величины прожиточного минимума населения.

Все методики, как правило, реализуют один и тот же достаточно логичный алгоритм, в синтезированном виде его элементами являются:

- определение минимального числа наиболее существенных и относительно независимых характеристик (факторов), с достаточной полнотой описывающих явление региональной депрессии;
- построение обобщенного показателя депрессивности и сравнение регионов по значениям этого показателя;
- осуществление типологии депрессивных регионов для выработки наиболее эффективных форм и методов региональной политики.

Вместе с тем действующая в настоящее время Методика ежемесячного мониторинга основных показателей социально-экономического развития и финансового состояния субъектов РФ ([http://www.ar.economy.gov.ru/common/img/uploaded/.../Metodiki\\_-\\_svodniy\\_fayl.doc](http://www.ar.economy.gov.ru/common/img/uploaded/.../Metodiki_-_svodniy_fayl.doc)) предполагает анализ 13 блоков по 148 показателем.

Наряду с анализом статистической информации по представленному перечню показателей, целесообразно применение интегральной оценки на основании трех методов: ранжирования; сравнения со среднероссийским уровнем; нормирования (минимаксный подход).

Применение метода нормирования в расчете интегрального показателя позволяет не только упорядочить регионы и присвоить им места в рейтинге, но учесть степень удаленности регионов от наиболее развитых субъектов с максимальными значениями индикаторов.

Расчет интегрального показателя проводится поэтапно: для каждого направления в субъекте индикаторы разбивают на 2 группы. Первая группа - показатели, динамики роста (показатели группы 1). Для данной группы балльная оценка рассчитывается по формуле:

$$Ball(Ind)^j = \frac{X^j - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

Вторая группа - показатели динамики снижения (показатели группы Б). Балльная оценка рассчитывается по формуле:

$$Ball(Ind)^j = 1 - \frac{X^j - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}, \text{ где}$$

Где  $X^j$  – значение показателя в  $j$ -м субъекте;

$X_{\min}$  – минимальное значение показателя;

$X_{\max}$  – максимальное значение показателя.

Интегральный индекс по каждому направлению рассчитывается как среднее арифметическое балльных оценок по  $j$ -му субъекту:

$$Complex(Ball_n^j) = \frac{\sum Ball(Ind)^j}{N_n}, \text{ где } n\text{- номер направления, } N_n\text{ - количество}$$

показателей в направлении.

Затем находится сводный интегральный показатель - средневзвешенное интегральных индексов по каждому направлению,  $\sum_{i=1}^k v_i = 1$ .

$$Complex^j = \sum_{i=1}^k v_n * Complex(Ball_k^j),$$

где  $k$ - количество направлений оценки по  $j$ -му субъекту.

Веса каждого направления могут определяться экспертно.

По каждому субъекту комплексная оценка рассчитывается в баллах. Чем выше балл, тем лучше социально-экономическое положение региона. Наличие интегральной оценки позволит упорядочить регионы, присвоить им места в рейтинге.

Итак, сущность рассматриваемого подхода состояла в последовательном переходе от многочисленного набора индикаторов к общим факторам депрессии с последующим построением обобщенного показателя депрессивности. Затем на основе выявленных значений общих факторов депрессии и с привлечением дополнительной информации устанавливалась типология депрессивных зон и оценивалась приоритетность в оказании им тех или иных видов помощи.

Таким образом, рассматриваемая методика была ориентирована на решение следующих задач:

(1) нахождение минимального числа наиболее существенных и относительно независимых характеристик (факторов), с достаточной полнотой описывающих явление депрессии;

(2) построение обобщенного показателя депрессивности и сравнение районов по значениям этого показателя;

(3) осуществление типологии депрессивных территорий для выработки наиболее эффективных форм и методов региональной политики.

Методика построения показателей депрессивности реализовалась в следующей последовательности:

Этап 1. Формирование признакового пространства. Был определен перечень исходных признаков региональной депрессии. Результатом стала матрица данных, описывающая вариацию признаков (столбцы матрицы) от объекта к объекту (строки), в качестве которых выступают административно-территориальные образования региона.

Этап 2. Выявление общих факторов. На этом этапе осуществлялась непосредственная реализация следующих процедур факторного анализа:

(1) на основе матрицы данных строилась матрица парных корреляций между первичными показателями с последующим преобразованием ее в факторную матрицу; преобразование осуществлялось итерационными методами;

(2) умножение матрицы исходных показателей на факторную матрицу давало матрицу численных значений общих факторов.

Полученные таким способом величины интерпретировались как численные значения каждого фактора для каждого объекта наблюдения (района) и получали содержательную характеристику как составляющие региональной депрессии.

Этап 3. Нахождение обобщенного показателя депрессивности. Уровень депрессивности оценивался с помощью таксономического показателя уровня развития. Для этого первоначальный набор признаков дифференцировался в зависимости от характера влияния каждого из них на уровень депрессивности. Признаки, оказывающие положительное, стимулирующее влияние на уровень развития районов, назывались стимуляторами, в отличие от признаков, которые оказывали тормозящее влияние и поэтому назывались дестимуляторами.

Интерпретация показателя депрессивности следующая: данный район находится на тем более высоком уровне депрессивности, чем ближе значение показателя депрессивности к единице.

Этап 4. Оценка регрессионной модели. Выявленные на втором этапе общие факторы в силу своей некоррелированности (слабой коррелированности) используются для аппроксимации обобщенного показателя депрессивности района с помощью регрессионной модели.

Этап 5. Установление типологии депрессивных регионов.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что единого подхода выделению депрессивных регионов, каждый из подходов имеет свои преимущества и недостатки, исследователь определяет те способы оценки региона, какие он сможет применить в исследовании.

### **Литература**

1. Асаубаев А. К. Критерии и методы оценки депрессивности территориальных ситуаций// Труды ИСА РАН 2006. Т. 22
2. Булгакова Л.Н. Методологические аспекты оценки социально-экономического потенциала региона// Управление экономическими системами.-2012.- №1
3. Ермакова Н.А. Типологии регионов для целей региональной политики : учеб.пособие / Н.А. Ермакова, А.Т. Калоева. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – 65 с.
4. Скотаренко О.В. Новые методы оценки уровня социально-экономического развития регионов России.

### **ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА «НАУЧНЫЕ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КАДРЫ ИННОВАЦИОННОЙ РОССИИ» В СИСТЕМЕ ФИНАНСИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Коокуева В.В.

*Элиста, Калмыцкий государственный университет*

В статье представлены особенности финансирования образования и науки в России посредством Федеральной целевой программы «Научные и научно-

педагогические кадры инновационной России», определенные положительные и отрицательные моменты организации и проведения конкурсов, показана роль в развитии педагогических кадров. Оценены перспективы развития программы на 2014-2020 годы

**The federal target program "scientific and scientific-pedagogical personnel of innovative russia" in financing of education and science of the russian federation. Kookueva V.V.**

The paper presents the features of the financing of education and science in Russia by the Federal Target Program "Scientific and scientific-pedagogical personnel of innovative Russia", some positive and negative aspects of the organization and conduct of competitions, the role in the development of teaching staff. The prospects of the development program for the years 2014-2020

Статья написана при финансовой поддержке Министерства образования в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России». Соглашение № 14.В37.21.0501

Наука и образование являются важнейшим фактором обеспечения социальной безопасности государства; предпосылкой экономического роста; основой для создания и поддержания конкурентоспособности национальной экономики. Проблема совершенствования системы образования в целом подчеркивается на разных уровнях власти. Проблема совершенствования системы образования в целом подчеркивается на разных уровнях власти. Так 26 июля 2012 года Министр образования и науки Российской Федерации Дмитрий Ливанов в своем выступлении на заседании Президиума Правительства России предложил ряд инновационных механизмов в закон об образовании, направленных на развитие отрасли. К ним относят следующие: расширение круга организаций, в которых граждане могут получить бесплатное образование; дополнительные возможности по обеспечению доступа к дошкольному образованию; возможность выбора различных учебных курсов в самой образовательной организации; закрепление особенностей получения образования. С точки зрения совершенствования самой системы эти мероприятия обоснованы и актуальны в сфере развития информационных технологий в образовании. Министр подчеркивает, что предложенные изменения в законодательство об образовании касаются дальнейшего совершенствования системы оплаты труда и способствуют переходу к «эффективному контракту», что ставится Президентом РФ как важная задача в Бюджетном послании на 2013-2015 годы.

Закон «Об образовании в РФ» направлен на создание правовых условий для обновления и развития российской системы образования в соответствии с современными запросами человека, общества и государства, потребностями развития инновационной экономики, международными обязательствами Российской Федерации в сфере образования, расширение образовательных возможностей граждан; комплексную модернизацию законодательства об образовании, установление системного и функционально более полного правового регулирования общественных отношений, возникающих в сфере образования, повышение эффективности механизма правового регулирования; обеспечение стабильности и преемственности в развитии системы образования и ее законодательных основ.

В современных условиях актуальность финансирования образовательных учреждений остается одной из главных проблем бюджетной системы.

В Российской Федерации, также как и в других странах, бюджет государства является одним из основных источников финансирования расходов на образование.

Федеральная целевая программа по развитию образования на 2006- 2010 гг. показала целесообразность применения программно-целевого метода планирования и финансирования бюджетных расходов на образование, повышающего результативность использования бюджетных ресурсов. Однако существуют проблемы софинансирования программы дотационными субъектами Федерации.

В 2011-2015 гг. при реализации новой Федеральной целевой программы развития образования планируется увеличить объем финансирования, продолжить бюджетирование и финансирование, ориентированные на результат. В целях сокращения резких различий между регионами России по развитию человеческого потенциала целесообразно учесть имеющиеся проблемы бюджетного софинансирования в дотационных регионах, наиболее слабую учебно-материальную базу бюджетных заведений образования в этих регионах, что в дальнейшем позволит обеспечить эффективность образования и политическую стабильность общества.

Основными источниками финансирования расходов на образование служат федеральный, региональные и муниципальные бюджеты. Незначительную роль играют внебюджетные средства - от предпринимательской деятельности и средства спонсоров, добровольные пожертвования и целевые взносы. Учреждения заинтересованы в расширении внебюджетного финансирования, т. к. значительная часть таких средств направляется на повышение мотивации труда персонала и улучшение условий труда. Объем внебюджетных средств невозможно спрогнозировать с высокой степенью вероятности.

Необходимо отметить, что бюджеты различных уровней принимают неодинаковое участие в финансовом обеспечении разных учреждений образования. Так, средние школы на 99 % финансируются за счет бюджетов субъектов Федерации и только на 1 % - из федерального бюджета. В то же время высшие учебные заведения 96 % средств получают из федерального бюджета и только 4 % - из территориальных бюджетов.

В настоящее время в целях перехода к качественному высшему образованию Министерство образования и науки РФ реализует следующие проекты:

- приоритетный национальный проект (ПНП) «Образование»;
- поддержка ведущих российских вузов;
- федеральные целевые программы;
- национальные исследовательские университеты;
- образовательные кредиты;
- федеральные государственные образовательные стандарты;
- образовательные округа.

Объемы финансирования «Федеральной целевой программы развития образования на 2006-2010 годы» превышают 65 млрд. рублей, из которых более 50 млрд. руб. – это средства федерального бюджета, 8,4 млрд. руб. – средства бюджетов субъектов РФ, 5.7 млрд. руб. – внебюджетные средства. Данная программа сменилась ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы». Системой мероприятий программы предусматривается сочетание адресного финансирования научных исследований в научно-образовательных центрах, исследований под руководством ведущих российских ученых, исследований, проводимых молодыми учеными и целевыми аспирантами, в том числе — под руководством приглашенных ученых. Предусматривается также целевое финансирование инфраструктурных проектов - стажировок молодых ученых, проведения всероссийских и международных научных конференций, школ, олимпиад,

конкурсов, поддержки программ развития домов, центров, кружков детского (юношеского) научно-технического творчества молодежи и другое. Всего на 2009-2013 годы будет выделено 101070, 82 млн. руб., в том числе: средства федерального бюджета 85000,6 млн. руб. и 16077,22 млн. руб. – внебюджетные источники. По направлению 1 «Стимулирование закрепления молодежи в сфере науки, образования и высоких технологий» всего за 2009-2013 годы будет направлено 35824,92 млн. рублей (41%), из которых средства федерального бюджета составляют 32817,5 млн. рублей. Подробнее об объемах финансирования по всем направлениям в таблице 1. На направление 2 «Обеспечение привлечения молодежи в сферу науки, образования и высоких технологий, а также закрепления ее в этой сфере за счет развитой инфраструктуры» будет направлено всего 50889,5 млн. рублей или 58% всех средств. Направление 3 «Инвестиции, обеспечивающие государственную систему подготовки научных и научно-педагогических кадров» предусматривает строительство общежитий. Направление 4 имеет организационное значение. Всего за 2009-2013 годы по данной программе будет израсходовано 87513,42 млн. рублей, в том числе из федерального бюджета 72922,7 млн. рублей.

Таблица 1

Распределение средств по ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы, млн. руб.

Мероприятие	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2009-2013 годы		
						всего	В т.ч. фед. бюджет	Внебюд. средства
Направление 1. Стимулирование закрепления молодежи в сфере науки, образования и высоких технологий								
1.1 Проведение исследований коллективами НОЦ	2291,74	5070,1	5229,72	4276,8	1266	18134,36	15126,94	3007,42
1.2.1 исследования под руководством докторов наук	1000	1710,2	1681,1	1546,6	618	6555,9	655,9	-
1.2.2. исследования под руководством кандидатов наук	750	1111	1190,4	1127,9	483	4662,3	4662,3	-
1.3.1. исследования молодыми учеными – кандидатами наук	300	456,3	533,7	556	232	2078	2078	-
1.3.2 исследование целевыми аспирантами	250	313,1	200,4	197,5	86	1047	1047	-
1.4 развитие внутрироссийской мобильности	150	86,2	230	765	-	1231,2	1231,2	-

путем выполнения исследований в НОЦ								
1.5 исследования под руководством приглашенных исследователей	169,76	338,1	261	706	458	1932,86	1932,86	-
1.6 научно-метод. обеспечение повышения эффективности и закрепления кадров	100	20	18,3	32	13	183,3	183,3	-
ВСЕГО по направлению 1	5011,5	9105	9344,62	9207,8	3156	35824,9 2	32817,5	3007,42
Направление 2. Обеспечение привлечения молодежи в сферу науки, образования и высоких технологий, а также закрепления ее в этой сфере за счет развитой инфраструктуры								
2.1 Организация и проведение всероссийских и международных молодежных научных конференций и школ	175,5	174	204	250	174	977,5	806,2	171,3
2.2. Организация и проведение всероссийских и международных молодежных олимпиад и конкурсов	50	50	70	100	50	320	320	-
2.3. Развитие информационной инфраструктуры подготовки и закрепления научных кадров	50	30	-	30	-	110	110	-
2.4. Развитие системы научно-технического творчества молодежи	100	164	-	156,5	-	420,5	420,5	-
2.5 Оснащение вузов, лидирующих в подготовке кадров	1000	-	-	-	-	1000	800	200

для оборонно-промышленного комплекса, и других современным оборудованием								
2.6 инфор. обеспечение реализации программы	36	48	48	24	24	180	150	30
2.7 Развитие сети национальных исследовательских университетов	-	4136,4	13788,4	15284,7	14122	47331,5	36149,5	11182
2.8. Привлечение перспективных выпускников вузов для работы в образовательных учреждениях	-	250	300	-	-	550	550	-
ВСЕГО по направлению 2	1411,5	4852,4	14410,4	15845,2	14370	50889,5	39306,2	11583,3
<b>Направление 4. Обеспечение управления реализацией Программы</b>								
4.1. Организационно-техническое и информационное сопровождение конкурсных процедур	107	100	100	100	70	477	477	-
4.2. Аналитическое обеспечение реализации Программы	60	50	52	105	55	322	322	-
ВСЕГО по направлению 4	167	150	152	205	125	799	799	-
ИТОГО	6590	14107,4	23907,02	25258	17651	87513,42	72922,7	14590,72

В целом можно отметить, что ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы успешно реализуется и вносит существенный вклад в создание эффективной системы воспроизводства, продвижения и обновления научных и научно-педагогических кадров для организаций государственного сектора науки, высшего образования и высоких технологий.

Однако, можно отметить недостатки в организационном и методическом решении программы. Так, например, по отдельным конкурсам наблюдается несбалансированное распределение денежных средств по годам, при том, что большая



сумма может приходиться на первый неполный календарный год. По конкурсу академической мобильности молодых ученых наблюдаются противоречия в сроках реализации мероприятия. Так, например, предусматривались командировки для осуществления научных исследований на период до 6 месяцев, при этом конкурс был объявлен в октябре 2012 года, а отчет по нему должен быть представлен в декабре 2012 года.

8 февраля 2013 года на сайте ФЦП представлена концепция программы на 2014-2020 годы для общественного обсуждения.

В рамках Программы предлагается структурирование системы подготовки и рационального использования научных и научно-педагогических кадров, в том числе, на основе кооперационных моделей, связывающих науку, образование и инновационную промышленность. Предполагается институционализация данных кооперационных моделей на базе типовых научно-образовательных центров, позволяющих интегрировать уникальные научные, образовательные, методические и технологические компетенции.

К мероприятиям Программы относятся:

1. Приток и закрепление в сфере науки и высшего профессионального образования перспективной молодежи.
2. Развитие кооперационных и интеграционных связей между секторами науки, высшего образования и высоких технологий.
3. Обеспечение роста результативности труда ученых и преподавателей.
4. Государственные капитальные инвестиции, обеспечивающие инфраструктурную поддержку реализации Программы.

Прогнозный объем финансирования Программы на 2014-2020 годы по базовому сценарию составит 278 672,35 млн. рублей, из которых средства федерального бюджета составят 237 787,71 млн. рублей, средства внебюджетных источников – 40 884,64 млн. рублей (в ценах соответствующих лет).

В соответствии со структурой бюджетного финансирования Программы в 2014-2020 годах удельный вес бюджетного финансирования по программным мероприятиям направления «Воспроизводство и повышение конкурентоспособности научных и научно-педагогических кадров, стимулирование их мобильности» составляет 52,6%, в том числе: 31,1% бюджетного финансирования направляется на поддержку ведущих лабораторий вузов, учреждений государственных академий наук, государственных научных центров; 9,08% бюджетного финансирования - на поддержку молодых научных и научно-педагогических кадров; 12,3% бюджетного финансирования – на развитие внутрироссийской и международной мобильности научных и научно-педагогических кадров.

Направление «Популяризация среди молодежи научной и творческой деятельности, выявление талантливой молодежи» направлено на активизацию работы и развитие существующей системы выявления, поощрения и поддержки научного и научно-технического творчества талантливой молодежи. В рамках мероприятий будет:

- повышена роль издательской системы научных и образовательных учреждений как средства оповещения научного и образовательного сообщества о полученных в ходе реализации Программы результатах; закрепления приоритета в исследованиях;
- осуществлена популяризация научных коллективов-участников Программы в средствах массовой информации, а также на различных международных научных форумах и выставках;
- созданы специализированные интернет-порталы и базы данных о состоянии кадрового потенциала молодежи в сфере науки, образования и высоких технологий и

их уровне подготовки, в том числе с целью формирования кадрового резерва для указанной сферы.

Удельный вес бюджетного финансирования по программным мероприятиям направления «Развитие сети национальных исследовательских университетов» в общем объеме финансирования Программы из средств федерального бюджета составляет 35,25%. Удельный вес бюджетного финансирования по программному мероприятию направления «Инвестиции, обеспечивающие государственную систему подготовки научных и научно-педагогических кадров» составляет 10,3%. Целью мероприятий данного направления является строительство жилищного фонда (общежитий) для временного проживания студентов, молодых ученых, преподавателей и ученых, приглашенных для проведения исследований в вузах, что позволит поддерживать их мобильность.

По прогнозным оценкам реализация предусмотренных Программой мероприятий позволит обеспечить к 2020 году достижение следующих результатов:

- обеспечение воспроизводства кадров в научной и научно-образовательной сфере Российской Федерации за счет притока и закрепления молодых высококвалифицированных специалистов;
- стабилизацию возрастных и квалификационных характеристик кадрового потенциала научной и научно-образовательной сферы;
- рост эффективности и результативности труда ученых и преподавателей за счет развития кадрового потенциала науки ведущих вузов и повышения уровня фундаментальных научных исследований;
- рост востребованных экономикой компетенций сотрудников научных организаций и учреждений высшего профессионального образования, в том числе в результате развития эффективных каналов внутрироссийской и международной мобильности.

Реализация Программы в полном объеме позволит повысить основные показатели эффективности научной работы, ее итоги будут определять интеллектуальные возможности страны на долгосрочную перспективу и создадут основу для равноправного участия Российской Федерации на мировых рынках высокотехнологичной продукции.

Программа обеспечит институциональные изменения в сфере науки и ее инфраструктуре, в том числе будут запущены такие новые формы организации научных исследований, как исследования, выполняемые кандидатами наук и РНД после присуждения им ученых степеней в различных научных и образовательных организациях на временной основе.

Достижение цели Программы к 2020 году позволит Российской Федерации иметь конкурентоспособный кадровый потенциал научной и научно-образовательной сферы, квалификация и результативность которого будут соответствовать потребностям инновационной экономики и мировому уровню.

В целом, можно сказать, что существуют позитивные изменения в сфере образования и механизма его финансирования. Так, считаю использование конкурсных механизмов, принципа софинансирования правильным, но не для дотационных регионов, небольших университетов. Использование подушевого финансирования нельзя назвать безусловно правильным и необходимым, так как инструменты его реализации нарушают принципы общедоступности и бесплатности образования, не гарантирует получение качественного образования. Важным является материальное стимулирование педагогических работников, учет результатов деятельности, уровень квалификации. Введенная так называемая система НСОТ не работает. Разница в заработной плате высококвалифицированного работника и других сотрудников

невелика. Считаю, что сравнивать заработную плату преподавателя вуза со средней заработной платой в регионе нельзя.

Преподаватель вуза, который должен защитить диссертацию, проводить научные исследования, образовывать молодежь должен получать заработную плату много больше средней оплаты в регионе. Необходимо пересматривать систему доплат за ученую степень и звание. Так, надбавка за ученую степень кандидата наук в размере 3 тысяч рублей и доктора – 7 тысяч рублей была установлена с 1 ноября 2006 года, и не пересматривалась уже 6 лет. Поэтому для закрепления молодежи в образовании и науке необходимо пересматривать систему оплаты труда педагогических работников.

Таким образом, рассматривая вопросы финансирования образования, проблемы реализации гарантии граждан на получение образования можно выделить несколько уровней проблем. В качестве положительных решений государства можно отметить применение конкурсных механизмов распределения средств, разработку федеральных целевых программ, концепций, которые выявляют основные проблемные зоны. Однако говорить о ликвидации большей их части рано.

### Литература

1. Бюджетное послание Президента Российской Федерации о бюджетной политике в 2013-2015 годах// Финансы.-2012.-№7.-с. 3-10.
2. Выступление Министра образования и науки Российской Федерации Д.В.Ливанова на заседании Президиума Правительства Российской Федерации-минобрнауки.рф/пресс-центр/2497
3. Данные Министерства финансов Российской Федерации. Официальный сайт – [www1.minfin.ru](http://www1.minfin.ru)
4. Сайт Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2014 годы
5. Коокуева В.В. Финансирование образования в Российской Федерации и в зарубежных странах// Финансовая аналитика: проблемы и решения.-2013.-№4
6. Коокуева В.В. Проблемы финансирования образования в Российской Федерации // Финансы и кредит.-2013.-№5

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ И ДИНАМИКИ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ

Косенко Е.Ю.  
*Таганрог, ЮФУ*

Рассмотрен подход к разработке методики оценки себестоимости выпускаемой продукции, основанной на синтезе метода, позволяющего определить вид аналитической функции себестоимости и определить ее экстремум, а также метода оценки характеристик себестоимости, как динамической системы.

### **Eechnique of the assessment of parameters and dynamics of product cost. Kosenko E.**

Approach to development of a technique of an assessment of prime cost of the products based on synthesis of a method, allowing to define a type of analytical function of prime cost and to define its extremum, and also a method of an assessment of characteristics of prime cost as dynamic system is considered.

Руководитель любого предприятия постоянно сталкивается с проблемами, связанными с производством и сбытом выпускаемой продукции. При этом остро возникают такие задачи, как повышение производительности труда и снижение себестоимости изготавливаемой продукции.

Себестоимость продукции относится к числу важнейших качественных показателей, в обобщенном виде отражающих все стороны хозяйственной деятельности предприятий, их достижения и недостатки. Уровень себестоимости связан с объемом и качеством выпускаемой продукции, использованием рабочего времени, сырья, материалов, оборудования, расходом фондов оплаты труда и т.д. Себестоимость, в свою очередь, является основой определения цен на продукцию. Снижение её приводит к увеличению суммы прибыли и уровня рентабельности предприятия.

Себестоимость единицы выпускаемой продукции, включает в себя все прямые и косвенные расходы цехов на изготовление продукции, а также и общезаводские расходы. Таким образом если сгруппировать затраты по калькуляционным статьям, а затем все их просуммировать, то мы получим формулу определения себестоимости единицы продукции на предприятии:

$$C=M+П+T+З_m+З_д+O_{соц.}+PCЭO+ЦP+BЗП+И+OP, \quad (1)$$

где  $M=S_1*P_1$  – материалы,  $S_1$ -стоимость 1кг. материалов,  $P_1$ -вес (кг) материалов;

$П=S_2*P_2$  – полуфабрикаты,  $S_2$ -стоимость 1кг. полуфабрикатов,  $P_2$ -вес (кг) полуфабрикатов;

$T=b1*(M+П)$ - транспортно - изготовительные расходы,  $b1$  – установленный по нормативам процент;

$З_m=S_3*T_r$  – технологическая (основная) зарплата,  $S_3$  – средняя стоимость часа,  $T_r$ - трудоёмкость изделия;

$З_д=b2*З_m$  – дополнительная зарплата,  $b2$  – фактический процент,  $З_m$ - технологическая зарплата;

$O_{соц.}=b3*(З_m+З_д)$  – отчисления на социальное страхование,  $b3$ -установленный по нормативам процент;

$PCЭO=b4*З_r$  – расходы на содержание и эксплуатацию оборудования,  $b4$ - фактический процент;

$ЦP=b5*З_m$  – цеховые расходы,  $З_m$ - технологическая зарплата,  $b5$ - фактический процент;

$BЗП=b6*З_m$  – расходы на внутризаводские перемещения,  $b6$  – фактический процент;

$И=b7*(M+П+T+З_m+З_д+PCЭO+ЦP+BЗП)$  – возмещение износа инструмента и приспособлений,  $b7$  – установленный по нормативам процент;

$OP=b8*З_m$  – общезаводские расходы,  $З_m$ - технологическая зарплата,  $b8$ - фактический процент;

Анализируя формулу себестоимости, можно сделать вывод, что изменение фактической себестоимости единицы продукции зависит от изменения затрат по калькуляционным статьям, которые в свою очередь зависят от элементов затрат, относимых к данной статье.

Формирование затрат производства является ключевым и одновременно наиболее сложным элементом формирования и развития производственно-хозяйственного механизма управления предприятием. Поэтому именно учёт затрат производства и калькулирование себестоимости продукции (работ, услуг) занимает доминирующее место в общей системе бухгалтерского учета.

Все появляющиеся в связи с этим проблемы невозможно решить без профессионального менеджмента, который носит характер непрерывного процесса через реализацию функций управления.

Особую роль в современном менеджменте играет прогнозирование как предвидение результатов развития хозяйственной структуры и перспективное планирование в качестве системы мер, необходимых для преодоления отклонения прогнозируемых итогов от установленных параметров.

При анализе хозяйственной деятельности изучают различные взаимосвязи экономических показателей, влияющих на себестоимость выпускаемой продукции. Поэтому одной из основных задач анализа является задача определения вида аналитической функции, которая в наибольшей степени описывала влияние отдельных показателей на общую себестоимость продукции. Для этого целесообразно использовать принципы построения модели наблюдателя теории планирования эксперимента [1].

Исходными данными при этом зачастую является статистическая информация о затратах на выпуск изделия за прошлые отчетные периоды и полученной при этих затратах себестоимости единицы продукции. Необходимая информация обычно содержится в плановом отделе предприятия или в бухгалтерии.

Таким образом, входными параметрами модели являются затраты на производство изделия, а выходным параметром – себестоимость.

Вид аналитической функции позволит нам получить одно из возможных оптимальных решений по соотношению параметров себестоимости, стремящий ее к минимальному значению.

Однако следует отметить, что данный подход применим в случае постоянства данных параметров и допустим лишь на определенном участке упреждения, пренебрегающий возможностью динамического изменения составляющих себестоимости.

Но, в ходе постоянной конкурентной на современном предприятии возникают новые цели и задачи, предприятие стремится к налаживанию новых хозяйственных связей, формированию новых рыночных механизмов управления. Все это требует проведения анализа динамики изменения себестоимости и исследования характера влияния на ее изменения основных показателей.

Поэтому процесс формирования себестоимости следует рассматривать как динамическую систему, то есть процесс, для которого однозначно определено понятие состояний как совокупности значений некоторых величин в заданный момент времени и задан оператор, определяющий эволюцию начального состояния во времени. Одним из эффективных подходов к анализу поведения динамических систем является метод фазовой плоскости [2].

Синтез всех вышеперечисленных подходов и методов позволит всесторонне оценить качественные и количественные характеристики себестоимости и стать эффективным механизмом профессионального менеджмента финансово-хозяйственной деятельностью предприятия.

Анализ предложенных подходов позволил сформировать методику всесторонне оценки параметров себестоимости, а также характера ее изменения.

Данная методика включает следующие этапы (рис. 1):

**Этап 1 "Определение аналитического вида функции себестоимости".**

Основная задача данного этапа получение аналитической функции себестоимости вида (1), представляющей собой среднее значение выходной переменной  $y$  (т.е. себестоимости единицы выпускаемой продукции) при фиксированном значении вектора контролируемых переменных  $(x_1, x_2, \dots, x_k)$  выраженного в виде затрат,

сгруппированных по калькуляционным статьям. Полученная функция может быть использована для нахождения экстремального (минимального) значения себестоимости и выдачи рекомендации по поддержанию вектора контролируемых переменных  $(x_1, x_2, \dots, x_k)$  выраженного в виде затрат, сгруппированных по калькуляционным статьям в заданных границах, с целью обеспечения данного экстремального значения.

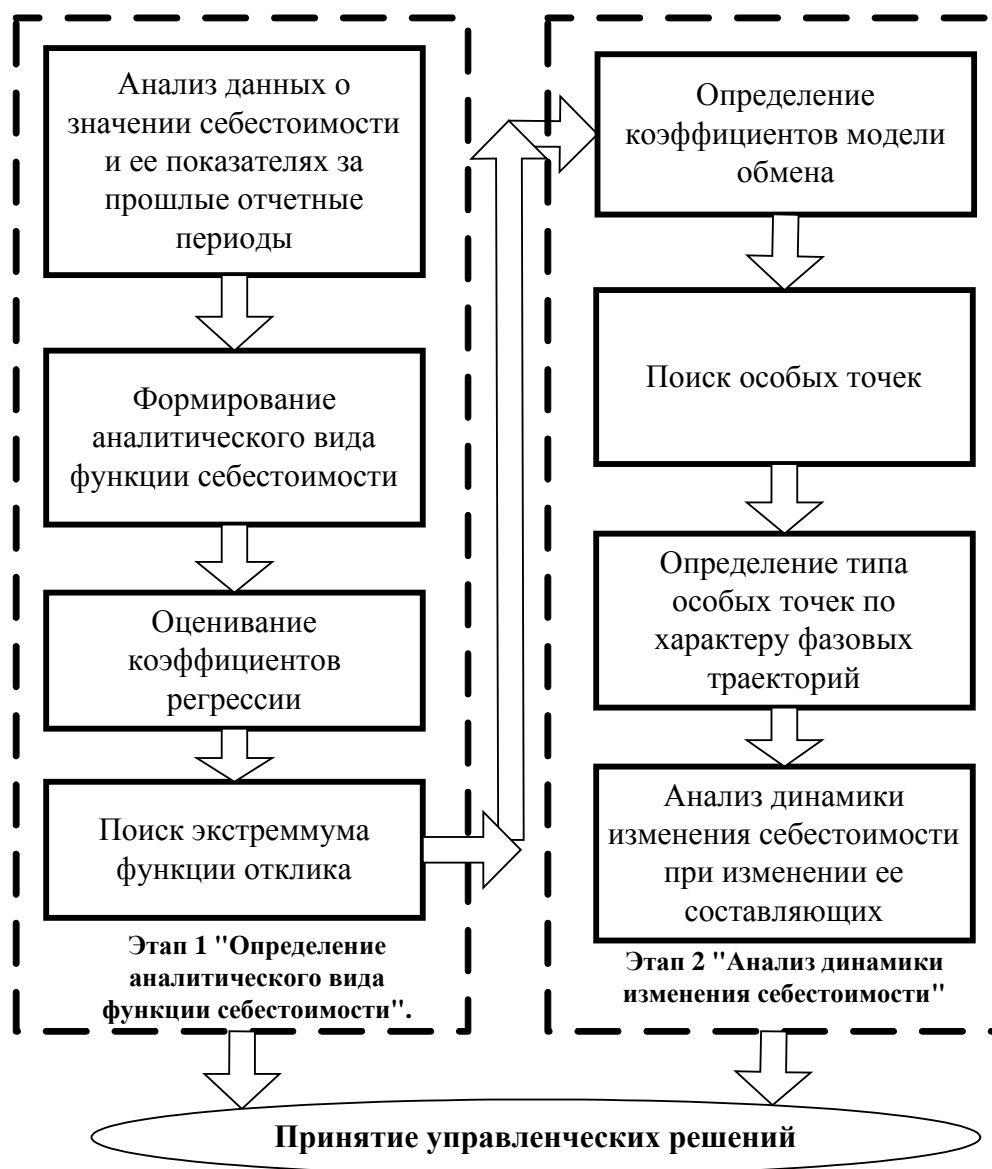


Рис. 1. Основные этапы анализа

Основным математическим аппаратом, используемым на данном этапе, является теория планирования эксперимента.

Вторым этапом является *Этап 2 "Анализ динамики изменения себестоимости"*. Основным математическим аппаратом, используемым на данном этапе, является метод фазовой плоскости. Он позволяет получать качественные выводы о свойствах себестоимости как динамической системы и использовать полученные результаты для корректировки управленческой деятельности предприятия.

Рассмотрим последовательность действий на каждом этапе.

В рамках первого этапа начальной задачей является *анализ данных о значении себестоимости и ее показателях за прошлые отчетные периоды*. С учетом формулы себестоимости единицы продукции (1) основными показателями являются:

1.  $x_1$  - материалы;
2.  $x_2$  - сырье и полуфабрикаты;
3.  $x_3$  - технологическая (основная) зарплата;
4.  $x_4$  - дополнительная зарплата;
5.  $x_5$  - расходы на содержание и эксплуатацию оборудования;
6.  $x_6$  - цеховые расходы;
7.  $x_7$  - общезаводские расходы;

Некоторые затраты, такие как отчисления на социальные нужды ( $O_{\text{соц.}}$ ), транспортно – изготовительные (Т), возмещение износа инструмента и приспособлений (И) и расходы на внутризаводские перемещения (ВЗП) постоянны или изменяются незначительно, что почти не влияет на изменение себестоимости. Так как эти затраты постоянны или почти постоянны, то варьировать ими невозможно и, следовательно, их можно исключить из эксперимента, тем самым уменьшить количество экспериментов.

Как было показано выше, оценку будем производить на основе статистической информации о затратах на выпуск изделия за прошлые отчетные периоды и полученной при этих затратах себестоимости единицы продукции. Необходимая информация обычно содержится в плановом отделе предприятия или в бухгалтерии. Чем больше записей о расходах и себестоимости продукции будет иметься в бухгалтерии, тем точнее будет построена экономико-математическая модель.

На основе полученных данных, используя методики теории планирования эксперимента, производится *формирование аналитического вида функции себестоимости*. Каждая комбинация показателей, определенная в ходе предыдущей операции является многомерной точкой в факторном пространстве, которую можно рассматривать как исходную точку для построения плана эксперимента по определению вида аналитической функции себестоимости. Эту точку называют основным (нулевым) уровнем. Построение плана эксперимента сводится к выбору экспериментальных точек, симметричных относительно основного уровня. После того, как выбран основной уровень, необходимо перейти к выбору интервала варьирования, представляющего собой некоторое число (свое для каждого фактора), прибавление и вычитание которого дают соответственно верхний и нижний уровни факторов. При этом себестоимость становится определяется из набора статистических данных и рассматривается как реакция (отклик) на воздействия факторов, которые определяют поведение системы. Вид априорной связи результатов наблюдений  $y_i$  (себестоимости) и величин  $x_{ij}$  (показателей) определится как математическое ожидание:

$$M(y_i) = \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_p x_{ip}, \quad i = \overline{1, n} \quad (1)$$

Неизвестные параметры  $\beta_1, \dots, \beta_p$  называются коэффициентами регрессии и подлежат оцениванию по наблюдениям  $y_1 \dots y_n$ . *Оценивание неизвестных коэффициентов регрессии* осуществляется методом наименьших квадратов, суть которого состоит в минимизации суммы квадратов отклонений наблюдаемых величин  $y_i$  и теоретических оценок.

После выполнения данной операции мы имеем в своем распоряжении аналитическую функцию себестоимости, позволяющую отразить взаимный "вклад" каждого показателя в ее общую результативность.

Следующей ставится задача нахождения набора входных параметров, при которых выходной параметр (себестоимость) будет экстремальным либо находиться в определенной области значений. Данная задача решается в ходе процедуры **нахождения экстремума функции отклика**.

Наибольшее распространение получили градиентные методы поиска экстремума, при которых движение по поверхности отклика происходит в направлении оценки градиента. Оценка градиента  $grad f(x_1, x_2, \dots, x_k)$  в точке  $(x_1, x_2, \dots, x_k)$  происходит по результатам измерений, проводимым в окрестностях этой точки в факторном пространстве.

Одним из наиболее известных в классе градиентных методов поиска экстремума функции отклика является метод Бокса и Уилсона.

Исходя из выбранной погрешности  $E$ , поиск осуществляется до тех пор, пока на некотором  $f$ - том цикле не будет выполнено условие:

$$f(X^f) - f(X^{f-1}) < E \quad (2)$$

В этом случае точка  $X^f = (x_1^f, x_2^f, \dots, x_k^f)$  считается точкой, в которой функция отклика (себестоимость) достигает экстремума (минимума).

Таким образом, на данном этапе могут быть получены данные, рекомендуемые для поддержания показателей себестоимости в окрестностях точки  $X^f = (x_1^f, x_2^f, \dots, x_k^f)$ , что обеспечит оптимальное значение себестоимости. Анализ полученных результатов может быть использован для принятия управленческих решений.

Однако дополнить данный метод можно анализом динамики изменения себестоимости под влиянием изменения составляющих ее параметров. Данная задача решается на втором этапе. Полагая, что динамика изменения себестоимости единицы продукции может быть описана моделью обмена [3]:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = j_1 - j_2xy - j_3x, \\ \frac{dy}{dt} = j_4 - j_5xy - j_6x. \end{cases} \quad (3)$$

Основная задача - определение коэффициентов  $j_1-j_6$  данной модели. При этом учитывается семантический смысл данных коэффициентов, полагающий что:

- $j_1$  — приток денежных средств предприятия в единицу времени;
- $j_2xy$  — количество денежных средств в единицу времени, затрачиваемое предприятием на производство готового изделия;
- $j_3x$  — количество денежных трат предприятия, не связанное с изготовлением данного конечного изделия;
- $j_4$  — приток сырья, полуфабрикатов в единицу времени;
- $j_5xy$  — количество деталей, задействованных в готовых изделиях в единицу времени;
- $j_6y$  — отток деталей из сферы производства благодаря их физическому и моральному износу с результирующей долговечностью.

Тогда взяв в качестве исходных данных оптимальные значения параметров  $x_1-x_7$ , полученные в ходе выполнения операции **нахождения экстремума функции отклика** на первом этапе, можно получить исходный вид модели обмена для анализа ее поведения и оценки себестоимости как динамической системы. При этом в качестве одного из возможных вариантов установления зависимости между  $x_1-x_7$  и  $j_1-j_6$  можно использовать следующую зависимость:



$$\begin{aligned}
 j_1 &= x_1 \\
 j_2 &= x_3 + x_6 \\
 j_3 &= x_4 + x_7 \\
 j_4 &= x_2 \\
 j_5 &= x_2 \\
 j_6 &= x_6
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

Дальнейшие исследования будут направлены на анализ поведения динамической системы (2) на основе полученных коэффициентов  $j_1-j_6$ . Основным методом анализа является метод фазовой плоскости. На его основе производится анализ фазовых траекторий, **поиск особых точек** и **анализ динамики изменения себестоимости**. Полученные данные также могут быть использованы для принятия управленческих решений.

Таким образом, сформирована комплексная методика оценки параметров и динамики изменения себестоимости, позволяющая проанализировать различные взаимосвязи экономических показателей, влияющих на себестоимость выпускаемой продукции. Это позволит решать задачи перспективного планирования хозяйственной структуры предприятия. Следует также отметить, что данная методика легко алгоритмизируема, что позволит реализовать прикладной программный продукт, решающий поставленные задачи.

### Литература

1. Асатурян В.И. Теория планирования эксперимента: Учеб. Пособие для вузов. –М.: Радио и связь, 1983г.-248 с., ил.
2. Гайдук А.Р. Теория автоматического управления. – Таганрог., Изд-во ТРТУ, 2004. – 208 с.
3. Милованов В.П. Неравновесные социально-экономические системы: синергетика и самоорганизация М:УРСС, 2001-264с

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ МОДЕЛИ НА РЫНКЕ ЦЕННЫХ БУМАГ

Котельников А.А.  
Новосибирск, НГТУ

В работе рассматривается проблема мультиагентного моделирования рынка ценных бумаг. Автором предлагается новая модель рынка ценных бумаг с использованием мультиагентного подхода, а также приводится исследование её эффективности на реальных данных за 2011-2012 года.

### **Research and development a multi-agent model of financial markets. Kotelnikov A.**

In this paper are considered the problems of multi-agent simulation of the securities market. The author suggests a new model of a securities market with the use of multi-agent approach. Also in the article is a study of its effectiveness on real data for 2011-2012.

При анализе рынка ценных бумаг специалистам приходится использовать различные методы: фундаментальные, технические и т.д. Причем наибольшую популярность приобретают именно технические индикаторы, т.к. они позволяют

автоматизировать весь процесс анализа рынка ценных бумаг. В последних версиях систем технического анализа насчитывается более 150 технических индикаторов. Связи с огромным числом существующих технических индикаторов у инвесторов возникают следующие проблемы:

- а) сложность интерпретации противоречивых индикаторов;
- б) трудоемкость вычисления большого числа показателей.

Поэтому становится актуальной проблема отбора наиболее эффективных технических индикаторов для анализа финансовых рынков. Для её решения предлагается построить имитационную модель рынка ценных бумаг на основе мультиагентного подхода.

Для решения поставленной проблемы были выполнены следующие задачи:

- а) проанализированы существующие мультиагентные модели рынка ценных бумаг и выявлены их основные недостатки;
- б) разработана новая мультиагентная модель рынка ценных бумаг;
- в) спроектирована и реализована программная система, позволяющая оценивать различные торговые стратегии инвесторов на основе построенной мультиагентной модели рынка ценных бумаг;
- г) проведен сравнительный анализ двух технических индикаторов MACD и RSI с использованием новой мультиагентной модели рынка ценных бумаг.

В первом разделе будет приведена постановка задачи мультиагентного моделирования рынка ценных бумаг, а во втором – описание мультиагентной модели рынка ценных бумаг, в третьем – результаты исследования эффективности мультиагентного моделирования на реальных данных за 2011-2012 год.

Предположим, что инвестору  $R_i$  нужно оценить эффективность применения той или иной стратегии  $S$  за промежуток времени  $T$ .

При инициализации системы все агенты в момент времени  $t_0$  имеют одинаковое состояние  $M_{i0} = \text{const}$ ,  $Q_{i0} = \text{const}$ , где  $M_{i0}$  – размер денежных средств  $i$ -того агента на счете в момент времени  $t_0$ ,  $Q_{i0}$  – количество ценных бумаг в депозитарии  $i$ -того агента в момент времени  $t_0$ .

В процессе функционирования агентов, они осуществляют торговлю на рынке ценных бумаг в соответствии со своей стратегией. В результате изменяются их параметры:  $M_{ij}$ ,  $Q_{ij}$ , после чего осуществляется расчет эффективности проведенных операций на рынке ценных бумаг за счет показателя доходности операций  $E_{ij}$ . Соответственно, задача исследования будет заключаться в поиске оптимальной стратегии  $S^*$ , с целью максимизации доходности операций  $D^*$  агентов на рынке ценных бумаг, с учетом ограничений на денежные средства и на наличие ценных бумаг у агентов.

В рамках мультиагентного подхода рынок ценных бумаг представляется в виде совокупности агентов [1]. Агенты могут играть различные роли  $R$ . Поведение агента определяется тем, какими ролями  $r$  он обладает. Агент  $A_h$  может быть одновременно биржей  $M_h$  и компанией  $K_h$ . Также, агенты могут использовать различные стратегии для принятия решений. Пусть у нас есть произвольный агент  $A_j$ , который играет только одну роль  $R_j$ . В рамках каждой роли агент может использовать несколько стратегий  $S$ , но в каждый момент времени  $i$  активна только одна стратегия. В рамках новой мультиагентной модели рынка ценных бумаг выделяются 2 типа стратегий: «бычьи» и «медвежьи». «Бычьи» стратегии применяются на растущем рынке, «медвежьи» - на понижающем тренде. При формировании торговой стратегией агент может использовать различные методы технического анализа. Каждая стратегия определяет набор сигналов, в соответствии с которыми трейдер решает, продавать ли ему акции или покупать. При моделировании «медвежьей» стратегии предполагается, что

инвестор должен взять кредит ценными бумагами у посредников. Затраты на обслуживание кредита учитываются в комиссии за сделку. При моделировании «бычьей» стратегии, инвестор имеет право, но не обязан, взять кредит наличными у посредников. Затраты на обслуживание кредита учитываются в комиссии за сделку [2]. В процессе моделирования агенты совершают транзакции между собой, изменяя свои параметры (количество денег и акций на счете). После завершения торгов на рынке ценных бумаг осуществляется оценка эффективности деятельности каждого агента с использованием формулы определения конечной доходности, как отношение размера денежных средств  $i$ -того агента после мультиагентного моделирования к размеру денежных средств  $i$ -того агента до мультиагентного моделирования. Затем определяется агент с максимальным значением конечной доходности от операции на рынке ценных бумаг. Таким образом, определяется самая эффективная стратегия для торговли на рынке ценных бумаг.

Для анализа эффективности мультиагентного моделирования рынка ценных бумаг был рассмотрен фондовый рынок РТС-ММВБ (на примере ОАО «ГАЗПРОМ», ОАО «Сбербанк России») и валютный рынок FOREX (на примере валютной пары евро/доллар и доллар/рубль).

Моделирование осуществлялось при одинаковых начальных условиях, на двух временных интервалах: 1 квартал 2011 года и 1 квартал 2012 года.

При использовании технического индикатора MACD для формирования стратегий инвесторов на фондовом рынке, мы получили прибыль как за 1 квартал 2011 года, так за 1 квартал 2012 года, независимо от того, с какой ценной бумагой совершались операции на фондовом рынке.

Таблица 1 – Статистические показатели мультиагентного моделирования фондового рынка РТС-ММВБ при использовании MACD

Статистический показатель	ОАО «ГАЗПРОМ»		ОАО «Сбербанк России»	
	1 квартал 2011 года	1 квартал 2012 года	1 квартал 2011 года	1 квартал 2012 года
Математическое ожидание	1.0451	1.0192	1.0345	1.0530
Среднеквадратичное отклонение	0.0146	0.0091	0.0148	0.0117
Коэффициент вариации	0.0139	0.0089	0.0143	0.0111

В таблице 1 подсчитаны статистические показатели для результатов моделирования фондового рынка с использованием технического индикатора MACD: математическое ожидание доходности агентов, среднеквадратичное отклонение и коэффициент вариации. Как видно, у всех агентов финансовый результат получился с прибылью, при этом он варьируется в зависимости от показателей сглаживания MACD.

При использовании технического индикатора MACD для формирования стратегий инвесторов на валютном рынке, мы также получили прибыль как за 1 квартал 2011 года, так за 1 квартал 2012 года, независимо от того, с какой валютной парой совершались операции на валютном рынке. Но в отличие от фондового рынка, имеются стратегии, которые принесли убыток, в зависимости от параметров сглаживания технического индикатора MACD. При этом доход от прибыльных стратегий на

валютном рынке получилась значительно меньше, чем на фондовом рынке РТС-ММВБ при одинаковых начальных условиях.

Таблица 2 – Статистические показатели мультиагентного моделирования валютного рынка FOREX при использовании MACD

Статистический показатель	Евро/доллар		Доллар/рубль	
	1 квартал 2011 года	1 квартал 2012 года	1 квартал 2011 года	1 квартал 2012 года
Математическое ожидание	0.9988	1.0078	0.9405	0.9394
Среднеквадратичное отклонение	0.0039	0.0017	0.2376	0.2373
Коэффициент вариации	0.0039	0.0017	0.2526	0.2526

В таблице 2 подсчитаны статистические показатели для результатов моделирования валютного рынка с использованием технического индикатора MACD: математическое ожидание доходности агентов, среднеквадратичное отклонение и коэффициент вариации. Как видно, имеются торговые стратегии, как с прибылью, так и с убытком, в зависимости от коэффициентов сглаживания технического индикатора MACD. При этом более сильное влияние параметры MACD оказывают на стратегии по валютную пару доллар/рубль.

При использовании технического индикатора RSI для формирования стратегий инвесторов на фондовом рынке РТС-ММВБ, мы также получили прибыль как за 1 квартал 2011 года, так за 1 квартал 2012 года, независимо от того, с какой акцией совершались операции на фондовом рынке. Но имеются стратегии, которые принесли убыток, в зависимости от параметров технического индикатора RSI. При этом доход от прибыльных стратегий получилась значительно меньше, чем при использовании индикатора MACD при одинаковых начальных условиях.

Таблица 3 – Статистические показатели мультиагентного моделирования фондового рынка РТС-ММВБ при использовании RSI

Статистический показатель	ОАО «ГАЗПРОМ»		ОАО «Сбербанк России»	
	1 квартал 2011 года	1 квартал 2012 года	1 квартал 2011 года	1 квартал 2012 года
Математическое ожидание	0.54	0.4804	0.2202	0.4810
Среднеквадратичное отклонение	0.7096	0.7350	0.9138	0.7602
Коэффициент вариации	1.3141	1.5300	4.1494	1.5802

В таблице 3 подсчитаны статистические показатели для результатов моделирования фондового рынка РТС-ММВБ с использованием технического индикатора RSI: математическое ожидание доходности агентов, среднеквадратичное отклонение и коэффициент вариации. Как видно, имеются торговые стратегии, как с прибылью, так и с убытком. Стоит отметить, что разброс доходов агентов в

зависимости от параметров индикатора RSI очень велико. Преобладают в основном убыточные стратегии.

При использовании технического индикатора RSI для формирования стратегий инвесторов на валютном рынке, мы не получили прибыли ни за 1 квартал 2011 года, ни за 1 квартал 2012 года. При этом начальные условия были неизменны. У агентов при использовании индикатора RSI за выделенный промежуток времени не сработали торговые сигналы для продажи или покупки валютной пары.

Таблица 4 – Статистические показатели мультиагентного моделирования валютного рынка FOREX при использовании RSI

Статистический показатель	Евро/доллар		Доллар/рубль	
	1 квартал 2011 года	1 квартал 2012 года	1 квартал 2011 года	1 квартал 2012 года
Математическое ожидание	0	0.02	0	0
Среднеквадратичное отклонение	0	0.1399	0	0
Коэффициент вариации	-	6.999	-	-

В таблице 4 подсчитаны статистические показатели для результатов моделирования валютного рынка с использованием технического индикатора RSI: математическое ожидание доходности агентов, среднеквадратичное отклонение и коэффициент вариации. Как видно, все стратегии агентов являются убыточными, как за 1 квартал 2011 года, так и за 1 квартал 2012 года.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что формирование стратегий инвесторов с использованием технического индикатора MACD более рационально, чем RSI, так как он приносит наибольший доход вне зависимости от рынка ценных бумаг и выбранного временного интервала.

По результатам проведенных опытов над мультиагентной моделью рынка ценных бумаг была выявлена зависимость полученного дохода агентов на рынке ценных бумаг от используемых параметров технических индикаторов. При этом наибольший разброс в доходе выявлен при изменении параметров индикатора RSI.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что формирование стратегий инвесторов с использованием технического индикатора MACD более рационально, чем RSI, так как он приносит наибольший доход вне зависимости от рынка ценных бумаг и выбранного временного интервала.

Таким образом, разработанная нами мультиагентная модель имеет практическую ценность для применения на реальных рынках.

### Литература

1. Булковский Т.Н.. Полная энциклопедия графических ценовых моделей. - М.: Прогресс, 2006. - 693 с.
2. Буренин А.Н. Задачи с решениями по рынку ценных бумаг, срочному рынку и риск-менеджменту. – М.: Омега-Л, 2012. – 380 с.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАДАЧ МЕЖДУ ИСПОЛНИТЕЛЯМИ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ**

Красавина А.К.  
*Москва, МИЭМ НИУ ВШЭ*

В данной работе рассматриваются некоторые методы и подходы к решению задачи назначения исполнителя на задачу. Также приводится анализ достоинств и недостатков рассмотренных алгоритмов, предлагаются пути дальнейшего исследования с целью разработки методологии назначения исполнителей в области управления проектами.

### **Investigation on task assignment methods and algorithms in task management systems. Krasavina A.**

In this paper some of the task assignment methods and approaches are examined. The analysis of the algorithms considered is showing their strengths and weaknesses. Also, the ways of further research are presented, which aims to develop a methodology for task assignment in project management area.

#### **Введение**

В большинстве современных компаний управление проектами является важной частью менеджмента предприятия. Существуют компании, где системы управления проектами не используются, в таком случае компания нуждается в дополнительном персонале, ответственном за координацию действий исполнителей внутри проекта. Для таких компаний существуют определенные риски, связанные с человеческим фактором. Как пример: текучка кадров среди менеджеров проекта может пагубно сказаться на процессах, происходящих в проекте, также такой подход потенциально расширяет управленческий аппарат. (1)

В случае же использования компанией системы управления проектами возникает такая проблема, что существует рутинная и потенциально автоматизируемая работа. Автоматизация таких процессов, как назначение исполнителя задачи или расчет КРІ, позволит исключить рутинную работу, производимую сотрудниками, а значит, освободит время и снизит влияние фактора человеческой ошибки. В связи со сложностью обработки данных, которые нужны для принятия адекватных решений, долгим процессом адаптации новых сотрудников в производственном процессе и требованием к скорости решения задач, возникает потребность в автоматизации некоторых процессов. Требуется автоматизировать процессы наиболее затратные, с точки зрения времени, а также процессы, где существует вероятность возникновения ошибки из-за человеческого фактора и, как следствие, приведет к принятию неверного решения.

Данная работа посвящена исследованию существующих методов и подходов к автоматизации распределения задач между исполнителями, а также анализу их применимости в области управления проектами. В рамках данной работы будут рассмотрены существующие подходы и методы, а также некоторые конкретные предложенные алгоритмы. В разделе «анализ алгоритмов и методов» будут рассмотрены конкретные методы, а в разделе «предлагаемые решения» будет приведен анализ достоинств и недостатков этих методов, а также предложены пути дальнейшего исследования в области назначения исполнителей на задачи.

#### **Анализ алгоритмов и методов**

На данный момент было проведено множество исследований, связанных с выбранной областью. Эти работы представляют собой исследования в области менеджмента, экономики и информационных технологий. Также были рассмотрены алгоритмы, используемые в вычислительной технике для балансировки нагрузки. О научных работах, рассмотренных автором, речь пойдет ниже.

В публикации «Система управления проектами на доэксплуатационной стадии (CPMS): Онтологический каркас» представлен онтологический каркас для представления системы управления проектами на доэксплуатационной стадии (Construction Project Management System или CPMS). Фреймворк имеет пять измерений: Результаты, Стадии, Ресурсы, Процессы и Техники менеджмента. Каждое измерение определяется таксономией, полученной из литературы и практики. Измерения расположены слева направо так, что значимые предложения на естественных языках, описывающие атрибуты CPMS могут быть объединены путем выборки слов из каждого столбца и объединения выбранных слов со словами находящимися между колонками. Есть 11970 потенциальных атрибутов CPMS, заключенных в онтологии. На практике, это, скорее всего, будет означать необходимость сосредоточить внимание на выбранном множестве, которое базируется на характеристиках проекта и его контекста. Проблема разработки CPMS в том, что нужно будет включать ключевые атрибуты и исключать менее важные. Онтологии помогут сделать систематический отбор, показывая все варианты. Однако при этом надо учитывать взаимодействия между категориями измерений и между измерениями. (2)

Публикация «Переосмысление управления проектами: Исследование актуальности проектов» выдвигает несколько идей, которые улучшили бы управление проектами, но на практике применены не были. Также в данной публикации сформулирован исследовательский подход. В публикации отражены исследования онтологических, эпистемологических и методологических предпосылок, лежащих в основе такого рода исследований, и приведены примеры некоторых исследований по управлению проектами, следующих этой точке зрения. В заключении приводятся результаты этих исследований и предположения касательно будущего таких исследований. Также в публикации был представлен список уровней компетенции сотрудников с их описанием. (3)

В работе «Модель назначения задачи в управлении проектами на основе теории игр» рассмотрен процесс назначения исполнителя задачи с точки зрения теории игр. Предполагается, что назначение исполнителя может быть не удачным, тогда это приведет к убыткам или к меньшей прибыли. Даже при небольших различиях между удачным выбором исполнителя и неудачным могут иметь последствия для компании. В публикации рассмотрены техники теории игр, при помощи которых представлялось бы возможным создать алгоритм для соединения задачи и исполнителя, который бы базировался на предпочтениях менеджера, исполнителя, на времени исполнителя и его навыках. В результате был получен алгоритм для назначения исполнителей. (4)

Были описаны стадии работы алгоритма:

1. Задаче, которая находится в множестве не назначенных, присваивается наиболее подходящий исполнитель, который задачу не отверг.
2. Если исполнитель предпочитает данную задачу уже назначенной своей задаче и имеет время чтобы ею заниматься, то он задачу принимает.
3. Если задача, которая была заменена новой, не может быть завершена вовремя, то она становится снова не назначенной. Задаче присваивается признак, что от нее отказались.
4. Затем исполнитель возвращается к ранее выбранной задаче с наивысшим приоритетом, которая имеет признак того, что исполнитель от нее отказался.

5. С шага 1 повторять в цикле, пока все задачи не будут иметь своих исполнителей.

В публикации «Проблема проектов различного размера и профессиональной структуры» представляются предполагаемые улучшения систем управления проектами, которые включают в себя отчеты прогресса и совместное использование ресурсов. Пользователи могут также свободно перемещаться между проектами без необходимости изучать новый подход к управлению. Тем не менее, исследование, проведенное авторами, показывает, что пользователи сообщают о более успешном достижении своих целей в проекте, когда они адаптируют процедуры соответственно проекту, типу ресурсов или навыкам. В данной работе авторы сообщают о своих выводах. Авторы предлагают, как выработать согласованный подход на стратегическом уровне, в то время как адаптация процедур происходит на тактическом уровне или уровне детализации. (5)

В работе «эвристический алгоритм распределения заданий» описывается эвристический алгоритм, который должен использоваться с целью эффективного распределения заданий в двухпроцессорной вычислительной машине. Задача составления расписаний определяется автором следующим образом. С помощью некоторых ресурсов необходимо выполнить множество заданий, при этом целью является оптимизация заданной меры эффективности с учетом свойств заданий и ресурсов. В данной работе рассматривается задача составления расписания, ориентированная на распределение независимых заданий в многопроцессорной вычислительной системе с одинаковыми процессорами. Также в данной работе приведен алгоритм решения обозначенной задачи с использованием двух эвристик для системы с двумя процессорами и обсуждаются некоторые свойства описываемого алгоритма, оценки для него и некоторые результаты его применения. (6)

#### **Предлагаемые решения**

В публикации «система управления проектами на доэксплуатационной стадии (CPMS): Онтологический каркас» предлагается использование онтологической основы. Онтологическую основу автор настоящего исследования предполагает использовать для учета навыков пользователей, а также в алгоритме, который будет вычислять неочевидные зависимости между навыками, таким образом, дополняя связи между отдельно взятыми навыками или группами навыков. Но онтологическая основа будет иметь отношение только к этой части системы. В целом система не будет использовать онтологию больше нигде, кроме как для определения навыков пользователей. При этом для пользователя ввод навыков планируется представить как ввод тегов, но не как выбор отдельных навыков из подготовленного заранее дерева.

Упомянутый в статье «переосмысление управления проектами: Исследование актуальности проектов» список уровней компетенции сотрудников может быть использован в работе как своеобразный показатель компетенции. Для реализации подобного показателя требуется автоматизация процесса определения уровня компетенции пользователя, этого можно достичь путем анализа разнообразия круга решаемых задач. Таким образом, на выходе получается один уровень компетенции, соответствующий одному отделу или группе, где задействован пользователь. Брать в расчет задачи разных отделов не имеет смысла, потому как они могут иметь слишком большую смысловую разницу. Из-за этой разницы может возникнуть такая проблема, что ни один человек не сможет стать экспертом из-за того, что он никогда не сможет решать абсолютно задачи (обычная практика состоит в довольно узкой специализации отдельно взятого сотрудника). Поэтому больший смысл имеет брать в расчет задачи более узкого плана, но делать несколько видов квалификации – по числу групп, к которым принадлежит пользователь.



Автором планируется также провести некоторое исследование и получить метод назначения исполнителей. Но существуют некоторые отличия разрабатываемого метода от упомянутых в статье «модель назначения задачи в управлении проектами на основе теории игр», а именно:

- Не столь глубокая концентрация на теории игр. Предполагается, что в отделе не будет создаваться конкуренция, важно равномерно распределить задачи соответственно затрачиваемому на них времени и приоритету задач с учетом регламента и сроков исполнения. Соответственно, при таком подходе количество решаемых исполнителем задач будет со временем увеличиваться, когда он лучше овладеет навыками, которые требуются для решения задач.

- На исполнителе может быть назначено несколько задач – возможное количество задач планируется рассчитывать при помощи регламента и данных о том насколько успешно выполняются задачи (эти данные собираются в течение времени обучения алгоритма). Если задач будет больше, чем рассчитано, то руководителю поступит предупреждение об этом для того, чтобы он смог принять соответствующее решение.

Предложенный в одноименной работе эвристический алгоритм распределения заданий рассматривает задачи только с точки зрения ожидаемой длительности выполнения, но не рассматривает иные свойства задач или исполнителей. Таким образом, предложенные автором правила представляется возможным использовать для балансировки общей загруженности исполнителей, не рассматривая их навыки или опыт. Это позволило бы с меньшими затратами вычислительных ресурсов распределять задачи между эквивалентными исполнителями.

В системе, разрабатываемой автором, предполагается разделить задачи по времени, которое требуется на их выполнение, на «долгие» и «недолгие, простые». А проекты не делить вовсе. Этот путь разделения задач был выбран из-за простоты понимания человеком. Когда задачи разделены таким образом, то, предполагается, что в «простых» задачах не будет надобности менять те значения некоторых атрибутов, которые были предложены системой по умолчанию, то есть, останется заполнить только текст задачи и отправить ее. По тематике вручную задачи не имеет надобности разделять, потому что это делается автоматически кластеризатором задач по тексту. Также к «простым» задачам планируется применить своеобразные триггеры, которые бы меняли статус задачи в зависимости от текста оставленного пользователем комментария (но этот путь изменения статуса задачи – не является единственным, его планируется продублировать кнопками, чтобы у пользователя имелся выбор изменения статуса задачи согласно его предпочтениям). Эти триггеры будут анализировать комментарии к задачам, и изменять статус соответственно возможным вариантам. Например, комментарий «готово» перевел бы задачу из статуса «открытая» в статус «сделана». И, таким образом, задача перевелась бы к приемке.

### **Заключение**

Автором был рассмотрен ряд научных работ посвященных распределению задач между исполнителями. Были представлены выводы, полученные в результате исследования. Теоретическая значимость проведенного исследования состоит в расширении области анализа для решения задачи о назначении исполнителя. Практическая же значимость результатов состоит в применимости данного метода при построении систем управления проектами с автоматическим распределением задач. Анализ навыков, сложности и приоритета задачи позволяет распределять задачи, но такой анализ не учитывает тематику. Анализ тематики задачи позволил бы учитывать также и человеческий фактор при выборе тех или иных исполнителей. Такой подход

помог бы избежать повторяющейся рутинной работы не только среди управляющего персонала, но и среди исполнителей.

### Литература

1. Том Демарко, Тимоти Листер. Человеческий фактор: успешные проекты и команды. Москва : Символ, 2009. ISBN-13:978-5-93286-061-8.
2. Construction Project Management System (CPMS): An Ontological Framework. Arkalgud Ramaprasad, Nagesh Rammurthy, A. N. Prakash. Pune, India : б.н., 2011.
3. Rethinking Project Management: Researching the actuality of projects. Svetlana Cicmil, Terry Williams, Janice Thomas, Damian Hodgson. : - International Journal of Project Management 24 (2006) 675–686. 2006. ISSN: 0263-7863.
4. A Game-Theoretical Model for Task Assignment in Project Management. Lagasse, Brent. Singapore, China : University of Texas at Arlington Department of Computer Science and Engineering, 2006. E-ISBN : 1-4244-0148-8.
5. The problem of projects of differing size and skill mix. J Rodney Turner, John H Payne Esq.
6. К.Н., Ефимкин. Эвристический алгоритм распределения заданий. Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. [В Интернете] 2009 г. [Цитировано: 1 1 2013 г.] <http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=2009-42>.

### ВОЗМОЖНОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ДОРОЖНЫХ КАРТ ПРИ ПОМОЩИ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ТАБЛИЦ СОБЫТИЙ (НА ПРИМЕРЕ ДОРОЖНОЙ КАРТЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ)

Кулешова О.Н., \*Веселитская Н.Н., Карасев О.И., \*\*Богомолова А.В.  
*Севастополь, Севастопольский Национальный Технический Университет; \*Москва, Национальный Исследовательский Университет «Высшая школа экономики»; \*\* Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова*

В работе анализируются возможности применения ИКТ для принятия стратегических решений экономическими агентами. В частности, рассматриваются направления использования инструментария таблиц событий для формирования дорожных карт в определенной предметной области.

#### **Opportunities of the roadmap development on the basis of the event tables'. Kuleshova O., Veselitskaya N., Karasev O., Bogomolova A.**

This paper considers the application of ICT for the strategic decision making. In particular, it identifies opportunities of the event tables' application for the development of roadmap in the particular subject area.

При реализации различных проектов перед организациями встают вопросы принятия инвестиционных решений.

Новым подходом к принятию инвестиционных решений является метод дорожных карт. Дорожная карта представляет собой документ, включающий визуализацию перспектив развития анализируемой области в рамках единой временной шкалы. В ней отражены показатели экономической эффективности, на основе которых принимаются инвестиционные решения. Дорожные карты формируются на отраслевом, региональном, государственном уровне, а также для отдельной предметной области [1].

Для обработки больших объемов информации, представленных в дорожной карте, целесообразно применение математического инструментария, в частности табличных моделей.

Для получения информации о предметной области при построении дорожной карты применяются экспертные процедуры. В данной работе предложен комплексный подход к разработке дорожной карты, подразумевающий применение экспертного метода и таблиц событий совместно.

Преимуществами языка таблиц событий является то, что он значительно облегчая внешний интерфейс, предоставляет мощный аппарат описания, моделирования и анализа различных предметных областей [2]. Таблицы позволяют представлять информацию в компактном и наглядном виде, а так же упрощают её дальнейшую обработку.

Предложенные методы и средства языка таблиц событий включают средства для использования не только внутреннего языка описаний, но и возможности использования естественных языков, что делает его ещё более универсальным. Так же язык таблиц событий предоставляет возможности использования графического представления информации.

Система на основе языка таблиц [2] событий даст возможность на начальных этапах сбора информации и проектирования провести проверку корректности описания исследуемой предметной области, предоставит средства для моделирования процессов и получения различных данных, а так же возможности анализа полученных результатов.

Язык таблиц событий (ТС) позволяет задать набор правил (событий), определяющих конкретные последовательности действий, при заданных условиях  $R = \{R_p\}; p = \overline{1, n}$  на основе пропозициональной логики над множеством условий  $E = \{E_i\}; i = \overline{1, m}$  и действий  $A = \{A_j\}; j = \overline{1, k}: (R_p) c_1^P \wedge c_2^P \wedge \dots \wedge c_m^P \Rightarrow A_1^P, A_2^P, \dots, A_k^P$  Множество условий и действий принимаются общими для всех правил в ТС. Такой набор правил может быть также представлен в табличной форме [3].

Таблицы событий являются средством задания соответствия между значениями элементов некоторого конечного множества условий (событий), определяющих состояние предметной области, и последовательностями конечного множества действий (сценариями), определяющими реакцию на эти события.

При активации сценария таблицы событий производится один из возможных переходов с последующим возвратом к исходной таблице, пока не будут выполнены все действия, предусмотренные сценарием. Затем будет произведён возврат к таблице событий, из которой был произведён переход к текущей таблице событий, за исключением прерывания, в этом случае будет произведён возврат к предыдущей таблице со сбросом всех текущих состояний.

Общий вид заполнения таблицы событий представлен в таблице 1.

Табл. 1 Общий вид заполнения таблицы событий

Идентификатор ТС				$R_1$	...	$R_n$	$D$		
				$C_1$	...	$C_n$	$D_1$	...	$D_l$
$E$	Идентификатор условия	?/#	Функция условия/ пустое значение	1/0/x	...	1/0/x	1/0/x	...	1/0/x
	Идентификатор условия	?/#	Функция условия/ пустое значение	1/0/x	...	1/0/x	1/0/x	...	1/0/x

	Идентификатор условия	?/#	Функция условия/ пустое значение	1/0/x	...	1/0/x	1/0/x	...	1/0/x
				$P_1$	...	$P_m$	$P_{n+1}$		
A	Идентификатор действия	!/:*/.	Функция действия/ Сообщение/ Идентификатор ТС/ Пустое значение	пустое значение/0/ натуральное число	...	пустое значение/0/ натуральное число	пустое значение/0/ натуральное число		
	Идентификатор действия	!/:*/.	Функция действия /Сообщение/ Идентификатор ТС/ Пустое значение	пустое значение/0/ натуральное число	...	пустое значение/0/ натуральное число	пустое значение/0/ натуральное число		

Язык таблиц событий может иметь расширения: на естественном и графическом языке.

Для корректно построенной таблицы событий должны выполняться следующие правила:

1)  $\forall i, j [i \neq j \rightarrow C_i \cap C_j] = \emptyset$  — для обеспечения непротиворечивости (ортогональности);

2)  $\forall i, j [i \neq j \rightarrow ((C_i \not\subset C_j) \wedge (C_j \not\subset C_i))], \forall i, j [i \neq j \rightarrow C_i \neq C_j],$

$\forall i, j [i \neq j \rightarrow (P_i = P_j) \rightarrow (C_i \cup C_j)]$  — для обеспечения избыточности;

3)  $\forall S, i, j (\exists R_i \vee \exists D_j) ((S \rightarrow R_i) (S \rightarrow D_j))$  — для обеспечения полноты, где вектор  $S = \{s_i\}, i = \overline{1, m}$ , подающийся на вход таблицы событий;

4)  $\forall i [A_i \neq 0] \neq \emptyset$  — обеспечение отсутствия неиспользуемых действий.

Моделирование систем таблиц событий (ТС) производится согласно следующему алгоритму.

Активируется основная таблица событий, если нет внешне заданной точки входа. Если есть внешне заданная точка входа, то активируется соответствующая таблица событий. Производится получение входной вектор состояния. Производится поиск вектора условия соответствующего входному вектору, таким образом, чтобы входной вектор был равен или поглощён вектором условия, если соответствующий вектор условия не найден, активируется правило «Иначе». Производится получение сценарий текущего события. Производится получение действий сценария. Упорядочиваются полученные действия в соответствии с приоритетом выполнения. Активируется действие в соответствии с приоритетом, учитывая уже выполненные действия. Производится получение типа активного действия. Если действие типа «Сообщение», то выводится соответствующее сообщение. Если действие типа «Функция», то выполняется соответствующая функция, и сохраняется результат её

выполнения. Если действие типа «Сложное», то сохраняется точка возврата (имя текущей таблицы событий, значения элементов данных). Извлекается имя таблицы событий, к которой будет произведен переход. Активируется таблица событий, в соответствии с полученным именем. Алгоритм повторяется, начиная с запроса входного вектора состояния. Если в сценарии больше нет действий, то выполняется завершение сценария. Извлекается точка возврата. Если точка возврата получена, то производится возврат к выполнению сценария, в соответствии с точкой возврата, в противном случае моделирование завершается.

Перспективным направлением применения методы таблиц событий является решение важных задач экономического и социального развития.

В качестве примера решения таких задач рассмотрим применение метода таблиц событий для обработки информации, используемой в дорожной карте в сфере очистки воды, разработанной НИУ ВШЭ по заказу ОАО «Роснано» [4].

В данной дорожной карте представлено множество траекторий развития предметной области. Данные траектории развития построены на основе экспертной информации. При этом выбор оптимального пути развития предметной области зачастую является довольно непростой задачей. Математический инструментарий обработки информации (в частности таблицы событий), представленной в дорожной карте, являются инструментом поиска оптимальных решений в дорожной карте. При этом таблицы решений представляют детальную информацию о возможных исходах каждого из рассматриваемых решений, что позволяет выбрать наилучшее из них для различных ситуаций.

В анализируемой дорожной карте предложены возможные решения наиболее значимых проблем в данной сфере, к которым относят:

- загрязнение как поверхностных, так и подземных источников водоснабжения;
- существенный износ основных фондов водопроводно-канализационного хозяйства;
- растущие требования к качеству потребляемой воды.

В ходе экспертных процедур были выделены различные технологии водоочистки, позволяющие решить сложившиеся проблемы. При этом применение данных технологий должно быть специфично в зависимости от рассматриваемого региона. Вследствие этого возникает проблема разработки инструментария выбора оптимального варианта водоочистки, специфичного к различным исходным условиям. Решением данной проблемы является использование инструментария таблиц событий при разработке вариантов водоочистки для различных регионов.

Далее инструментарий таблиц событий последовательно применяется для каждого из этапов разработки дорожной карты.

1. Изучение предметной области
2. Исследование, анализ и выбор технологий водоочистки и водоподготовки
3. Анализ рынков и расчет их объемов
4. Анализ факторов влияющих на выбор технологий и состояние рынков.

Были получены сводные данные по показателям качества воды и эффективности технологий водоочистки. Всего было выделено 7 секций показателей, в каждой секции было выделено 3 показателя, характеризующие качество воды. Для каждого из показателей была проведена экспертная оценка эффективности очистки воды при помощи различных технологий.

На основе полученных факторов и анализа предметной области разработана система таблиц событий, представленная на рисунке 2.

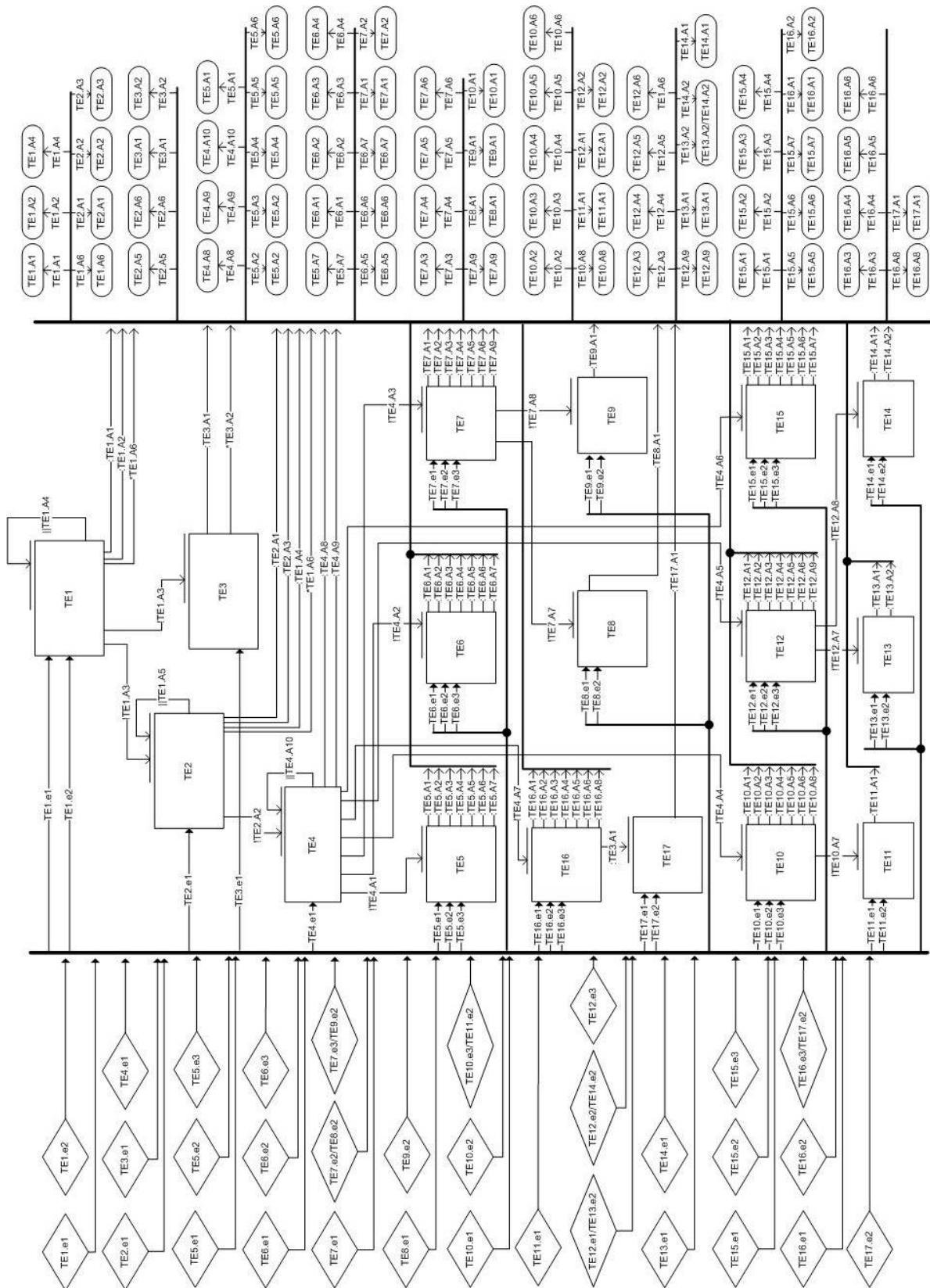
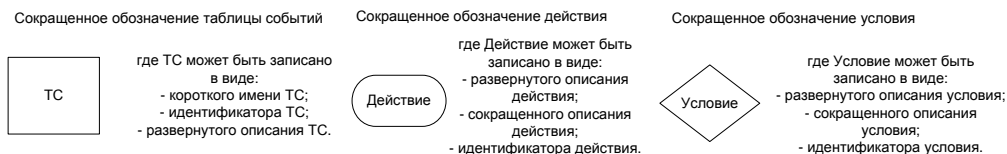


Рис.2 Система таблиц событий



TE1 – Анализ рынка спроса технологий водоочистки и водоподготовки в выбранном регионе.

Условия таблицы событий TE1:

TE1.e1 – Регион выбран

TE1.e2 – Получен анализ спроса по региону

Действия таблицы событий TE1:

TE1.A1 – Получить список водозаборов

TE1.A2 – Выбрать первый по списку водозабор

TE1.A3 – Провести анализ и вычисление спроса.

TE1.A4 – Обработать таблицу TE1 заново

TE1.A5 – Рассчитать рынок в регионе

TE1.A6 – Завершить анализ рынка в регионе (Сообщение: «Анализ завершен или регион не выбран»).

Дальнейшие обозначения TE2, TE3 и т.д. по аналогии обозначают конкретные события в системе в соответствии с этапами разработки дорожной карты.

Как видно из рисунка 2 система таблиц событий включает в себя комплекс событий (исходную информацию, промежуточные итоги, развилки событий, а также генерацию выводов). В результате применения всех процедур обработки информации могут быть получены выводы, дающие основания для выбора наилучшего способа очистки воды.

С математической точки зрения функция «Подбор технологий очистки воды» представляет собой решение задачи поиска минимума и описывается следующей системой:

$$\left\{ \begin{array}{l} \forall m, m = \overline{1, M} \\ k = \overline{1, K} \\ Y_m = y_m (1 - z_{1m} x_1) (1 - z_{2m} x_2) \dots (1 - z_{km} x_k) \\ x_k \in \{0, 1\} \\ Y_m \leq N_m \\ 0 \leq z_{km} \leq 1 \end{array} \right. , \text{ где}$$

$$F(x) = x_1 s_1 + x_2 s_2 + \dots + x_k s_k \rightarrow \min$$

$M$  – количество параметров качества воды;

$K$  – количество технологий водоочистки;

$y_m$  – значение параметра качества воды до очистки;

$Y_m$  – значение параметра качества воды после очистки;

$N_m$  – значение нормы параметра качества воды;

$x_k$  – применение технологии;

$z_{km}$  – эффективность применения технологии  $k$  для очистки параметра качества воды  $m$ ;

$s_k$  – цена применения технологии.

Далее обратимся к рынкам технологий очистки воды, представленным в дорожной карте водоочистки. Возможности внедрения новых технологий в сфере

централизованного и децентрализованного водоснабжения на различных сегментах рынка определяются стратегиями продвижения инновационных способов водоочистки.

Для формулирования стратегий продвижения были выявлены однородные группы регионов, для которых характерны одинаковые типы проблем, связанные с водоочисткой и водоподготовкой.

Далее в соответствии со стратегией водоочистки для каждого из сегментов рынка может быть выбран доступный набор технологий, из которого методом таблиц событий подбирается наиболее оптимальная группа технологий водоочистки для каждого из регионов.

После этого рассчитывается рынок технологий водоочистки, оптимальный для данной группы регионов.

С математической точки зрения функция «Расчет рынка в регионе» представляет собой решение описанной ниже задачи:

$$\left\{ \begin{array}{l} \forall l, l = \overline{1, L} \\ k = \overline{1, K} \\ r_l = v_l (x_{1l}s_1 + x_{2l}s_2 + \dots + x_{kl}s_k), \text{ где} \\ x_{kl} \in \{0, 1\} \\ R = \sum_{l=1}^L r_l \end{array} \right.$$

$L$  – количество классов водоисточников;

$K$  – количество технологий водоочистки;

$x_{kl}$  – применение технологии  $k$  для источников класса  $l$ ;

$v_l$  – количество источников класса  $l$ ;

$r_l$  – общая стоимость применения выбранных технологий для всех водозаборов с классом водоисточника  $l$ ;

$R$  – рынок в регионе.

В качестве примера региона, используемого для моделирования, была выбрана Московская область.

При моделировании разработанной системы таблиц событий в качестве входных данных использовалась следующая информация о регионе:

- Цены применения технологий, сформированные на основе усреднения цен на элементы водоочистки и водоподготовки, доступные в продаже на территории России.

- Значения параметров качества воды для водоисточников трёх классов, полученных на основе экспертных данных. Всего в процессе моделирования использовались данные по 21 параметру качества воды. В частности, все существующие водоисточники были разделены на три класса с различными требованиями к качеству воды (для класса 1 требования наиболее жесткие, для класса 3 — наименее жесткие).

- Данные о количестве водоисточников для Московской области (данная область выбрана в качестве примера для расчетов).

В итоге в результате моделирования были получены следующие результаты и выводы.

1. Была подобрана комбинация технологий, которые являются оптимальными для приведения к норме воды из источников класса 2 и класса 3. Выбор технологий



производился на основе их соответствия двум критериям: оптимальности по цене и по качеству. Предложенный инструментарий таблиц событий позволяет моделировать различные комбинации применяемых технологий очистки воды (с указанием их стоимости) и качества воды, получаемой на выходе. Таким образом, для каждого из регионов в зависимости от требований к качеству очищенной воды может быть подобрана оптимальная комбинация технологий водоочистки.

2. Набор технологий, которые являются оптимальными для приведения к норме воды из источников класса 1.

3. Применение метода таблиц событий дает возможность для оценки сегментов спроса в различных регионах. В данном примере был рассчитан рынок технологий водоочистки в Московской области (без учёта уже функционирующих на водозаборах технологий).

Аналогичным образом может быть оценен объем спроса на технологии водоочистки в любых других регионах.

Таким образом, проанализированный в статье инструментарий таблиц событий, имеет широкие возможности применения в сфере дорожного картирования.

В результате проведенного исследования можно сделать вывод о том, что метод таблиц событий, наряду с экспертным методом, может активно применяться для обработки информации, необходимой для построения дорожных карт. В частности, совместно использование метода таблиц событий и экспертного метода представляется наиболее эффективным. В данном случае полученные в результате экспертных процедур данные могут быть обработаны посредством таблиц событий. Сочетание данных двух методов позволяет выявить наиболее актуальную информацию в исследуемой области, а также точно ее проанализировать. В итоге разрабатываются все возможные варианты и результаты развития предметной области в дорожной карте.

#### Литература

1. Соколов А.В. Форсайт: взгляд в будущее/А.В. Соколов // Форсайт: №1 (1) 2007 — Москва, 2007 — С. 8 — 15.
2. Кулешова О.Н. Апраксин Ю.К. Спецификация распределенных систем на основе таблиц событий / О.Н. Кулешова, Ю.К. Апраксин // Оптимизация производственных процессов: сб. науч. тр. Вып. 13. — Севастополь, 2011 — С. 52 — 57.
3. Кулешова О.Н. Разработка методов спецификации информационных моделей средствами языка таблиц событий / О.Н. Кулешова // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012. –№4/2(58). – С.28-31.
4. <http://www.rusnano.com> — официальный сайт ОАО «Роснано».

#### ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО WEB-САЙТА НА ПРИМЕРЕ ВИРТУАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ НЕДВИЖИМОСТИ

Курманова М.А.

*Туркестан, Казахстан, Международный казахско-турецкий университет имени  
К.А.Ясави*

В работе рассмотрены вопросы разработки динамического веб-сайта на примере виртуальной службы недвижимости.

**The paper deals with the development of dynamic web site as an example of virtual real estate services. Kurmanova M.A**

Интернет–сайт в настоящее время является необходимым атрибутом любой организации независимо от рода её деятельности. Грамотно спроектированный и реализованный сайт является достойной визитной карточкой фирмы, а в более широком смысле может выступать в качестве мощного инструмента для организации рекламы и маркетинга, документооборота и делового администрирования, управления инновациями и проектами, для организации бизнес-процесса в целом.

В свою очередь глобальная сеть Интернет выступает в роли надёжного средства связи, позволяющего быстро и легко получить доступ к необходимым информационным ресурсам одновременно неограниченному числу пользователей с минимальными материальными затратами. В таком представлении Интернет-сайт является оптимальным по соотношению цена/качество и мощнейшим рекламным и административным ресурсом по возможности распространения [1].

По направленности принято выделять 4 основных вида сайтов [2]:

- сайты-визитки, которые несут краткую информацию о фирме, имеют упрощенную структуру и состоят из небольшого количества статических страниц;
- интернет-магазины, имеющие сложную структуру и поддерживающие интерактивный режим работы;
- корпоративные сайты, обладающие наиболее сложной структурой и многофункциональностью, используемые как надежный носитель информации и как удобное прикладное программное обеспечение для работников фирмы;
- внутрикорпоративные сайты, основывающиеся на разграничении доступа к информации различных групп пользователей.

Сегодня существует множество программных средств реализации эффективных WEB-сайтов, среди которых Perl, Java Server Pages, Active Server Pages, Allaire Cold Fusion, PHP. Одними из наиболее мощных инструментальных средств разработки многофункциональных Интернет-сайтов являются PHP и MySQL [3], использование которых позволяет создавать интерактивные WEB-страницы и порталы со сложной структурой и обеспечением высокой степени защиты информации с использованием технологии программного обеспечения с открытым исходным кодом (Open Source).

Средства PHP и MySQL позволяют реализовать следующее:

- аутентификацию и персонификацию клиентов и партнеров, что позволяет ограничить права доступа различных категорий пользователей;
- надежную систему управления содержимым сайта;
- электронную Web-почту, позволяющую с большей безопасностью и надежностью вести корреспонденцию фирмы;
- интерактивное общение сотрудников фирмы с клиентами;
- реализацию эффективной поисковой системы в пределах Web-службы.

Важной особенностью PHP является достаточно высокая производительность, полученная благодаря использованию механизма Zend Engine. PHP и MySQL являются аппаратно независимыми языками – они могут быть доступны как для Microsoft Windows, так и для большинства версий UNIX.

Кроме этого, язык программирования PHP обладает такими существенными свойствами, как переносимость, наличие интерфейсов ко многим различным системам баз данных, простота использования и низкая стоимость. Такими же свойствами обладает и MySQL, что является его важными преимуществами перед основными конкурентами – Oracle, Microsoft SQL Server, Postgre SQL.

В результате анализа видов сайтов и средств их проектирования для реализации виртуальной службы недвижимости был выбран динамический сайт, имеющий следующую структуру:

1) Общедоступные модули:

- информационные страницы, содержащие статическую информацию: реквизиты риэлтерской компании, виды деятельности, структуру и т.д.;
- система многоуровневого меню;
- поисковая система, позволяющая оперативно искать интересующие данные по всем страницам проекта;
- система регистрации, идентифицирующая пользователя в системе;
- система связи с обладателем сайта: почтовая система, модуль интерактивного общения с сотрудниками компании (FAQ), голосования и опросы, форумы;
- модуль публикации новостей компании, предложений, рекламных вывесок;
- система наглядной демонстрации деятельности компании с использованием средств языка моделирования 3-хмерных сцен VRML.

2) Модули, доступные сотрудникам компании:

- база данных о партнерах компании, мероприятиях, финансовой информации и др.;
- почтовая система, позволяющая вести корреспонденцию;
- программный модуль, позволяющий производить основные операции просчета финансовых показателей и выборки данных по запросу из базы данных.

3) Модули управления:

- система разграничения прав доступа для различных групп пользователей;
- система автоматической отправки SMS-сообщений при внесении данных о новом клиенте в базу данных или при попытке несанкционированного доступа к закрытой информации компании;
- модуль автоматической блокировки доступа к закрытым материалам компании;
- система учета посещаемости сайта;
- модуль автоматического обновления рекламной страницы сайта.

Данный динамический сайт будет реализован с помощью средств PHP, MySQL, HTML, Macromedia Flash. Дизайн страниц будет подготовлен в Photoshop.

Резюмируя все вышесказанное, следует отметить, что в современном мире Интернет-сайт становится неотъемлемым атрибутом любой компании вне зависимости от рода ее деятельности. Он выступает не только как надежное, быстрое и комфортное средство коммуникации, но и как функциональное, безопасное, доступное программное обеспечение, позволяющее успешно вести виртуальный бизнес управление и непрерывно отслеживать и контролировать информацию, касающуюся деятельности компании.

### Литература

1. Мартин Фаулер. Архитектура корпоративных программных приложений. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2007.
2. Дронов В. PHP, MySQL и Dreamweaver MX 2004. Разработка интерактивных Web-сайтов. – СПб.: BHV, 2005. – 448 с.
3. Томсон Л., Веллинг Л. Разработка Web-приложений на PHP и MySQL. –К.: ДиаСофт, 2001. – 672 с.

## СИСТЕМА «ADAMS»

П.А. Лукьянов

*Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова*

Научный руководитель – к.т.н. С.В. Грейбо

Рассмотрена уникальная система контроля местонахождения спортсменов, для последующего сбора проб, с целью обезопасить спортсменов и спорт в целом от вредных и опасных веществ допинга. Это система называется ADAMS – система, созданная Российским независимым антидопинговым агентством – РУСАДА.

### **«ADAMS» system. Lukianov P.A.**

Scientific Supervisor S.V. Greybo, PhD

The unique monitoring system of location of athletes, for the subsequent collecting tests, with the purpose to secure athletes and sports as a whole against harmful and dangerous substances of a dope is considered. It is ADAMS system, the system created by the Russian independent anti-doping agency, called as RUSADA.

РУСАДА - Российское независимое антидопинговое агентство. Интернет сайт РУСАДА, сам по себе интересен своим дизайном, доступностью информации, а так же своими справками и примечаниями (такими как: информация о поддерживающих браузерах, имеются так же ссылки на их обновления, а так же о возможных проблемах при входе в систему, способах их решения и т. д.). Но с точки зрения информационных технологий, нам больше интересен будет другой ресурс РУСАДА - система «ADAMS». ADAMS - уникальная система, цель которой является сбор и хранение информации о месте нахождения спортсменов в течение всего дня. Предоставление спортсменом такой информации не просто является обязательной, а является одним из правил любого вида спорта. Этим правилам должен следовать каждый спортсмен.

Зачем же РУСАДА должны знать такую личную информацию? Такой антидопинговый метод называется "целевое тестирование". Суть его заключается в без предупредительном, неожиданном появлении инспектора допинг-контроля для отбора проб, будь это дом, тренировка, места отдыха или гостиница.

Вернемся к самой системе «ADAMS». Кто имеет доступ к этой системе и как надежно защищена информация от третьих лиц?

Доступ имеют:

- Спортсмены и их агенты (тренеры, врачи, менеджеры команд);
- Региональные и национальные антидопинговые организации;
  
- Международные спортивные организации;
- Национальные спортивные федерации;
- Организаторы крупных соревнований;
- ВАДА (Всемирная Анти-Допинговое Агентство);
- Лаборатории, имеющие аккредитацию ВАДА.

Если спортсмен пропускает три теста (поскольку отсутствует по адресу, указанному в системе) и (или) трижды не предоставляет актуальную информацию на протяжении 18 месяцев, он может быть дисквалифицирован на срок до двух лет.

Данные же в «ADAMS» хранятся на двух серверах с использованием защиты, аналогичной той, что применяется в банковской системе.

Обновить, указать данные о своем местонахождении можно либо непосредственно войдя в систему ADAMS (подробнее смотри ниже), либо посредством email, либо sms.

И так, зайдя по указанному адресу <https://adams.wada-ama.org> - мы попадаем непосредственно в систему «ADAMS». Ничего кроме окошка для ввода пароля и логина - нет (опять же защита личной информации). Пароль и логин для входа в систему выдается только лицам, имеющим доступ к «ADAMS». Зайдя на свою страницу впервые, для начала работы необходимо «подписать» пользовательское соглашение, выбрав версию документа на необходимом языке. А затем, указав в соответствующих графах дату рождения и пароль, подписать соглашение.

Система безопасности выстроена так, что каждые 3 месяца автоматически будет предложено сменить пароль на новый.

При входе в систему происходит загрузка главной страницы пользователя. Она называется «Моя зона». На главной странице представлены основные рабочие разделы:

- Мой профиль
- Мое местонахождение
- Адресная книга
- Сообщения
- Последние тесты
- И др.

Раздел «мой профиль» включает следующие подразделы:

- «Демографический» - здесь вводится следующая информация: номер телефона, адрес электронной почты, адрес места жительства, предварительно выбрав категорию добавляемого адреса. При желании можно загрузить личное фото

- «Спорт/дисциплина» - спортсмену доступен только для чтения. Содержит информацию о его принадлежности к определенному виду спорта, организациям и т. д. Данная информация вводится опекающей организацией спортсмена.

- «Безопасность» - содержит список организаций, имеющих право доступа к профилю спортсмена, а также указывает на опекающую организацию. В случае возникновения таких проблем как, потеря пароля, необходимо обращаться в указанную опекающую организацию. Кроме того, данный подраздел содержит информацию о персонале, который выступает в роли представителей спортсмена: тренер, инструктор, врач или родственник. В данном разделе так же можно увидеть имена лечащих врачей, обладающих ограниченным доступом к данным данного спортсмена.

Раздел «Мое местонахождение» - в данном разделе предоставляется информация о местонахождении спортсмена. Прежде всего, необходимо заполнить подраздел «Моя адресная книга». В данном подразделе вводятся адреса всех тех мест, в которых спортсмен, заполняющий систему, может находиться в течение суток и всего квартала: адреса проживания, проведения тренировок, соревнований, гостиниц, отдыха. Система «ADAMS» не позволяет предоставлять сведения о прошедших датах. Иными словами раздел мое местонахождение представляет собой календарь, где при выборе любого заполненного информацией дня отображается время и адрес по которому можно найти данного спортсмена (если спортсмену предстоит поездка в другой город, кроме времени выезда, в соответствующей графе необходимо указать точный адрес места назначения, а так же точно или ориентировочное или время прибытия).

### Литература

1. Сайт РУСАДА [www.rusada.ru](http://www.rusada.ru)
2. Система Адамс, «Декарт», 2012

## РАЗВИТИЕ СЛУЖБЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Любимов Ж.С.  
МЭСИ

В этой статье описан опыт развития технической поддержки с нулевого уровня до текущего, а также планы дальнейшего развития. Хотя речь пойдет об обычной «компьютерной» поддержке, но используемые методы могут быть применены в любой организационной структуре, работающей с клиентами.

### **IT Helpdesk development. Lyubimov Z.**

This article describes the experience of helpdesk development from zero level to current and short plans for the future development. It is based on classic ‘computer’ support, but the methods used can be applied in other organizational structures dealing with clients.

#### Зачем развивать Helpdesk?

Представим на минуту, что Вы – руководитель небольшой компании. Компания специализируется на производстве некоего продукта, не имеющего прямого отношения к ИТ. Ваши сотрудники работают за компьютерами и время от времени у них возникают проблемы. Эти проблемы вполне успешно решают несколько ИТ специалистов. Иногда решение проблем затягивается, но бизнес-критичные задачи выполняются в приемлемые сроки и компания имеет стабильную прибыль. Вроде бы все хорошо. Однажды один из ИТ-специалистов увольняется, а на его место приходит активный молодой человек, который в первый же день заявляет, что дальше так жить нельзя, и необходимы срочные организационные перемены в работе службы поддержки. Поскольку эти перемены будут стоить денег, Вам необходимо принять решение, нужен ли вашему бизнесу этот проект?

Чтобы принять решение надо ответить на один простой, но четко поставленный вопрос: эффективен ли текущий Help Desk? С вариантами ответа «да» и «нет» все ясно, но как быть, если однозначного ответа дать невозможно? Действительно, не пойдешь же опрашивать всех пользователей, довольны ли они качеством поддержки, хотя и в этом случае Вы получите лишь субъективные данные, а где взять объективные данные? Для этого необходимо:

1. Определить задачи, которые должен выполнять хелпдеск.
2. Определить критерии эффективности для каждой задачи.
3. Определить и измерить показатели эффективности.

Иными словами, если Вы не можете ответить «однозначно, да» на вопрос «эффективен ли Ваш хелпдеск», Вам совершенно точно необходимо навести в этой части Вашего бизнеса порядок. С чего начать?

Какие задачи стоят перед службой поддержки?

Как мы уже выяснили, основная задача техподдержки – сделать пользование поддерживаемым продуктом удобным. Этот постулат наиболее емко выражается моим девизом: *keep users happy*. Рассмотрим подробнее, что входит в это понятие:

1. Пользователям удобно работать с ИТ системами и техподдержкой
2. Проблемы пользователей при работе с ИТ системами решаются в адекватные сроки и эффективно (модуль не ломается опять через 5 минут после починки)
3. Расходы на техподдержку адекватны

4. Работа техподдержки прозрачна (для руководства ИТ, для руководства компании, для пользователей)

Присмотримся к нашей техподдержке:

1. Отдел укомплектован специалистами неплохой квалификации.
2. Каждый хорошо разбирается в своем участке работ, знает все часто возникающие проблемы и быстро их устраняет.
3. Пользователи знают, кому звонить по каждой возможной проблеме.
4. Содержание техподдержки стоит бизнесу совсем немного.

На первый взгляд все достаточно позитивно, но есть и минусы:

1. Проблемы со специалистами службы поддержки:
  - а. В головах инженеров находятся уникальные знания, которые нигде не записаны. Если такой сотрудник уходит в отпуск, уровень качества поддержки его участка заметно падает.
  - б. Инженеры загружены текучкой, на проектную деятельность свободных рук почти не остается.
  - с. Любая нестандартная проблема ставит инженеров в тупик. Они не знают, что делать с непонятными заявками.
  - д. Новые версии ПО не тестируются, либо тестируются на небольшой группе живых пользователей.
2. Пользователи:
  - а. Нашли обходные решения по всем мелким проблемам и не беспокоят поддержку. Хотя эти проблемы зачастую могут быть легко решены, но информация о них не доходит до поддержки.
  - б. По важным проблемам звонят напрямую ответственному сотруднику, то есть централизованный прием заявок не работает.
  - с. По критичным проблемам звонят напрямую руководителю ИТ, то есть доверия техподдержке нет.
3. Руководство компании:
  - а. Не в курсе о множестве мелких проблем пользователей, снижающих эффективность их работы.
  - б. Не имеет возможности проконтролировать затраты на ИТ.
4. Руководство ИТ:
  - а. Не может проконтролировать загрузку и эффективность работы инженеров.
  - б. Не может реализовать сложные проектные задачи, потому что нет свободных рук.
  - с. Не имеет никаких объективных данных о реальной эффективности работы ИТ-отдела.

Чего хотим достичь?

Прежде чем начать идти, необходимо определиться с пунктом назначения. Я собираюсь развить отдел до состояния Service Desk – это будет все та же поддержка пользователей, но кроме решения проблем пользователей у сервисдеска будет ряд дополнительных задач:

1. **Единая точка входа в ИТ.** Так получилось, что единственным источником объективных данных о работе поддержки являются заявки от пользователей. Пока пользователи обращаются напрямую к каждому специалисту по отдельности посчитать хотя бы количество заявок – невозможно. Если все обращения сконцентрировать в одном месте, появится возможность начать их регистрировать и получить объективную статистику для анализа.

2. **Формализация обращений.** Или превращение «потока сознания» пользователя в четко сформулированную заявку. Это добавит один шаг между пользователем и решением проблемы, но сократит время специалиста на понимание того, что нужно пользователям.

3. **Обеспечение прозрачности.** Все заявки должны регистрироваться в специальной информационной системе.

а. Получив доступ в такую систему, пользователи смогут отслеживать статус каждого своего обращения, добавлять комментарии, создавать и отменять заявки.

б. Получив доступ к отчетам по исполнителям, руководство ИТ может судить об эффективности работы ИТ отдела.

с. На основании отчетов по сервисам, менеджеры по работе с клиентами смогут эффективнее управлять стоимостью сервисов.

4. **Накопление экспертизы.** Удобная и доступная база знаний сделает инженеров заменимыми и уменьшит затраты на тренинг новых сотрудников.

5. **Проактивность** или искусство узнавать о проблемах раньше пользователей. Проактивность предполагает заботу о:

а. безопасности. Чтобы нам ничего не сломали;

б. отказоустойчивости. Чтобы не сломалось само. Анализируя текущую конфигурацию, можно догадаться какие проблемы вероятнее всего произойдут в будущем. Зная, чего ожидать, можно потратить время на устранение угрозы, либо подготовку к возможной катастрофе в спокойной обстановке. Если она случится, у нас будет четкий план действий по максимально безболезненному устранению последствий;

с. бекапах. Если все-таки сломалось.

6. **Понятная схема коммуникаций.** На любую, даже самую непонятную заявку должна быть предельно понятная процедура. Инженеры не должны тратить ни секунды рабочего времени в раздумьях «Что же мне теперь делать с этой заявкой?».

Как туда попасть?

Ниже приведен список конкретных действий, который позволяет достичь поставленных выше целей.

1. **Создать базу знаний.** Первым делом необходимо вытащить ценные знания из голов инженеров. Окопы – зло. Следует отметить, что не все инженеры это понимают. Многие сотрудники стараются заякориться, стать незаменимыми, чтобы их нельзя было уволить. Я стараюсь избавляться от таких сотрудников в первую очередь. Для меня ценен не тот, кто может решать проблемы (со множеством оговорок: присутствие в офисе, доступность по телефону и т.д.), а тот, кто сможет составить такую инструкцию по диагностике и решению, по которой сможет разобраться любой его коллега без дополнительного тренинга.

2. **Защитить базу знаний.** Наши знания – это самое ценное, что у нас есть. Защищать знания необходимо не только от уничтожения, но и от хищения (конкурентами, клиентами) и модификации. В связи с этим, необходимо:

а. Разработать систему разграничения доступов по разделам в базе знаний (защита от хищения).

б. Доработать систему бекапов (защита от уничтожения и модификации).

с. Не забыть защитить сами бекапы от хищения и уничтожения.

3. **Начать регистрировать все заявки.** Хоть в экселе. Основная цель на этом этапе – не забывать то, что мы пообещали нашим пользователям.



Административно запретить что-либо делать без зарегистрированной заявки, где инженер сможет отписаться сколько времени он потратил.

4. В кратчайшие сроки **подобрать и внедрить информационную систему по учету заявок**. Я искал систему по таким критериям:

а. Удобство работы. Если инженеры не привыкли регистрировать заявки, заставить их регистрировать все обращения будет очень тяжело. Чем больше времени будет занимать процедура регистрации заявки, тем меньше желания у них будет тратить на это время. Если в отдел кадров стоит очередь, можно попробовать решить вопрос административно, но это приведет к снижению уровня лояльности сотрудников.

б. Простота внедрения. Я занимался этим вопросом в одиночку. Мне нужна была такая система, с внедрением которой я справился бы один за пару дней.

с. Цена. Напомню, руководство все еще не уверено, что готово вкладывать деньги в развитие поддержки.

д. Доступность поддержки разработчика этой системыю

Я рассмотрел множество систем, платных и бесплатных, остановился на [www.intraservice.ru](http://www.intraservice.ru), о чем не жалею до сих пор.

5. **Сформировать команду**. Умная книжка по психологии управления («Командовать или подчиняться», М. Литвак) сообщила мне о том, что любая вновь организованная группа людей через некоторое время делится на 3 подгруппы:

а. *Учебно-карьеристская*. В эту группу попадают люди, которым интересно то, чем они занимаются в этой группе. Это «ботаники» в институте, спортсмены в спортивных секциях, трудоголики на работе, то есть те, кто работает на результат и при столкновении с препятствием ищут пути решения, а не причины. Развитие в этой группе направлено вверх. Идеально подходят для стартапов.

б. *Культурно-развлекательная*. Культурники, как правило, являются карьеристами в других группах – в спортивной команде, музыкальном коллективе, семья и т.д. Эти ребята приходят на работу, ровно к 9 и уходят ровно в 6, четко выполняют все инструкции, вне работы выключают телефон. Работают в режиме – чтоб не уволили, то есть делают чуть выше уровня, ниже которого их уволят. При решении проблем ищут причины, не пути решения. Текущая ситуация их устраивает, они очень не любят изменения. Так как все ресурсы на развитие вверх расходуются в основной группе, развитие у нас направлено вбок, либо отсутствует. Идеально подходят для однотипной работы.

с. *Алкогольно-сексуальная группа*. Развитие вниз.

Развивая хелпдеск, нам предстоит пройти через множество изменений. Это означает, что я не могу себе позволить нанимать людей из 2 и 3 групп.

6. **Составить сервис-каталог**. Громкое словосочетание. Простым языком этот пункт называется – осмотреться. На этом этапе необходимо определить охват (score) нашей поддержки, а также разработать процедуру принятия нового сервиса на поддержку. В сервис-каталог должна попасть следующая информация:

а. Каких клиентов мы поддерживаем? Собрать все контакты в одном месте.

б. С кем заключены договоры поддержки, кого поддерживаем за дополнительные деньги, кого поддерживаем бесплатно?

с. Какие сервисы (услуги) мы им предоставляем?

д. Какие сервисы не входят в договор поддержки?

е. Каковы приоритеты заявок по каждому сервису?

ф. Каковы сроки реакции и сроки решения по каждому приоритету?

г. кто ответственен за каждый сервис?

h. Кому инженер эскалирует (передаст) сложную проблему по этому сервису?

7. **Разделить заявки по типам.** Пользователь не всегда обращается с проблемами, иногда он хочет предложить что-то новое, что может облегчить его работу. Естественно, решение инцидентов должно идти с более высоким приоритетом. Мы разделяем заявки на следующие типы:

a. Инциденты. Что-то сломалось.

b. Запросы на обслуживание. Ничего не сломалось, регламентные работы, незначительная донастройка системы.

c. Запросы на изменение. Тип заявок, для выполнения которых требуются изменения в текущей конфигурации.

d. Запросы на закупку.

e. Жалобы.

8. **Создать тестовую среду.** Выкатывать новые версии ПО без тестирования - зло. Создать процедуру доработки ПО (сбор требований от пользователей – написание ТЗ – разработка – тестирование – исправление багов – тестирование – выкладывание в продуктивную среду – сбор фидбеков – доработка ТЗ – и т.д.)

9. **Создать Disaster Recovery Plan.** План действий по наиболее вероятным угрозам, связанным с безопасностью и отказоустойчивостью. Каждый риск оценивается по вероятности и последствиям. По наиболее разрушительным составляется план действий в случае наступления.

10. **Обеспечить прозрачность для руководства ИТ,** «разработать приборную панель», разработать методику анализа статистики по заявкам. Руководство должно знать, как у нас идут дела. Даже если все плохо, возможность контролировать ситуацию успокаивает. Сформировать список показателей, за которыми нужно следить, у нас это:

a. Количество часов, списанных исполнителями в заявках (сколько часов инженеры потратили на работу по заявкам).

b. Зная первый показатель и зная сколько времени он должен был провести на работе можно рассчитать % загрузки исполнителя. Если он стабильно низок, значит, человек либо не регистрирует заявки, либо не списывает часы, либо откладывает работу на потом, либо «свободные руки!». В любом случае – это сигнал руководителю обратить на инженера внимание.

c. Количество новых заявок по типам за период.

d. Количество закрытых заявок по типам за период. Если закрытых заявок меньше, чем новых и загрузка исполнителей под 100% - нам нужно еще рук.

e. % просрочек сроков реакции и исполнения.

f. Количество открытых заявок по типам, по которым тикает счетчик срока выполнения.

g. Количество открытых, но просроченных заявок

h. Количество незакрытых заявок, по которым не тикает счетчик.

i. Итого заявок.

Все показатели аккумулируются в двух отчетах: первый в разрезе исполнителей (кто сколько нарисовал, для управления коллективом), второй – в разрезе сервисов (по каким сервисам сколько нарисовали, для управления ожиданиями заказчика).

11. **Создать базу данных конфигурационных единиц (CMDB).** В простейшем виде – база данных по поддерживаемому оборудованию. Если к конфигурационным единицам можно привязывать заявки, которые с ними

случались – очень полезная вещь! Невероятно облегчает жизнь при ремонте оборудования и принятии решения о его замене.

12. **Разработать систему тренингов.** Все инженеры должны быть заменяемы. Не всем инженерам это нравится. Еще раз подчеркну важность отсутствия окопов. До сопротивляющихся сотрудников необходимо донести, что их окоп приносит им больше вреда, чем пользы, т.к. в ущерб пользователям нельзя ходить в отпуск и выключать телефон.
13. **Создать систему регламентных работ.** Есть работы, которые мы можем делать сами, не дожидаясь, когда нас об этом попросят пользователи. Например, проверять состояние ИТ систем, серверов, качество бекапов, пылесосить компьютеры пользователей. Цель – узнавать и предотвращать надвигающиеся проблемы заранее.
14. **Написать процедуры.** Умные мысли – это хорошо, но пока они только в голове менеджера, это плохо. Инженеры не смогут догадаться, что правильно делать именно так, а не иначе, и не смогут запомнить, если рассказывать все устно. В процедурах необходимо прописать все маршруты движения заявок и все потоки коммуникаций. Исполнители должны сосредоточиться на решении заявок и не должны тратить время на размышления: «я не знаю, что делать с этой заявкой».
15. **Обеспечить прозрачность для клиентов.**
  - a. Разработать форму и систему уведомлений.
  - b. Предоставить доступ в систему трекинга заявок.
  - c. Разграничить права доступа в систему, чтобы клиент1 не видел заявки клиента2.
  - d. Предоставить клиенту доступ в базу знаний, но к тем разделам, где нет конфиденциальной информации, например, как с нами связаться.
16. **Разработать систему мотивации.** Заинтересованность руководителя в эффективной работе отдела очевидна, заинтересованность исполнителей – нет.
  - a. Мотивировать количеством заявок – зло. В этом случае исполнители начинают гоняться за мелкими простыми заявками, а сложные простаивают.
  - b. Мотивировать % просрочек – зло. В этом случае в первую очередь решаются не те заявки, которые реально важны, а те, которые еще не просрочились. Кроме того, возникает соблазн зарегистрировать несколько фиктивных заявок, чтобы снизить процент просрочек.
  - c. Мотивировать количеством трудозатрат, списанных в заявках – зло. В этом случае возникает соблазн списать в заявку побольше часов, и потратить освободившееся время для занятий своими делами.
  - d. Мотивировать количеством инцидентов, решенных в срок – зло. В этом случае задачи по важным проектам будут отложены в долгий ящик. Это должен быть коэффициент, на который в сторону уменьшения влияют просрочки по инцидентам и низкое количество трудозатрат, а в сторону увеличения – количество заявок по проектным работам, количество часов по платным сервисам.
17. **Разработать систему оценки качества.** Как узнать, что мы работаем хорошо?
  - a. Составление списка критериев успешной работы.
  - b. Разработка системы оценки удовлетворенности клиентов.
  - c. Обработка жалоб.

## ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОПОТОКАМИ В ГИБРИДНОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЕ С ИСТОЧНИКАМИ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ

Май Нгок Тханг  
Волгоград, ВолгГТУ

Рассмотрены структура гибридной энергосистемы с источниками возобновляемой энергии (hybrid renewable energy system -HRES), методика построения системы управления HRES на основе мультиагентной технологии и формирование стратегии покупки электроэнергии. Показана эффективность разработанной системы по сравнению с уже существующими энергосистемами.

### Multi-agent method of management energy flows in hybrid power systems with renewable energy sources. Kamaev V. A., Mai Ngoc Thang, Shcherbakov M. V.

Discussion the structure of hybrid renewable energy system (HRES), method of management HRES based on multi-agent technology, and strategy of power purchase. The efficiency of the developed system in comparison to existing power systems.

Гибридной энергосистемой с источниками возобновляемой энергии (Hybrid Renewable Energy Systems, далее по тексту HRES) будем называть энергосистему, которая объединяет множество традиционных источников и источников возобновляемой энергии в единую энергосистему. Система HRES включает следующие компоненты: солнечные панели, ветровые турбины генератора, аккумуляторные батареи, котроллеры и переключатель для управления энергопотоками.

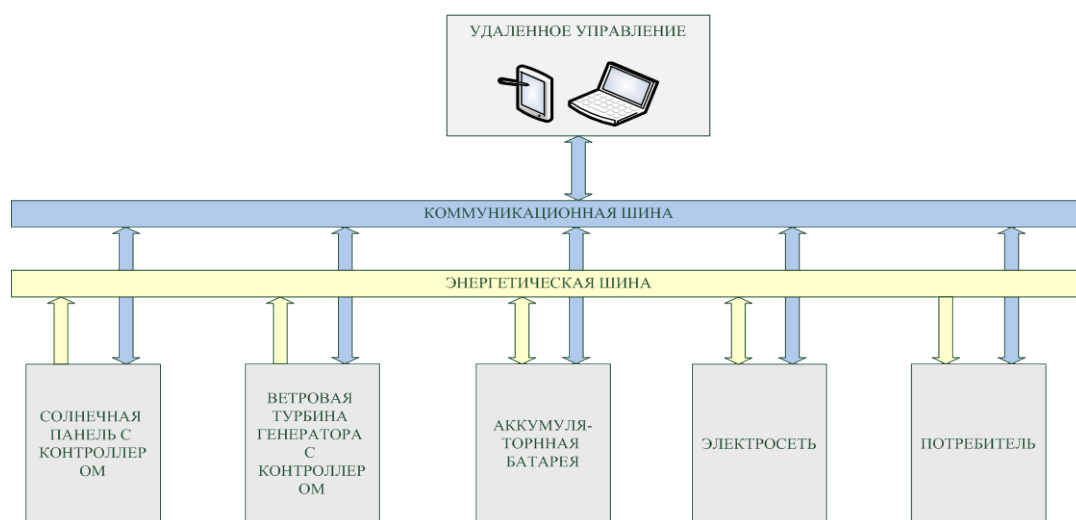


Рис. 1. Структура HRES

Предлагается зависимость электропотребления от нелинейной комбинации следующих параметров: текущего времени, состояния здания, средней температуры воздуха, влажности. Для анализа влияния этих параметров на энергопотребление используются данные об энергопотреблении и о погодных условиях в городе Хошимине (Вьетнам) [2].

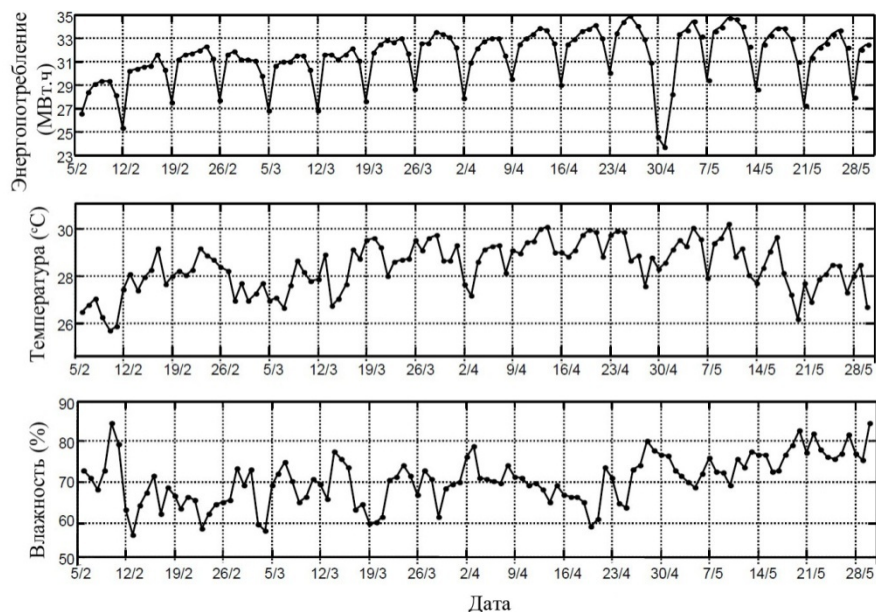


Рис. 2. Электропотребление г. Хошимина с 5.2.2005 по 30.5.2005

Из диаграммы можно делать следующие выводы:

- энергопотребление в выходные и в праздничные дни (2.9.2005 в Хошимине) меньше, чем в рабочие дни;
- энергопотребление в воскресенья минимально, а во вторник и среду максимально; энергопотребление в понедельник меньше, чем в другие рабочие дни;
- энергопотребление в промежутках времени с 9 до 11 часов и с 17 часов до 21 часа локально максимальное, и, соответственно, это пиковая цена электроэнергии.
- при увеличении температуры энергопотребление увеличивается;
- если температура неизменна, то энергопотребление увеличивается при увеличении влажности.

Для реализации оптимального управления энергетическими потоками в HRES в статье предлагается метод, использующий мультиагентную технологию. Метод заключается в формировании стратегии управления переключением реле на основании информации о прогнозе потребления электроэнергии, прогнозе производства электроэнергии компонентами HRES и прогнозе погоды (температуры, влажности).

В соответствии с теорией мультиагентной технологии система HRES определяется таким образом:

$$HRES = \{A_i, D^t, S_t, J^*, f\}$$

- где:  $A_i$  – множество агентов в системе;  
 $D^t$  – множество входных данных в момент времени  $t$ ;  
 $S_t$  – состояние системы в момент времени  $t$ ;  
 $J^*$  – целевая функция;  
 $f$  – функция качества формирования стратегии покупки.

В нашем случае определено следующее множество агентов:

$$A_i = \{Ag_{номр}, Ag_{произ}, Ag_{форм}\}$$

- где:  $Ag_{номр}$  – агент энергопотребления;  
 $Ag_{произ}$  – агент энергопроизводства;  
 $Ag_{форм}$  – агент формирования стратегии покупки электроэнергии.

Множество полученных данных  $D$  определяется набором параметров:

$$D = \{C, G, T, TP\}$$

где:  $S$  – множество данных об энергопотреблении;  
 $G$  – множество данных об энергопроизводстве;

$T$  – множество значений температуры воздуха;

$TP$  – множество значений тарифного плана электроэнергии.

Целевая функция (функция затраты) определяется по формуле:

$$J^* = \sum_{i=1}^{96} k_i (p_{\text{потреб}}^i - p_{\text{произв.}}^i) \sum_{i=1}^{96} (100\% - S_i) \cdot k_i \cdot \tau_i \quad (1)$$

где:  $k_i$  – тарифный план электроэнергии в промежутке времени  $i$ ;

$p_{\text{потреб}}^i$  – энергопотребление в промежутке времени  $i$  (кВт.ч);

$p_{\text{произв.}}^i$  – энергопроизводство в промежутке времени  $i$  (кВт.ч);

$S_i$  – коэффициент зарядки в промежутке времени  $i$  (%);

$\tau_i$  – время зарядки.

Для реализации системы были использованы данные из системы EcoScada компании Porta Capena (Бельгия) в 2011 году [1]. Данные о потреблении и производстве электроэнергии измерялись каждые 15 минут и сохранялись на сервере. Система управления энергопотоками была реализована на мультиагентной платформе JADE (Java Agent Development framework).

Тестирования работы системы проводилось в 2.12.2011. Для прогнозирования потребления и производства электроэнергии 2.12.2011 используются данные пятницы (4 пятницы назад). В системе используется блок аккумуляторных батарей емкостью 100 кВт.ч.

Предположим, что во время начала проведения испытаний состояние блока аккумуляторных батарей равно 50% (50 кВт.ч). Реальные и прогнозируемые данные о потреблении и производстве электроэнергии 2.12.2011 показаны на рис. 3, 4.

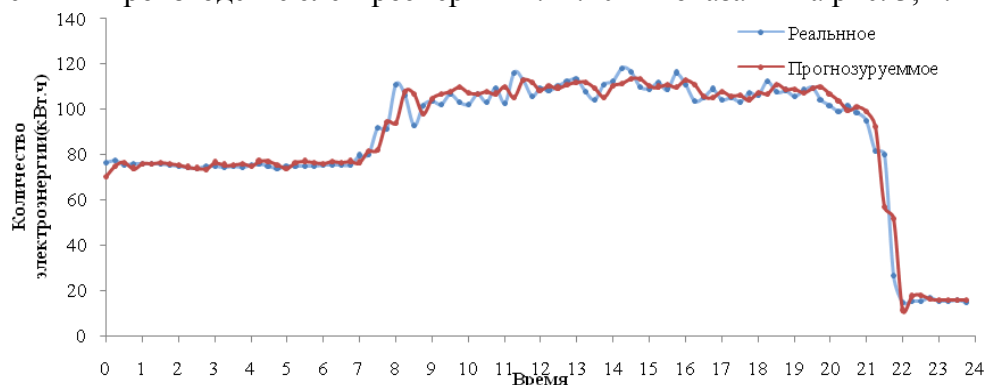


Рис. 3. Потребление электроэнергии в офисе EcoScada в 2.12.2011

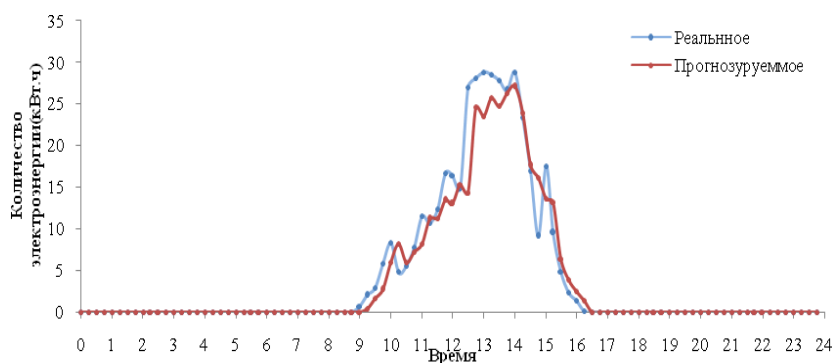


Рис. 4. Производство электроэнергии в офисе EcoScada в 2.12.2011

Точность прогнозирования представлена в виде ошибок MAE и MSE.

Критерии	2.12.2011	28.12.2011
MAE	34.77877	0.64797
MSE	3.406112	2.81672

Процесс формирования стратегии покупки электроэнергии осуществляется на основе прогнозируемых данных о потреблении и производстве электроэнергии с учетом многотарифного плана электроэнергии. В данной системе использован генетический алгоритм для выбора оптимальной стратегии. Параметры для алгоритма представляются таким образом: количество особи – 100, количество поколений – 1000, вероятность скрещивания – 80%, вероятность мутации – 5%, число генов особи – 96. Каждый ген особи представляет собой одно из 3 чисел: 1 (покупка электроэнергии), 0 (использование собственной энергии), -1 (продажа электроэнергии). Оптимальная стратегия покупки электроэнергии представлена в виде диаграммы переключения реле (см. рис. 5).

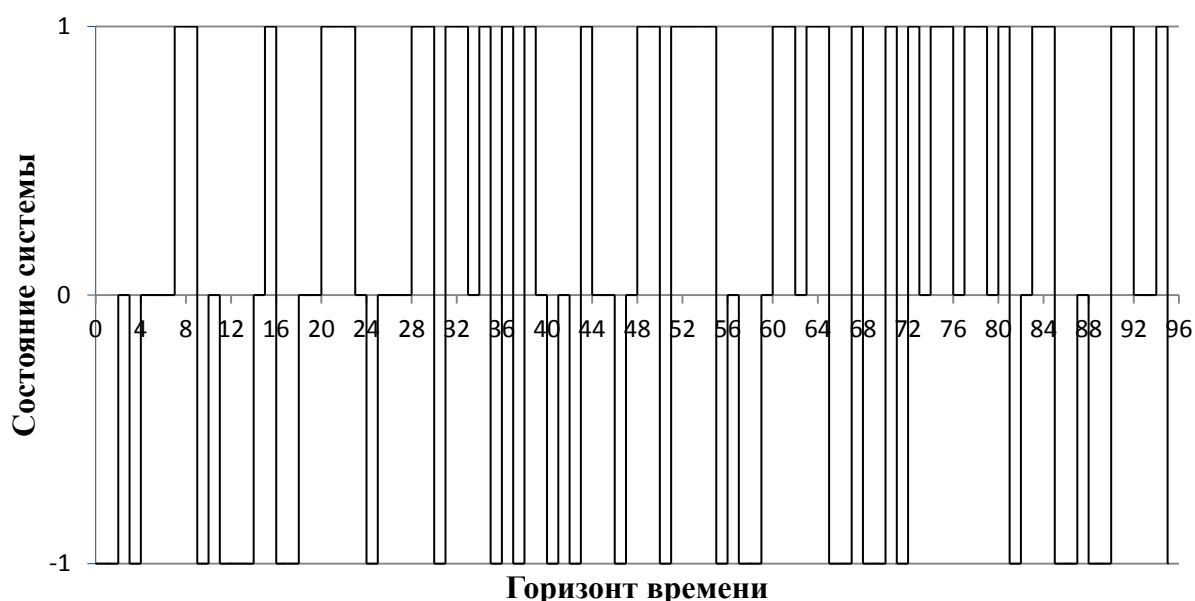


Рис. 5. Диаграмма переключения между источниками энергии в 2.12.2011

Качество системы оценивается через процент сокращения затрат на электроэнергию до и после применения мультиагентного метода:

Критерия	Оценка
Прогнозируемая затрата (руб.)	12680
Реальная затрата (руб.)	12259
Без применения мультиагентного метода (руб.)	14278
Время вычисления (сек.)	122
Процент сокращения затрат (%)	14,14

Преимущество применения системы заключается в том, что система может определить оптимальную стратегию переключения между внешней электросетью и источником возобновляемой энергии в зависимости от текущего тарифного плана и

текущего состояния системы, в результате чего сокращаются затраты на электроэнергию.

### Литература

1. Щербаков М. В. ICDMS – Программное обеспечение как сервис для решения задач идентификации на основе коннективистских систем / М. В. Щербаков // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2009. – №.7(12). – С. 88-91.
2. Tran T. H. O. Parallel neural network application in forecasting power demand / T. H. O. Tran, H. L. Tran, S. T. C. Dong // Development of science and technology magazine. – 2010. – Vol. 10, № 11. – P. 57-73.

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА

Макарова Е.С.  
*Новосибирск, НГТУ*

В медицинской практике процесс постановки диагноза является достаточно сложной задачей. Требуется оценка взаимодействия множества факторов. Признаки и симптомы пациента анализируются врачом или консилиумом врачей, которые предлагают соответствующее лечение. С появлением технологий искусственного интеллекта, таких как, например, метод, основанный на прецедентах, метод с использованием байесовских сетей, диагностика заболеваний стала более эффективной. В данной статье рассматривается применение этих двух методов для решения задачи постановки диагноза.

### **Intelligent technologies for solving the problem of diagnosis. Makarova E.S.**

The process of medical diagnosis is always complex. It demands the valuation of multiple interacting factors in the case under examination. The signs and symptoms of the patient are put under the experienced opinion of one or more doctors who propose a corresponding treatment. With the advent of Artificial Intelligence techniques such as Case-based reasoning, Bayesian Networks, diagnosis has become more effective. In this article, we consider of these two methods to solve the problem of diagnosis.

Сложно переоценить роль и значение компьютера в жизни человека. Не осталась в стороне от прогресса и медицина – специалисты и пациенты стали общаться по интернету, в диагностическую аппаратуру встраиваются различные процессоры, начинаются попытки внедрения автоматизации в процесс постановки диагноза.

Проблема автоматизации в области медицины в настоящий момент является одной из приоритетных задач государства. Ситуация на российском рынке медицинских информационных технологий была следующей: доля собственных медицинских информационных систем составляла всего 16%, использование электронной истории болезни всего 7,7 %, а на 10 медицинских работников приходился всего 1 компьютер. (По результатам опроса, проведенного в 2009 году CNews Analytics[1]). С 2009 года началось активное финансирование внедрения информационных технологий в сферу здравоохранения. Была разработана концепция по созданию единой государственной информационной системы. С марта 2012 года началось ее внедрение. Однако в настоящий момент автоматизирована только



финансово-хозяйственная и административная деятельность в медицинских учреждениях. Эти области деятельности, несомненно, являются очень важными с точки зрения учреждения в целом. Однако с точки зрения практикующего врача, важным является поддержка принятия решения при постановке диагноза.

Появляется множество методов по представлению знаний, получению выводов на основе рассуждений, которые хорошо описаны с точки зрения сильных/слабых сторон и ограничений. Много приложений, построенных на основе этих методов, ежедневно используются в различных локальных сферах и доказали свою эффективность в решении поставленных проблем. Каждый метод имеет свои положительные и отрицательные стороны, но для решения задачи постановки диагноза не достаточно использовать только один из методов. В этом случае важным направлением в области решения задачи постановки диагноза в медицине становится интеграция методов. Цель интеграции состоит в том, чтобы число слабых сторон в системе, основанной на знаниях, становилось меньше, что способствует постановке более точного диагноза.

Далее рассмотрим возможность применения нескольких моделей для решения задачи постановки диагноза в клинической диагностике. Принятие решений в медицине в значительной степени характеризуется неопределенной и неполной информацией. Тем не менее, врачи, как правило, в состоянии сделать правильные выводы о ходе заболевания, основанные на информации, которую они имеют. Принятие решений в условиях неопределенности может быть реализовано с использованием аппарата байесовских сетей и прецедентного подхода. Оба этих подхода способствуют улучшению качества процесса принятия решений в условиях неполной информации и знаний с неопределенностью.

Существует три основных типа знания, которые, как правило, объединены в медицинской диагностике и лечении:

- ✓ Физиологические и патологические теории;
- ✓ Клинические исследования, основанные на экспериментах;
- ✓ Человеко-ориентированный опыт в диагностике и лечении пациентов.

Таким образом, обобщенные знания в условиях неопределенности могут быть смоделированы с помощью статистических распределений. Вид неопределенности, который занимается присвоением определенного значения вероятности, описывается с помощью закона случайного распределения (функции распределения). Это вид неопределенности хорошо согласуется с методом байесовской сети.

Другой вид неопределенности называют эпистемологической неопределенностью. Метод, основанный на прецедентах, никак не может помочь для случайных неопределенностей, но может использовать ситуацию конкретного опыта как один из видов знания – эпистемологического знания.

Для принятия решений в условиях неопределенности целесообразно использовать информационную структуру фреймового типа, которая содержит в себе заполненные слоты (ячейки) и незаполненные слоты, и выводы. Точные знания в медицинской науке подтверждаются клиническими анализами, а экспериментальные знания основаны на практических примерах лечения пациентов, причем исход лечения может быть как успешным, так и неуспешным. Мы будем использовать байесовскую сеть для моделирования случайных неопределенностей, а для эпистемической неопределенности будем использовать метод, основанный на прецедентах.

Рассмотрим более подробно каждый из методов. С точки зрения синтаксиса, байесовские сети, состоят из множества узлов, где каждый узел представлен случайной переменной в определенной области, и где существует прямая связь между парой переменных. Узлы вместе с дугами определяют направление нециклического графа. С

математической точки зрения наличие и отсутствие связей, на основе которых формируются утверждения в условиях независимости в этом домене, но для простоты моделирования часто бывает полезно рассматривать связь для реализации причинно-следственного механизма.

Байесовские сети могут быть использованы для осуществления причинно-следственных выводов (выводы формируются по направлениям дуг), а также для диагностических выводов (выводы в обратном направлении по отношению к причине). Также за последнее время возрос интерес к исследованиям в области использования байесовских сетей для выявления общего алгоритма объяснения процесса формирования выводов.

Модель, основанная на прецедентах (*Case-Based Reasoning, CBR*) – это подход, который позволяет решить новую задачу, используя или адаптируя решения уже ранее известной задачи. Для начала введем понятие самого прецедента. Итак, Карпов Л.Е. [2] вводит следующее определение прецедента: «прецедент – это описание проблемы или ситуации в совокупности с подробным указанием действий, предпринимаемых в данной ситуации или для решения данной проблемы». Значит, под моделью, которая использует вывод, на основе прецедентов, будем понимать метод принятия решений, с использованием знаний из предыдущих прецедентов. Тогда при возникновении новой проблемы (ситуации) происходит поиск наиболее близкого прецедента в качестве аналогичной ситуации. В таком случае нет необходимости искать решение проблемы каждый раз заново, можно попробовать воспользоваться решением, которое уже было принято в сходной ситуации, и если его адаптировать к изменившейся ситуации текущего случая, то получим результирующее решение значительно быстрее. Далее, адаптированный случай вносится в базу прецедентов вместе с решением, которое было получено в ходе решения проблемы для его дальнейшего использования в других ситуациях.

Прецедент должен включать:

1. описание проблемы,
2. решение этой проблемы,
3. результат (обоснованность) применения решения.

В описании проблемы содержится наиболее полная информация, необходимая для выбора подходящего решения. Например, если цель – диагностика болезни у пациента, то в описании проблемы должны быть отражены симптомы больного, результаты лабораторных исследований. Если цель – подбор лечения, то в описании необходимо еще включить хронологию состояния больного, сведения о возможной аллергической реакции на лекарственные средства и т. д. Все этапы примененного к больному лечения сохраняются в описании решения. Например, в решении проблемы должен содержаться диагноз, поставленный пациенту, а в обоснованности применения решения содержится описание состояния пациента после применения назначенного лечения. Также объясняется корректность постановки такого диагноза и объяснение «особых» симптомов, которые не вписываются в общую картину заболевания. Описание результата может содержать набор выполненных операций, способы восстановления, также может включать ссылки на другие прецеденты и дополнительную информацию.

Если рассматривать прецедент более подробно, то он может содержать не только положительный исход. Информация о том, что при каком-то наборе симптомов и назначенном лечении состояние пациента не улучшилось, является полезной, т.к. сокращает время на постановку диагноза. Также в прецеденте будет содержаться информация о том, какой отказ произошел, и почему такой метод диагностирования не приемлем при соответствующем наборе симптомов. Можно реализовать прецедент

таким образом, чтобы была возможность сохранять обоснование решения и его альтернативные варианты.

Далее рассмотрим механизм принятия решения на основе прецедентов. Сначала выявляется проблемная ситуация, затем принимается решение с использованием уже существующих в базе знаний прецедентов. Полученная информация «упаковывается в контейнер», который называется прецедентом, и сохраняется в хранилище прецедентов для дальнейшего использования. Опорной или базовой считается ситуация, для которой был сохранен прецедент изначально.

Главная задача для разработчика при создании модели прецедентов – задать меру подобия прецедентов. Часто используемым методом является поиск ближайшего соседа, т.е. поиск, который осуществляется за счет измерения степени совпадения значений атрибутов (свойств), определяющих прецедент.

Обобщив, получаем следующий CBR цикл:

1. выбор прецедента из хранилища прецедентов в БЗ;
2. принятие решений в новой ситуации с использованием выбранных прецедентов;
3. если необходимо, то адаптация решений из подобранных прецедентов;
4. сохранение в хранилище БЗ нового прецедента.

Проанализировав CBR подход, сформулируем типовой алгоритм работы ИСППР по постановке диагноза пациенту:

- идентификация симптомов у пациента;
- постановка предварительного диагноза на основе симптомов;
- направление на необходимые анализы;
- оценка состояния пациента на основе объективных данных;
- выработка возможных альтернатив диагноза и предоставление их врачу.

В ходе рассмотрения CBR подхода, можно сформулировать основные достоинства системы: простота и легкость реализации, что делает прецедентные системы хорошим средством для представления знаний и поддержки принятия решений. Но можно указать и недостатки: сложность учета динамических факторов; невозможность представления на уровне формальных описаний прецедентов; связи между факторами, например, в виде уравнений. Несмотря на все недостатки, этот метод является признанным и заслуживающим доверия для построения медицинских систем за рубежом. Анализ зарубежных источников [3,4] по данному вопросу позволил определить, какие ключевые достоинства медицинских систем, основанных на прецедентах, выделяют практикующие хирурги при реальном внедрении систем такого типа.

1. Когнитивная адекватность: в системах, основанных на прецедентах, используется способ, которым врачи «рассуждают» о состоянии пациента для постановки диагноза.

2. Адаптация к требованиям: легко приспосабливаются к любым требованиям клиник.

3. Двойственность объективных и субъективных знаний: системы, основанные на прецедентах, используют знания не только одного или нескольких экспертов, а строятся на уже существующих случаях в практике.

4. Системная интеграция: записи о пациентах собираются в клиниках и хранятся в электронных формах, которые упрощают интеграцию с системами, основанными на прецедентах.

Но наряду с достоинствами есть и существенные недостатки.

1. Адаптация: из-за большого количества особенностей в медицинских случаях адаптация становится серьезной задачей.

2. **Ненадежность:** Хотя в целом надежность увеличивается пропорционально увеличению случаев в БД, добавление новых случаев не обязательно делает систему более надежной.

3. **Отсутствие прецедента:** не могут функционировать, если отсутствует подходящий прецедент в хранилище прецедентов.

Учитывая специфику Российского здравоохранения, задача заключается в адаптации решений, которые хорошо зарекомендовали себя за рубежом.

Основная цель использования механизма прецедентного подхода в рамках СППР и в системах экспертной диагностики сложных объектов, заключается в представлении готового решения ЛПР для новой рассматриваемой ситуации на основе прецедентов, которые уже существовали в прошлом при управлении объектом или процессом.

Медицинская область содержит в себе как строго определенные, структурированные знания, так и неточные, неопределенные и плохо структурированные знания. Поэтому для решения задачи постановки диагноза следует использовать гибридные модели, которые могут работать как с точными знаниями, так и с неточными знаниями.

### **Литература**

1. Анкетный опрос АРМИТ «О факторах, сдерживающих компьютеризацию здравоохранения. О приоритетных направлениях компьютеризации ЛПУ» 30.04.2008/[Электронный ресурс]: <http://www.armit.ru> – Режим доступа: [http://www.armit.ru/news/indexmerop.php?ELEMENT\\_ID=469](http://www.armit.ru/news/indexmerop.php?ELEMENT_ID=469) - Загл. с экрана.

2. Карпов Л.Е., Юдин В.Н. Методы добычи данных при построении локальной метрики в системах вывода по прецедентам. – М.: Питер, 2007

3. Nilsson M., Sollenborn M. «Advancements and Trends in Medical Case-Based Reasoning: An Overview of Systems and System Development»/[Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.aaai.org/Papers/FLAIRS/2004/Flairs04-034.pdf>

4. Bruland T, Aamodt A., Langseth H. «Architectures Integrating Case-Based Reasoning and Bayesian Networks for Clinical Decision Support» 15.01.2013/[Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.idi.ntnu.no/~agnar/publications/iip2010-tore.pdf>

## **ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ИНВЕСТИЦИЯМИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ**

Мартынов В.В., Давлетова З.А.

*Уфа, Уфимский государственный авиационный технический университет*

В статье представлены результаты исследований по управлению инвестициями в лечебно-профилактических учреждениях на основе оценки качества медицинской помощи. Предложен интегральный метод оценки качества медицинской помощи и алгоритм управления инвестициями, которые легли в основу системы поддержки принятия решений, по результатам апробации которой проведена оценка экономической, социальной и медицинской эффективности разработанного подхода.

**Decision-makingsupportofinvestmentsmanagement on the basis of medical care quality assessment. Martynov V.V., Davletova Z.A.**

The article presents the results of research on the investments management in treatment-and-prophylactic establishments on the basis of medical care quality estimation. Proposed integral method for assessing the medical care quality and the algorithm of investments management, which formed the basis of a decision support system, according to the results of approbation carried out the evaluation of the economic, social and medical effectiveness of the developed approach.

Здравоохранение является неотъемлемой составляющей уровня и качества жизни общества и играет важнейшую роль в экономическом развитии государства, так как обеспечивает воспроизводство и качество трудовых ресурсов, таким образом, создавая базу для социально-экономического роста. Здравоохранение является сферой, требующей значительных расходов. Отсутствие управления и контроля в вопросе распределения инвестиций приводит к потерям ресурсов, их нерациональному использованию, при этом цель здравоохранения, состоящая в оказании качественной медицинской помощи, не достигается.

Центральным звеном в системе здравоохранения являются лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ), поэтому чрезвычайно важно обеспечить эффективное управление инвестициями именно на этом уровне. В настоящее время наряду с бюджетным финансированием и средствами фонда обязательного медицинского страхования все большее значение приобретают другие источники доходов – платные услуги и добровольное медицинское страхование, решение о распределении этих доходов принимаются руководителем лечебного учреждения. Таким образом, возникает необходимость формирования инвестиционной стратегии и определения наиболее приоритетных направлений расходования денежных средств.

Основой для принятия решений по управлению инвестициями должны являться результаты оценки качества медицинской помощи, которые позволяют выявить наиболее приоритетные потребности отделений лечебного учреждения.

Эффективное управление невозможно без средств автоматизации на базе современных информационных технологий. Информационная система значительно упрощает работу руководящего лица, позволяет сократить время принятия решений, снижает вероятность ошибочных действий.

Таким образом, исследования, посвященные разработке системы поддержки принятия решений по управлению инвестициями на основе оценки качества медицинской помощи (КМП) являются актуальными и востребованными.

Анализ существующих подходов к оценке качества медицинской помощи показал, что применяемые в настоящее время на практике методы обладают значительными недостатками: отличаются высоким уровнем субъективизма, не предусматривают расчета интегрального показателя качества, включающего кроме оценок экспертов, объективные показатели и мнение основного потребителя медицинских услуг – пациента, не позволяют определить конкретных потребностей в тех или иных ресурсах, необходимых для повышения качества. Это обосновывает необходимость разработки метода оценки КМП, позволяющего учесть перечисленные недостатки.

Финансирование ЛПУ является ключевым вопросом в проблеме повышения КМП. Изучение процесса финансирования ЛПУ позволило выделить источники поступления инвестиций, направления расходования денежных средств. Система финансового обеспечения ЛПУ нуждается в механизме рационального распределения ресурсов по наиболее приоритетным направлениям, с учетом эффективности инвестиций с точки зрения максимального увеличения КМП.

Были рассмотрены информационные системы менеджмента качества, которые ориентированы на широкий спектр организаций различных сфер деятельности. Эти программные средства предназначены в основном для автоматизации документооборота. Некоторые из проанализированных информационных систем затрагивают проблемы управления финансами, позволяют формировать структуру финансовых и операционных бюджетов, определять схемы взаимосвязи различных бюджетов, рассчитывать стоимости выполнения процессов. Но возможность получения рекомендаций по эффективному распределению инвестиций на основе оценки качества выполняемых процессов отсутствует.

Таким образом, наиболее разумным решением существующих проблем является разработка системы поддержки принятия решений по управлению инвестициями в ЛПУ на основе оценки КМП, которая бы органично вписалась в имеющуюся систему управления и учитывала бы специфику области здравоохранения, особенности уже используемых подходов.

Разработанный интегральный метод оценки качества медицинской помощи позволяет оценивать качество с использованием субъективных и объективных показателей по трем компонентам: качеству ресурсов, процесса, результата. Особенностью метода является подразделение показателей качества ресурсов по четырем направлениям финансирования:

- 1) качество кадров (квалификация и мотивация персонала);
- 2) медицинское оборудование (внедрение современного медицинского оборудования и информационных систем, сопровождение);
- 3) медикаменты, расходные материалы;
- 4) создание комфортных условий пребывания в ЛПУ (в данный пункт входят проведение ремонта и содержание зданий, питание, санитарно-гигиеническое обеспечение, приобретение твердого и мягкого инвентаря).

Данные направления финансирования выделены на основе анализа действующих приоритетных программ здравоохранения и нормативных документов, утвержденных законодательно.

Предлагаемый метод оценки КМП основан на принципах квалиметрии [1]. В квалиметрии качество рассматривается как некоторая иерархическая совокупность свойств. Качество медицинской помощи является свойством, подлежащим оценке и находящемся на нулевом уровне иерархической структуры. На первом уровне иерархии располагаются компоненты КМП: качество ресурсов, процесса, результата. Далее качество ресурсов рассматривается по направлениям финансирования, что является вторым уровнем иерархии. Каждое направление финансирования характеризуется показателями, которые являются простыми свойствами (рисунок 1).

Для расчета интегрального показателя КМП по ЛПУ необходимо проанализировать качество по объективным показателям и субъективным, полученным посредством анкетирования.

С целью учета «объективного» компонента оценка КМП выполняется на основе данных стандартной статистической отчетности. При этом качество ресурсной составляющей определяется на основе свертки совокупности показателей, характеризующих качество ресурсной базы ЛПУ и отобранных как значимые. Так как оценки составляющих качества, полученные различными методами, несопоставимы, их необходимо нормировать. Нормирование производится делением фактического значения показателя качества на нормативный. Одни показатели качества необходимо минимизировать, а другие максимизировать, в соответствии с этим фактический показатель делится на минимальное или максимальное возможное значение. Для принятия решения о распределении финансовых средств необходимо знать

объективную оценку (ОО) КМП по направлениям финансирования в рамках каждого отделения, по отделению в целом и по ЛПУ.

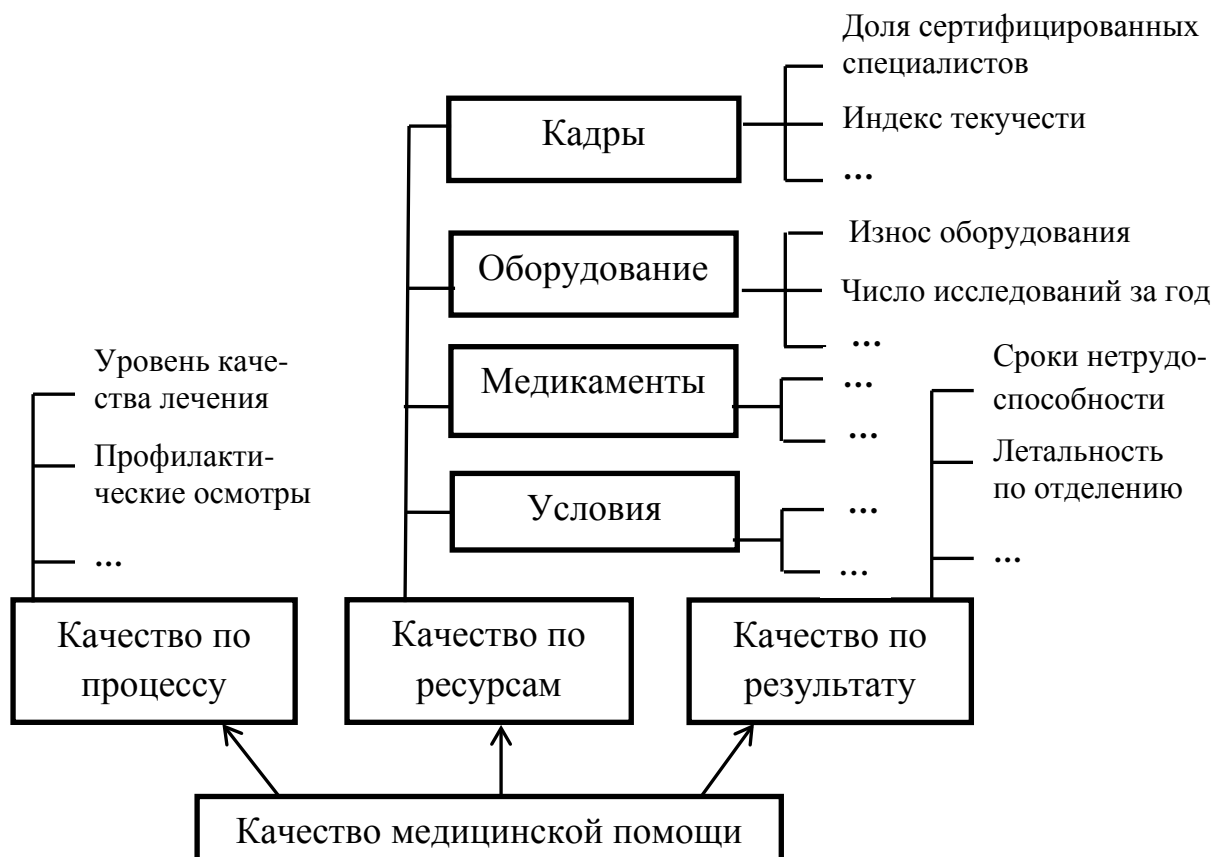


Рисунок 1– Фрагмент иерархической структуры свойств КМП

ОО КМП по направлению финансирования в ЛПУ рассчитывается по формуле:

$$O_{ij} = \frac{W_i * \sum_{k=1}^K (K_{ij} / K_{ij}^{норм})}{K}, \text{ где}$$

$i$  – направление финансирования,

$j$  – отделение ЛПУ,

$K$  – количество объективных показателей по направлению финансирования

$K_{ij}$  – фактическое значение показателя КМП,

$K_{ij}^{норм}$  – нормативное (или желаемое) значение показателя КМП,

$W_i$  – вес направления финансирования.

По отделениям ОО КМП рассчитывается по формуле:

$$O_j = W_j * \frac{\sum_{j=1}^m O_{ij}}{n}, \text{ где}$$

$n$  – количество направлений финансирования,

$m$  – количество отделений в ЛПУ,

$W_j$  – вес отделения.

По ЛПУ ОО КМП рассчитывается по формуле:

$$O_{\text{ЛПУ}} = \frac{\sum_{j=1}^m O_j}{m}$$

ОО находится во всех случаях в интервале [0;1].

Для анализа КМП по субъективному компоненту необходимо провести анкетирование медицинского персонала и пациентов. Анкета разбивается по блокам, характеризующим направления финансирования. Каждый блок имеет свой весовой коэффициент, определенный методом анализа иерархий. Субъективная оценка, также как и объективная рассчитывается по направлению в отделении, по отделению в целом, по ЛПУ. На каждый вопрос имеется несколько вариантов ответов. За каждый выбранный вариант ответа начисляется определенное количество баллов.

В соответствии с квалиметрическим подходом к количественному измерению уровня качества разработаем шкалу, по которой будем рассчитывать субъективную оценку КМП. Разобьем шкалу качества на четыре уровня, соответствующих позициям «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

Субъективная оценка уровня КМП по шкале должна находиться в интервале [0;1]. Для того чтобы результаты опроса были достоверны и их можно было сравнивать между собой выборка должны состоять из 30-50 анкет. Причем анкеты, в которых на 20% и более вопросов нет ответов, должны быть отброшены. В случае если на поставленный вопрос не выбран вариант ответа, за него начисляется 0 баллов.

Шаг шкалы находится по формуле:

$$h = \frac{S_{\max} - S_{\min}}{l}, \text{ где}$$

- $h$  – шаг шкалы,
- $S_{\max}$  – максимальная сумма баллов по анкете;
- $S_{\min}$  – минимальная сумма баллов по анкете;
- $l$  – количество уровней оценки качества.

При расчете субъективной оценки (СО) КМП по направлению финансирования в отделении отбираются все анкеты по данному отделению, рассчитывается суммарный балл по каждой анкете по блокам, итоговые баллы по блокам суммируются. Полученное значение делится на число респондентов, заполнивших анкеты в отчетном месяце, и умножается на весовой коэффициент направления финансирования.

Получим следующую формулу:

$$S_{ij} = \frac{W_i}{R} * \sum_{r=1}^R \left( \frac{\sum_{v=1}^V S_{ijrv}}{V} \right)$$

- $V$  – количество вопросов в  $i$ -м блоке
- $R$  – количество респондентов опрошенных в отчетном месяце
- $S_{ijrv}$  – балл, полученный при ответе на  $v$ -й вопрос  $i$ -го блока в  $j$ -м отделении  $r$ -м респондентом;
- $W_i$  – вес направления финансирования (блока анкеты).

По отделениям СО КМП рассчитывается по формуле:



$$S_j = W_j * \frac{\sum_{j=1}^m S_{ij}}{n}, \text{ где}$$

$n$  – количество направлений финансирования,

$m$  – количество отделений в ЛПУ,

$W_j$  – вес отделения.

По ЛПУ СО КМП рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{ЛПУ}} = \frac{\sum_{j=1}^m S_j}{m}$$

Далее необходимо свести субъективную и объективную оценку в один интегральный показатель качества по направлению. Для этого воспользуемся формулой:

$$Q_{ij} = O_{ij} * W_{O_{ij}} + S_{ij} * W_{S_{ij}}, \text{ где}$$

$W_{O_{ij}}$  – весовой коэффициент объективной компоненты оценки КМП;

$W_{S_{ij}}$  – весовой коэффициент субъективной компоненты оценки КМП.

Проанализированы методы оптимизации, применимые к поставленной задаче. Для целей управления КМП в ЛПУ при существующих ресурсных ограничениях наиболее подходящими являются методы линейного программирования.

Задача управления инвестициями представлена в виде транспортной задачи и решена модифицированным методом потенциалов [2]. Постановка задачи сформулирована следующим образом: имеются  $m$  направлений финансирования, по которым инвестиции распределены в объемах  $u1, u2, \dots, um$ . Данные инвестиции могут использоваться в  $n$  отделениях ЛПУ с потребностями в инвестициях в объемах  $v1, v2, \dots, vn$ . Для решения задачи определяются коэффициенты эффективности использования единицы инвестиций направления финансирования  $i$  в отделении  $j$ .

Требуется определить инвестиционные потоки  $x_{ij}$ , идущие от направления финансирования  $i$  к отделению  $j$ , таким образом, чтобы получить общую максимальную эффективность от инвестирования. При этом, общее количество инвестиций направлений финансирования может быть равно суммарному объему требуемых для отделений средств, больше него или меньше. Взаимосвязь направлений финансирования и отделений представлена как в транспортных задачах в виде таблицы.

Таблица 1 – Схема инвестиционных потоков

	$v1$	$vj$	$vn$
$u1$	$p11$ $x11$	$p1j$ $x1j$	$p1n$ $x1n$
$ui$	$pi1$ $xi1$	$pij$ $xij$	$pin$ $xin$
$um$	$pm1$ $xm1$	$pmj$ $xmj$	$pmn$ $xmn$

Перейдем к построению математической модели задачи. Целевая функция представляет собой сумму отдельных эффектов и отражает цель управления системой – получение максимального эффекта от вложенных инвестиций:

$$f_{цел}(x) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n p_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \max.$$

Искомые переменными являются затраты  $x_{ij}$ . Ограничения на искомые переменные состоят в следующем: средства направлений финансирования должны быть использованы полностью и должны быть удовлетворены все потребности отделений в инвестициях:

$$\sum_{i=1}^m u_i = \sum_{j=1}^n v_j. \quad (1)$$

В соответствии с экономическим смыслом задачи добавляется условие неотрицательности искомым переменных. Находится оптимальное решение целевой функции, затем осуществляется проверка единственности решения. Рассчитывается прирост эффективности целевой функции в случае перераспределения инвестиций по свободным ячейкам таблицы. Если прирост эффективности оказался равным нулю, найденное решение является неединственным. Находятся все квазиоптимальные решения. Затем вводом дополнительных ограничений рассчитывается лучший вариант распределения финансовых средств. Если не соблюдается условие (1), то такие задачи относятся к открытым задачам управления инвестициями. При их решении необходимо использовать дополнительные условия в постановке задачи.

Если объем реальных финансовых средств меньше, чем потребности отделений в инвестициях:

$$\sum_{i=1}^m u_i < \sum_{j=1}^n v_j,$$

то в этом случае можно ввести фиктивное направление финансирования с недостающим объемом инвестиций. Коэффициенты эффективности равны нулю – фиктивные инвестиционные потоки не могут создавать эффекта.

В постановке открытой задачи управления инвестициями может возникнуть потребность в обязательном удовлетворении потребности в финансовых средствах по определенной статье расходов по какому-либо отделению. Тогда в данную графу таблицы проставляется «невыгодный» нормативный коэффициент эффективности  $M$ . Существует следующее правило выбора штрафного коэффициента:

$$M = -100 \cdot \max\{|p_{ij}|\}, i=1, \dots, m, j=1, \dots, n,$$

где  $p_{ij}$  – исходные коэффициенты эффективности.

Адаптация методики применительно к задаче управления инвестиционными потоками в ЛПУ заключается в следующем:

1. Проектами выступают отделения ЛПУ. Финансовые потребности отделений ЛПУ определяются на основе смет расходов. Инвесторами выступают четыре выделенных направления финансирования.

2. Для каждого направления финансирования в отделении в зависимости от сложившихся условий определяются экспертами коэффициенты эффективности  $p_{ij}$ . Решение принимается на основе анализа статистической информации и интегральной оценки КМП. Для подтверждения достоверности полученных оценок рассчитывается коэффициент конкордации Кендалла, также оценивается компетентность экспертов.

3. Имеющаяся сумма инвестиций распределяется в пропорциях, соответствующих весовым коэффициентам отделений и направлений финансирования. Весовые коэффициенты определяются методом анализа иерархий [3].

На основе предложенного интегрального метода оценки КМП и алгоритма распределения инвестиций в ЛПУ разработана система поддержки принятия решений (СППР), которая позволяет выполнять следующие функции:

1. Ввод исходных данных для анализа (перечень отделений ЛПУ, приоритетные направления финансирования, весовые коэффициенты);
2. Проведение анкетирования пациентов, сохранение результатов в БД;
3. Сбор первичной информации по объективным показателям КМП (по фактическим и нормативным значениям) и сохранение данных в БД;
4. Расчет интегрированной оценки КМП;
5. Формирование рекомендаций по распределению финансовых ресурсов по направлениям финансирования и отделениям;
6. Формирование отчетов по заданным параметрам.

СППР реализована с использованием интернет-технологий. Существенно облегчается процесс сбора первичных данных для анализа, пациенты могут проходить анкетирование за пределами ЛПУ в любое удобное для них время.

С информационной системой работают четыре группы пользователей: респонденты, медицинский статист, администратор, руководитель. Они обладают различными функциональными возможностями и правами доступа к информации.

Объективные показатели КМП поступают из функционирующих в ЛПУ автоматизированных систем управления, предусмотрен интерфейс обмена данными. Результаты анкетирования сохраняются на сервере, затем обрабатываются в расчетном блоке СППР. Для реализации информационной системы использовались СУБД MySQLServer и язык программирования PHP.

Разработанная СППР была апробирована в центральной больнице одного из муниципальных районов Республики Башкортостан.

По результатам апробации проведена оценка экономической эффективности предложенных подходов с точки зрения медицинской, социальной, экономической эффективности. Расчеты показали, что использование СППР позволило предотвратить экономический ущерб в объеме 7,8 млн. рублей за счет снижения младенческой смертности и летальности лиц трудоспособного возраста, сокращения дней нетрудоспособности работников, и, следовательно, увеличения объемов производства, снижения расходов государства по финансированию лечения и выплате пособий по болезни. Данная цифра составляет около 10% в сравнении с годовым бюджетом ЛПУ апробации. Социальная эффективность выразилась в повышении удовлетворенности пациентов результатами медицинского обслуживания на 12,5% по сравнению с базисным периодом. Медицинская эффективность подтвердилась улучшением показателей результативности деятельности ЛПУ.

Также была проведена оценка эффективности управленческих решений по методике Феликса–Риггса. Были предложены косвенные показатели, позволяющие определить результативность принятых решений по распределению инвестиций: увеличение дохода от платных услуг, уменьшение затрат на койко-дни в связи с сокращением сроков нетрудоспособности, увеличение доли профилактических осмотров. Рассматриваемый подход позволяет получить суммарный итоговый индекс путем взвешивания отдельных показателей при помощи экспертных оценок. Эффективность управления  $E$  определяется как разность индекса  $I_{t_n}$  на момент времени  $t$  после внедрения мероприятий по совершенствованию управления и индексом  $I_0$  на первоначальный момент анализа. Расчеты показали, что эффективность деятельности ЛПУ в результате внедрения новых подходов управления составила 22,3%.

Представленные результаты имеют методологическую, теоретическую и практическую ценность.

Значение результатов для теории управления качеством заключается в том, что предоставляется новый интегральный метод оценки качества медицинской помощи, предназначенный для использования на уровне ЛПУ и предлагается подход к управлению инвестициями, адаптированный для сферы здравоохранения, позволяющий получать эффективные рекомендации распределения финансовых средств.

Практическая значимость результатов подтверждается их использованием в центральной больнице одного из муниципальных районов Республики Башкортостан.

Методологическая значимость результатов подтверждается внедрением методики управления инвестициями на основе оценки КМП в отдел лицензирования и контроля качества медицинской помощи Министерства здравоохранения Республики Башкортостан.

### Литература

1. Кириллов В.И. Квалиметрия и системный анализ: учебное пособие – Минск: Новое знание; М.: Инфра – М, 2011. – 440с.
2. Мартынов А.П., Федорова Н.И., Салимоненко Е.А., Исламов Р.Р. Поиск оптимальных решений в задачах инвестиционного управления / УГАТУ. – Уфа, 2004, – 44с.
3. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий.– М: Радио и связь, 1993.– 278 с.

## ИННОВАЦИОННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «АДОПТОЛОГ»

Медведева Г.Е.

*Москва, ГБОУ ВПО ПМГМУ им. И.М. Сеченова*

В данной работе приводится описание возможностей и примеры использования инновационной информационной системы «Адаптолог» как в сфере спортивной медицины и фитнес-культуры, так и для медицинского обследования пациентов, и рассматриваются достоинства представленной системы в сравнении с ее аналогами.

### **Innovative information system “Adoptolog”. Medvedeva G.**

In this study the description of potential possibilities and examples of applying of “Adoptolog” innovative information system is reported. This system is used in the sphere of sports medicine and in fitness clubs as well as in patients’ medical routine examination.

Наш организм представляет собой высокоспециализированную структуру, в которой все составляющие ее элементы работают слаженно, выполняя свои специфические функции. Таковая слаженность является результатом того, что в природе существуют общие основы, общие принципы функционирования различных структур, которые распространяются на работу организма, его систем, органов и должны найти свое отражение на молекулярном уровне. Система “Адаптолог” дает возможность ведущим специалистам проводить измерения и отслеживать показатели здоровья не только в гражданской, но и в спортивной медицине. Данная система позиционируется как многофакторная, так как включает в себя учет широкого спектра показателей, оказывающих влияние на состояние организма человека.

Проводимые обследования дали шанс выявить связь адаптационного состояния организма с различными его показателями, в том числе, регуляторных систем: центральной нервной, эндокринной, иммунной. Установленные закономерности позволили обнаружить биологический оптимум функционирования организма, который пришелся на среднюю (третью) степень адаптации, средние значения коэффициента реакций. На базе оценки характеристик регуляторных систем касаясь биологического оптимума была сделана модель, описывающая работу данных систем исходя из адаптационного состояния организма, позволяющая характеризовать сбалансированность и персональный уровень функционирования регуляторных систем. Изменения адаптационного состояния в пределах одинаковых по форме периодов позволяют сравнить это явление с работой объектных пулов компьютерных программ. Под объектным пулом понимается комплект инициированных и готовых к использованию объектов, которые запрашиваются программой и возвращаются в нее при их ненадобности. Сообразно работе объектных пулов, организм, если возникает потребность получения дополнительных возможностей, не воссоздает, а всего лишь активизирует их. Если нагрузки на организм снижаются или энергии для включения резервов недостаточно ввиду различных причин, дополнительные структуры «выключаются», а не уничтожаются, что можно сравнить с возвратом объектов в пул. Адаптационные значения полноправно могут рассматриваться как объектные пулы, у которых имеется определенный резерв, для подключения которого потребуются действие раздражителей конкретной силы и энергия, нужная для осуществления данных действий.

Жизнь человека неразрывно сопряжена с воздействием самых разных раздражителей: физических, химических, физико-химических, биологических, социальных, которые в первую очередь приводят системы организма в тонус или, так называемое рабочее состояние, и вызывают в них определенные изменения. Однако воздействие каких-либо нагрузок на организм, оказываемых самыми разными факторами, не может осуществляться непрерывно. Стоит отметить, что имеет место постоянное изменение их интенсивности, амплитудно-временных значений, преобладающего места воздействия и поэтому следующим немаловажным механизмом работы организма как целостной системы считается его способность реагировать различными способами в зависимости от неспецифических характеристик воздействующих агентов. Проведенные испытания выявили необходимость выделения следующих трех характеристик:

- условной силы либо интенсивности воздействующего раздражителя;
- условных амплитудно-временных динамических значений раздражителя (таких как продолжительности воздействия, скорости нарастания, выхода на "плато", скорости снижения, суммарной дозы);
- преимущественной локализации, точки приложения воздействия (применительно к организму человека это нервная система, система дыхательных путей, желудочно-кишечный тракт, кожа и другие).

Отмеченные неспецифические свойства воздействующих агентов дают возможность формировать дифференцированный ответ организма на воздействие различных раздражителей, определяют качественные и количественные параметры включения резервных структур. В условиях воздействия множества факторов в организме происходит непрерывная оценка интенсивности воздействующих агентов, их динамических характеристик для формирования адекватного ответа. Эти воздействия сразу же будут сопровождаться включением требуемого адаптационного уровня (пула). Таким образом, в основе работы организма как целостной системы

лежат механизмы реализации на разных иерархических уровнях резервных структурных элементов, работающих по принципу объектных пулов (адаптационных уровней). Пулы состоят из запасных структур с разными порогами активации (коэффициентами реакций), которые включаются в зависимости от свойств раздражителя. В осуществлении этих процессов немалую роль играет энергообеспечение конкретного индивидуума.

### **НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ “АДАПТОЛОГ”**

Система "Адаптолог" специализирована для оценки многофункционального состояния организма на базе определения системных конфигураций, контролирования отдачи терапевтических и восстанавливающих процедур, оценки воздействия на организм разных по происхождению причин, управления его состоянием посредством подсчета доз терапевтических либо коррекционных воздействий, опираясь на обратную связь.

Предоставленная программа дает возможность в экспресс режиме количественно расценивать адаптационный потенциал спортсмена, создавать целостную картину происходящих изменений со стороны всех регуляторных систем (эндокринной, иммунной, нервной систем), проводить ретроспективный анализ данных, характеризуя адекватность проводимой терапии и необходимость внесенных корректировок. По механизму обратной связи система создает рекомендации наиболее эффективных объемов терапии применительно к конкретному состоянию каждого и создает возможные схемы коррекции. Также возможно получить рекомендации по индивидуальной безопасной и наиболее эффективной нагрузке на тренировках для спортсменов и посетителей фитнес клубов. При этом система может рекомендовать нагрузку не только для физического совершенствования спортсмена, но и коррекции его состояния в терапевтических целях. Также существует система "Адаптолог - Эксперт". Помимо упомянутых выше характеристик, она дополнена оценкой психо-эмоционального статуса организма на основе методологии определения адаптационного потенциала организма.

На сегодняшний день системы "Адаптолог" активно используются в России как в медицинских, лечебно-оздоровительных учреждениях, так и в известных спортивных клубах.

### **ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ**

Определение адаптационного состояния организма ведется базируясь на параметрах, выявляемых при анализе крови. Но необходимо понимать, что предельная достоверность этого способа ограничивается тем, что частое выполнение таких исследований негативно сказывается на здоровье. Поиск неинвазивных способов, которые позволили бы исключить этот и сопряженные с ним нюансы, обозначил более информативные методики, базирующиеся на анализе теплорегуляторных механизмов организма, который и нашел свое применение в системе "Адаптолог", в которой определение адаптационного состояния ведется проводится по формализованной оценке конфигураций вегетативной нервной системы по матрице, отражающей перепад температуры кожных покровов от центральных отделов тела к периферическим.

Во время проведения исследования состояния пациента правильное измерение температуры в помещении является принципиально важным моментом, которые включает в себя следующие позиции: не приближать измерительный прибор к нагревательным приборам. В то же время открытые окна в теплое время года при отсутствии сквозняка и перемещение людей по комнате не оказывает существенного влияния на результаты измерения. Диапазон температур, при котором можно проводить достоверное исследование достаточно широк и колеблется между +15 - +35 градусов Цельсия.

Ряд факторов, такие как индивидуальные особенности организма, биоритмологические изменения, время суток, смена часовых поясов, акклиматизация, физическая нагрузка, прием пищи а также множество других, оказывают существенное влияние на адаптационные реакции организма. Это обусловлено тем, что данный метод является чувствительным, что является определенным преимуществом данной программы. Поскольку действие перечисленных факторов вызывает ответ со стороны регуляторных систем, то специалист получает возможность проследить происходящую картину в реальном времени. Все эти преимущества имеют особое значение при обследовании спортсменов и позволяют обозначить степень влияния различных факторов на эффективность выступления на соревнованиях.

К достоинствами «Адоптолога» также можно причислить простоту и безболезненность проведения исследования, последующую компьютерную обработку и подтверждение данных, назначение рекомендаций каждому пациенту исходя из полученных данных. Аналогом «Адоптолога» является обследование при помощи тепловизора, однако дороговизна последнего подхода значительно ограничивает широкое его употребление.

#### ***Аппаратно-программное обеспечение системы "Адаптолог"***

Аппарат позволяет врачам регистрировать в полном объеме данные анамнеза, давать оценку общего состояния, любые виды анализов, результаты дополнительных обследований человека, осмотры специалистов, медицинские назначения. Интерфейс программы удобен для восприятия, позволяет получить быстрый доступ к любым данным. Анализ различных медицинских показателей организма с помощью системы - несложная процедура, которая не требует специальных навыков, умений и опыта. С помощью инфракрасного термометра происходит измерение выбранных участков кожных покровов. Полученные результаты автоматически заносятся в память программы. Точность в показаниях системы достигается путем самостоятельной повторной проверки результатов программой. Результаты обследования доступны для анализа в 2 режимах: в режиме заболевания и функциональных отклонений в организме. Результаты представлены в виде двух различных окон программы, что помогает получить быстрый доступ ко всем данным. В программе также представлена градация изменчивости показателей организма и комментарии к ней. Для обеспечения большей наглядности в зависимости от степени адаптивности организма изменяется отображение человека, его одежда, мимика, поза.

На одной из окон результатов представлены медицинское заключение и рекомендации. В рекомендациях отображаются общие варианты лечения человека (объем терапии и т. д.). В другом режиме "функциональные изменения", в зависимости от полученных результатов обследования, система предлагает безопасную тренировочную нагрузку, что может быть использовано для спортсменов и лиц, занимающихся спортом.

Полученные результаты можно экспортировать в Microsoft Excel в виде таблиц, выводить на печать. Система позволяет заносить в программу любые показатели, в т.ч. данные других исследований, эффективность работы спортсмена. Адаптолог дает возможность прослеживать зависимость отличий полученных показателей от адаптационного состояния организма. Статистическая обработка показателей позволяет оценить влияние полученных данных. Система позволяет выполнять сравнительную характеристику людей по различным видам показателей. Такая возможность очень нужна для врачей спортивных команд. Сравнительные показатели могут учитываться для выявления индивидуальных особенностей факторов адаптационного потенциала у спортсменов, прогнозирования спортивной формы на соревнованиях, оптимального подбора членов команды. «Адаптолог» помогает создавать планы тренировок для

спортсменов. Схемы согласуются врачом и тренером команды. Нагрузка для каждого члена команды в течение тренировок определяется в зависимости от максимальных показателей формы. Количество создаваемых схем тренировок не ограничено. При создании плана для спортсмена программа предлагает перечень схем тренировок, которые соответствуют уровню спортивной формы спортсмена. Система позволяет просматривать ретроспективу тренировок и оценивать их влияние на адаптационное состояние организма и регуляторные системы.

### ***Система «Адаптолог» в спортивной медицине***

Рвение к увеличению достижений спортсменов на международных состязаниях, меры по пресечению использования допинга в спорте вынуждают находить самые последние и действенные способы формирования тренировочных занятий, базирующиеся на персональных показателях спортсменов. Поднимается спрос и к должному поддержанию спортивной формы в межсезонный период и период подготовки спортсменов к состязаниям. Имеются различные методики подготовки спортсменов, но даже на сегодняшний день медицинские аспекты освещаются недостаточно. Во время каждодневных тренировок инструктор не может приобрести необходимую информацию о состоянии организма спортсмена, нужную для планирования объема тренировочных занятий, внедрения адекватных нагрузок. Система многофункциональной диагностики «Адаптолог» - актуальное исследование, показавшее высшую степень отдачи при подготовке спортивных команд, в том числе сборных РФ. Анализируя систему «Адаптолог» нужно первоочередно определить вероятность ее применения для отбора молодых спортсменов в сфере профессионального спорта. Базу подобного отбора устанавливают поставленные закономерности конфигурации адаптационного состояния организма, приобретенные сообразно итогам обследования спортсменов с разной степенью подготовленности: от молодых по призерам Олимпийских игр. Система "Адаптолог" позволяет назначать безопасную нагрузку для спортсменов, беря во внимание адаптационные и резервные способности организма, положение его регуляторных систем. Эти советы предоставляют вероятность предупреждение необоснованных перегрузок, гарантируют успешную работу спортсмена на тренировке, разрешают докторам и тренерам команды повысить подготовку к состязаниям на базе глубокого исследования реакций организма спортсмена на разные перегрузки. Внедрение системы «Адаптолог» позволит с осторожностью относиться к самочувствию спортсмена, понизить возможность небезопасных перегрузок, предотвратить формирование состояний, приводящих к патологическим состояниям. Все это должно способствовать достижению наилучших результатов спортсменами как в любительском, так и спорте на высшем уровне. Тренеры получают огромное содействие в составлении ежедневных тренировок для спортсменов, поскольку программа "Адаптолог" предлагает список тренировочных занятий и состав процедур. Для всякой тренировки ориентируется перегрузка, приходящаяся на организм спортсмена. Исследование с поддержкою системы «Адаптолог» помогает составить расписание тренировок на постоянной основе, отвечающее адаптационным способностям организма. Непременно, для тренера принципиальной информацией считается подготовленность спортсмена к состязаниям, прогнозируемые итоги его концерта. В системе "Адаптолог" предвидено вступление всех дополнительных характеристик, расценивающих отдача работы спортсмена. Введение зависимости этих характеристик от адаптационного состояния спортсмена при проведении тренировочных занятий позволяет предсказывать отдача концерта спортсмена на состязании сообразно подготовительному обследованию. В систему интегрирована статистическая переработка этих, позволяющая найти незыблемость такового мониторинга. Поставленные закономерности отдачи работы спортсмена



разрешают обнаружить личные индивидуальности функционирования организма, найти адаптационное положение спортсмена, при котором он указывает лучшие итоги. Данные познания помогут найти причину коррекционных событий, позволят нормально образовать тренировочные занятия. На базе оценки отдачи работы спортсменов при разных адаптационных состояниях организма система «Адаптолог» отчуждает вероятность неверной сравнительной характеристики спортсменов. Данная информация несомненно поможет тренеру жить подбор спортсменов на состязания, нормально сформировывать команду. Также система «Адаптолог» имеет возможность поставить положение команды в целом сообразно отдачи работы, физическим признакам. Табличное представление и статистическая переработка итогов обследования позволяют тренеру найти положение команды, подготовленность ее к состязанию, узреть вклад каждого спортсмена в результат команды. "Адаптолог" позволяет жить изучение психо-эмоционального состояния человека, базируясь на единичной методологии определения адаптационного потенциала. Исследование занимает 3 - 5 мин., потому имеет возможность проводиться довольно нередко, позволяя следить динамику конфигурации характеристик. Критика психо-психологического состояния подключает определение ступени адаптивности, мотивировки, значения невротизации и остальных характеристик. Программа расценивает направление и степень воздействия причин, создающих психо-эмоциональное положение человека. Система «Адаптолог» позволяет ставить закономерности конфигурации отдачи работы спортсмена от психо-эмоционального состояния. Огромный интерес спортивные доктора уделяют заболеваемости спортсменов. Система "Адаптолог" позволяет предопределять донологические конфигурации в организме, следить динамику течения болезни, предопределять как верно выбраны целительные вещества и их дозы, есть ли второстепенные результаты, расценивать полноту возобновления организма опосля заболевания.

### **Заключение**

В современном мире большое внимание уделяется эргономике различных предметов обихода и такой подход внедряется также и в сферу охраны здоровья, в случае, рассмотренном в данной работе, в спортивную медицину. Для спортивной медицины важно отслеживать состояние спортсмена на всем протяжении его спортивной карьеры и обеспечивать наилучшую и профессиональную поддержку его деятельности. В этом врачу могут помочь современные технологии, одним из представителей которых является система «Адаптолог». При всей ее полезности в спортивной медицине, данная система может использоваться и в практической медицине для эффективного управления организмом на основе наблюдения и знания принципов его функционирования.

Высокий результат, скромный размер, автоматизация процесса, безопасность для организма спортсмена и врача, быстрое время проведения обследования и отсутствие прочих неудобств для спортсмена дают возможность охарактеризовать "Адаптолог" как систему, разработанную для эффективной ежедневной работы врача спортивной команды на тренировках, сборах, состязаниях.

### **Литература**

1. Об информационной системе «Адоптолог» (<http://adaptolog.com/>)
2. Физиология адаптации человека (<http://www.medicinform.net/human/fisiology8.htm>)
3. Медицинское обследование спортсменов при помощи тепловизора (<http://www.science-education.ru/98-4726>)

## **ПОСТАНОВКА И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ РОССИЙСКОГО МЕДИКО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА**

Мешков Н.А.  
*Москва, НИУ ВШЭ*

Обсуждаются перспективы модернизации российского здравоохранения на основе реализации возможностей, предоставляемых информационным обществом. Излагается концепция интеллектуальной системы управления инновационным развитием российского медико-производственного комплекса в условиях информационного общества. Формулируется задача прогнозирования в интеллектуальной системе управления инновационным развитием МПК. В качестве инструмента прогнозирования в системе управления инновационным развитием МПК предлагается использовать прогнозирующие тренды Демарка.

### **Formulation and solution of the problem of forecasting in intellectual control system of innovation development of the Russian medical industrial complex in the information society. Meshkov N.**

Prospects of modernization of Russian health care on the basis of realization of the possibilities given by an information society are discussed. The concept of an intellectual control system of innovative development of Russian medical-industrial complex in the conditions of information society is stated. Statement of the problem of forecasting in the intellectual control system of innovative development of the MIC is formulated. As a tool for forecasting in intellectual control system of innovative development of the MIC are encouraged to use DeMark trends.

Необходимым условием улучшения медико-социальной помощи населению Российской Федерации, устойчивого поступательного развития российского медико-производственного комплекса (МПК) [1] как множества взаимосвязанных и взаимодействующих между собой хозяйствующих субъектов, реализующих в процессе своего согласованного функционирования одну общую цель – обеспечение валео-демографической безопасности РФ, является ориентация МПК на инновационное развитие как способ его существования посредством целенаправленного изменения его качественного состояния в результате инновационной деятельности в условиях изменяющихся факторов внешней среды и/или изменяющихся их внутренних свойств. Инновационная направленность современных организационно-экономических процессов в медико-производственной сфере предъявляет особые требования к содержанию, организации, формам и методам управления развитием МПК, учитывающие возрастающее значение невещественных форм и качественных нетрадиционных факторов экономического роста.

В настоящее время для здравоохранения, как и для других отраслей социальной сферы в целом, главным новым фактором внешней среды является формирование глобального информационного общества, характеризующегося высоким уровнем развития информационных и телекоммуникационных технологий и их интенсивным использованием гражданами, бизнесом и органами государственной власти, ростом роли информации и знаний в жизни общества, увеличением доли объектов информационно-коммуникационной инфраструктуры, информационных продуктов и

услуг в валовом внутреннем продукте, формированием глобального информационно-коммуникационного пространства, повышением эффективности информационного взаимодействия людей, расширением возможностей для наиболее полного удовлетворения их социальных и личных потребностей в информационных продуктах и услугах.

Ключом к существенному повышению социально-экономической эффективности функционирования российского МПК в условиях движения страны к информационному обществу является использование возможностей, предоставляемых производителям и потребителям медицинских услуг и товаров медицинского назначения современными информационно-коммуникационными технологиями, формирование на базе Интернет единого общероссийского информационно-коммуникационного медико-производственного пространства (ИКМПП) как формы существования отношений, складывающихся в процессе осуществления субъектами МПК здравоохранительной деятельности с использованием передовых информационно-коммуникационных технологий [2].

Для управления инновационным развитием российского медико-производственного комплекса в условиях информационного общества целесообразно использовать интеллектуальные технологии управления, включающие или основанные на теории функциональных систем П.К.Анохина [3] – сложных саморегулирующихся систем, в которых избирательно объединяются различные элементы и уровни управления для достижения нужных системам результатов. МПК, как и все другие сложные социально-экономические системы, является функциональной системой. Эффект, способствующий достижению цели функциональной системы, получается на основе саморегуляции. Саморегуляция есть такое взаимодействие структур в системе, при котором отклонение от исходного ее оптимального состояния мотивирует возвращение к нему. Процесс саморегуляции раскрывает следующий тезис: "отклонение какого-либо параметра от оптимального значения служит стимулом к началу работы механизмов соответствующей функциональной системы, которая этот параметр восстанавливает". "Что мы понимаем под саморегулированием? Когда медицинское сообщество отвечает за качество работы каждого доктора" [Л.Рошаль, 4]. Все более актуальной в контексте стратегии модернизации и инновационного развития российского здравоохранения становится задача включения ИКМПП в процесс формирования саморегулируемой системы оказания медико-социальной помощи населению страны.

Поскольку параметры, определяющие оптимальное состояние МПК, могут меняться в процессе его функционирования, при синтезе системы управления инновационным развитием МПК вместо гомеостаза – способности системы сохранять постоянство своего внутреннего состояния посредством скоординированных реакций, направленных на поддержание динамического равновесия, целесообразно рассматривать гомеокинез – динамическое взаимодействие параметров, характеризующих состояние системы и определяющихся посредством ее отдельных функциональных подсистем. В процедуру синтеза интеллектуальной системы управления инновационным развитием МПК на основе концепции гомеокинеза в дополнение к формированию функционала качества, включающего параметры состояния МПК, должна входить также и разработка механизмов коррекции этих параметров в зависимости от изменений среды его функционирования. Механизмы коррекции параметров состояния МПК следует синтезировать с учетом возможностей реализации саморегуляции.

Используя возможности, предоставляемые информационным обществом, можно создать интеллектуальную систему управления инновационным развитием МПК –

объединенную единым информационно-коммуникационным процессом совокупность технических и программных средств, работающую во взаимодействии с человеком (коллективом людей), способную на основе информации о состоянии внешней среды и собственном состоянии МПК, а также прогноза этих состояний при наличии мотивации и постоянно обновляемых знаний, касающихся самых разных аспектов медико-производственной деятельности, синтезировать цель управления (в виде формального описания задач инновационного развития МПК), принимать решения и находить рациональные способы достижения цели [5]. Построение интеллектуальной системы управления инновационным развитием МПК предполагает реализацию механизма синтеза цели управления, динамической экспертной системы, методов самоорганизации, принятия решений и прогнозирования, объединенных в рамках функциональной структуры П.К.Анохина (рис. 1).

Цель управления инновационным развитием МПК формируется на основе базы знаний и механизма мотивации. Для формирования цели нужна полная, достоверная и актуальная информация о собственном состоянии МПК и о состоянии его внешней среды. Информация о соответствии результатов действия и прогноза поступает в экспертную систему и в систему синтеза цели управления.



Рис. 1. Структура интеллектуальной системы управления инновационным развитием МПК

Задача синтеза цели управления инновационным развитием МПК предполагает создание новых или адаптацию уже имеющихся методов и средств получения информации об окружающей МПК среде, а также методов, позволяющих определять состояние как МПК в целом, так и его отдельных элементов. В основе реализации механизма мотивации следует положить ансамбль критериев и правила селекции цели.

Системогенез интеллектуальной системы управления представляет собой процесс формирования функциональных подсистем системы на всем интервале ее работы [6]. Все функциональные подсистемы, входящие в состав системы, должны достигнуть определенного уровня своего развития, который определяется сложностью организации системы, назначением системы и условиями среды ее функционирования.

На всех фазах системогенеза интеллектуальной системы управления в качестве ведущего фактора ее развития выступает полезный приспособительный результат.

Ключевым элементом интеллектуальной системы управления инновационным развитием МПК является акцептор действия. Акцептор действия осуществляет экстраполяцию исследуемых параметров МПК и сличение результата экстраполяции с получаемыми измерениями. При формировании акцептора действия интеллектуальной системы управления инновационным развитием МПК предлагается использовать метод построения прогнозирующих моделей, предполагающий объединение статистической и экспертной информации, в сочетании с подходом самоорганизации [7].

При проведении экстраполяции состояний МПК можно выделить три основных этапа:

1. Сбор информации о состоянии МПК.
2. Построение модели процессов, определяющих функционирование МПК.
3. Проведение моделирования и получение оценки состояния МПК в будущем.

При изучении сложных социально-экономических систем для экстраполяции эффективно применяется математическое моделирование. Различные методы экстраполяции предполагают различные способы описания систем.

При осуществлении прогнозирования могут применяться два принципиально разных подхода:

- детерминистический подход, в рамках которого предполагается, что вся необходимая информация либо имеется априори, либо может быть получена с достаточной точностью;
- стохастический подход, предполагающий рассмотрение прогнозируемых характеристик объекта исследования как случайных величин (когда учитываются все основные внешние возмущающие факторы, а параметры изучаемых величин определяются посредством выборочных реализаций).

В системах управления динамическими системами экстраполяционные модели могут использоваться в качестве эталонных моделей, составных частей алгоритмов управления по прогнозу, а также для прогнозирования эволюции внешних возмущений.

При изучении развития явлений и процессов во времени используются методы, основанные на построении и анализе рядов динамики. В самом общем случае ряд динамики может быть представлен суммой четырех составляющих: тренда (систематической компоненты, показывающей в среднем характер изменения прогнозируемого явления (процесса) во времени), колебаний около тренда, специфических колебаний с частотой, значительно превышающей частоту колебаний около тренда, и случайной составляющей.

Ключевой задачей прогнозирования в управлении сложными социально-экономическими системами является определение основной тенденции их развития, характеризуемой трендом. Наиболее часто в задачах прогнозирования используются линейные тренды.

В качестве инструмента прогнозирования в системе управления инновационным развитием МПК предлагается использовать прогнозирующие тренды Демарка [8], отличающиеся простотой реализации и позволяющие определить основную тенденцию изменения изучаемого процесса за минимальный интервал времени. Их можно применять для построения прогноза на основе достаточно коротких измерительных выборок (до 30 измерений). Наиболее эффективны тренды Демарка при изучении процессов, имеющих резкоменяющийся характер.

На самых коротких измерительных выборках (до 10 измерений), для которых характерна высокая динамика изменения, используются классические тренды Демарка.

Классический тренд Демарка определяется двумя экстремальными точками и имеет вид:

$$\hat{z}_{0i} = k_{0i} \cdot t_i + d_{0i},$$

где  $\hat{z}_{0i}$  – прогнозируемая величина;  $k_{0i}$  и  $d_{0i}$  – параметры тренда (крутизна тренда и константа тренда);  $t_i$  – момент времени, в который данная модель используется для получения прогнозируемой величины.

Величины  $k_{0i}$  и  $d_{0i}$  получают следующим образом. Измерительная выборка делится на две группы (в зависимости от ее длительности) и из каждой группы выбираются точки с максимальными и минимальными значениями. При построении тренда соединяют отрезком прямой две точки, имеющие максимальное и минимальное значения: при нисходящей тенденции берут максимальное значение, при восходящей тенденции – минимальное значение. Точки, используемые для укладки тренда, называют опорными точками. Коэффициент крутизны тренда определяет тенденцию изменения переменной состояния изучаемого объекта.

Классические тренды Демарка не обеспечивают необходимой для управления сложными социально-экономическими системами точности аппроксимации измерительной выборки, и эффективны только при краткосрочном прогнозировании. При более плавной динамике исследуемого процесса лучше использовать модифицированные тренды Демарка [9], которые строятся на более длинных выборках (до 30 измерений).

Модифицированный тренд Демарка строится на основе осредненных значений выборки с опорными точками  $a_1$  и  $b_1$  и имеет следующий вид:

$$\hat{z}_{1i}(a_1, b_1) = k_{1i} \cdot t_i + d_{1i},$$

где  $\hat{z}_{1i}(a_1, b_1)$  – прогнозируемая величина;  $k_{1i}$ ,  $d_{1i}$  – параметры тренда (крутизна и константа);  $a_1$  и  $b_1$  – координаты опорных точек;  $t_i$  – момент времени, в который данная модель используется для получения прогнозируемой величины.

Процедура определения величин  $k_{1i}$  и  $d_{1i}$  выглядит так: измерительную выборку делят на две части, в каждой части значения всех точек осредняют, и два полученных в итоге средних значения используют в качестве координат опорных точек  $a_1$  и  $b_1$ . Соединенные прямой линией, опорные точки образуют тренд.

Модифицированные тренды Демарка отличаются повышенной точностью аппроксимации измерительной выборки.

При прогнозировании различного рода процессов в системах управления сложными социально-экономическими системами, когда сведения об их развитии в прошлом либо весьма ограничены, либо в достаточной степени полны, но тенденции которых ко времени проведения прогнозных расчетов существенно изменились, традиционные методы прогнозирования, в которых используются исключительно статистические данные, или вообще не работают, или приводят к недостоверным результатам. В такой ситуации возникает необходимость в использовании дополнительной экспертной информации.

При прогнозировании коротких временных рядов применяются методы, основанные на объединении в единой модели статистической и экспертной информации. Такого рода методы принципиально отличаются от других подходов двумя особенностями. Во-первых, все они ориентированы на экспертные высказывания в форме, понятной специалистам в каждой предметной области. Во-вторых, в их основе лежит единая модель, объединяющая всю разнородную информацию об изучаемом процессе.

Рассмотрим временной ряд, значения которого наблюдаются на интервале измерений  $t = 1, 2, 3, \dots, m$  и результаты наблюдения образуют последовательность  $\tilde{y}_t$ . В этом случае задача прогнозирования будет состоять в отыскании последовательности  $\tilde{y}_t$ , определенной на периоде упреждения  $t = m+1, \dots, m+n$ .

Из анализа результатов прогнозирования явлений различной природы, характерных для достаточно широких областей, следует, что в качестве модели тренда можно взять зависимость

$$F(t; \theta) = (\theta, \varphi(t)),$$

линейную по параметрам, определённым в дискретные моменты времени  $t = 1, \dots, m, m+1, \dots, m+n$ , где  $\theta = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)$  – вектор параметров;  $\varphi = (\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_k)$  – векторная функция, компонентами которой являются, в общем случае, нелинейные функции;  $(\theta, \varphi(t)) = \sum_{i=1}^k \theta_i \varphi_i(t)$  – скалярное произведение,  $k$  – количество нелинейных функций в модели.

При надлежащем выборе  $k$  и  $\varphi_i$  такая модель позволяет описывать сложно изменяющиеся во времени явления. При этом она достаточно проста, чтобы быть применимой в процедурах прогнозирования. В качестве  $\varphi_i$  можно использовать линейную, квадратичную, полиномиальную и др. функции.

В практических задачах прогнозирования чаще всего используется двухпараметрический вариант данной модели:

$$F(t; \theta_1, \theta_2) = \theta_1 \varphi_1(t) + \theta_2 \varphi_2(t).$$

Прогноз, получаемый с помощью временного ряда, будет эффективным только тогда, когда период основания прогноза  $m$  будет достаточно продолжительным для получения достоверных выводов относительно характера изменения изучаемого процесса во времени. Как показывает опыт прогнозирования реальных рядов, чтобы учесть все составляющие, нужно, чтобы продолжительность  $m$  была порядка сотен единиц. При величине  $m$ , имеющей порядок десятков единиц, достаточно точный прогноз может быть получен лишь для рядов, представленных суммой тренда, специфической и случайной составляющих. А для рядов, продолжительность которых меньше некоторой определенной в каждом конкретном случае величины  $m_{\min}$ , получить более-менее удовлетворительный прогноз оказывается в принципе невозможным без привлечения дополнительной информации об изучаемом процессе. Величина  $m_{\min}$  зависит от требуемой точности прогноза, его максимальной глубины  $n$ , характера тренда и случайной составляющей.

В случае, когда продолжительность наблюдения  $m < m_{\min}$ , для получения достоверных прогнозов исследуемого процесса необходимо привести дополнительную информацию в виде экспертных суждений, так как статистические выводы, формально вытекающие из анализа результатов наблюдений, при малой продолжительности ряда будут не вполне адекватными.

Эксперту – специалисту в своей предметной области проще всего судить о границах изменения возможных значений ряда на периоде упреждения прогноза, о тенденции, появлении максимального или минимального значений, а также устанавливать связи будущих значений временного ряда с прошлыми. Если имеется возможность предварительного оценивания компетенции экспертов, то такого рода дополнительная информация может оказаться весьма полезной при прогнозировании временного ряда. В этом случае каждое экспертное суждение будет характеризоваться правдоподобием, т.е. может быть формально отождествлено с вероятностью.

При непротиворечивости экспертных суждений соответствующая им система неравенств будет совместна. Поскольку в общем случае решение системы неравенств единственно, для отыскания модели тренда придется привлекать дополнительные соображения. В результате отыскание оптимальной модели будет сводиться к решению задачи минимизации по составленному на основе статистических данных критерию при ограничениях, обусловленных экспертными суждениями.

Таким образом, располагая информацией о состоянии МПК и его внешней среды (представленной в виде соответствующих временных рядов), можно разработать процедуру прогнозирования широкого класса процессов, характерных для медико-производственной сферы, которая может быть реализована в рамках экспертной системы. При использовании для построения прогнозирующих моделей не только статистической, но и экспертной информации, достигается значительный положительный эффект. Преимущества такого подхода наиболее полно проявляются в случаях, когда экспертной системе приходится функционировать в сложных условиях, нестандартных ситуациях, что в целом характерно для здравоохранения и других ключевых отраслей социальной сферы.

Из всего вышеизложенного можно сделать следующие обобщающие выводы:

- построение интеллектуальной системы управления инновационным развитием российского медико-производственного комплекса в условиях информационного общества предполагает реализацию механизма синтеза цели управления, динамической экспертной системы, методов самоорганизации, принятия решений и прогнозирования, объединенных в рамках функциональной структуры П.К.Анохина;
- в качестве инструмента прогнозирования в системе управления инновационным развитием МПК предлагается использовать прогнозирующие тренды Демарка;
- при прогнозировании коротких временных рядов рекомендуется применять методы, основанные на объединении в единой модели статистической и экспертной информации.

### Литература

1. Голухов Г.Н., Мешков Н.А., Шиленко Ю.В. Медико-производственный комплекс: современное состояние и перспективы развития. – М.: Алтус, 1998. – 470 с.
2. Мешков Н.А. Медико-производственный комплекс в глобальном информационном обществе. – М.: МИЭМ, 2008. – 256 с.
3. Анохин П.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. – М.: Медицина, 1968. – 547 с.
4. 20 июля 2012 года. Председатель Правительства Российской Федерации Д.А.Медведев провел рабочую встречу с президентом Национальной медицинской палаты профессором Леонидом Рошалем: [Электронный ресурс] // Сайт Правительства Российской Федерации. URL: <http://government.ru/special/docs/19754/>



5. Мешков Н.А. Конструирование интеллектуальной системы управления инновационным развитием российского медико-производственного комплекса // Качество. Инновации. Образование. – 2011. – № 9. – С. 55-59.
6. Пупков К.А., Неусыпин К.А. Системогенез интеллектуальных систем // Автоматизация и современные технологии. – 2003. – № 1. – С. 30-34.
7. Ивахненко А.Г., Мюллер Й.А. Самоорганизация прогнозирующих моделей. – Киев: Техніка, 1985. – 223 с.
8. Демарк Т.Р. Технический анализ – новая наука. – М.: Евро, 2008. – 280 с.
9. Пупков К.А., Неусыпин К.А., Кэ Фан. Модификация трендов Демарка с помощью подхода самоорганизации // Автоматизация и современные технологии. – 2004. – № 1. – С. 10-13.

## **МЕТОДИКИ, ПОВЫШАЮЩИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ**

Мунтянова Т.П.

*Астрахань, Астраханский Государственный Технический Университет, АГТУ*

Для эффективного управления проект должен быть четко структурирован. Необходимы методики и подходы позволяющие повысить результативность подготовки документации в проектах разработки, внедрения и сопровождения информационных систем, построенных на базе средства разработки приложений «1С:Предприятие 8.2» - повысить эффективность коммуникаций в проекте и команде поддержки решения.

### **Techniques that enhance the effectiveness of project management. Muntyanova T.P.**

The project should be clearly structured for effective management. Necessary to have techniques and approaches that improve the effectiveness of documentation in the projects of development, implementation and maintenance of information systems based on development tools application "1С: Enterprise 8.2" - to improve the effectiveness of communication in the project team and support solutions.

Термин "IT-проект", как правило, применяется для обозначения деятельности, связанной с использованием, внедрением или созданием информационной технологии. Это приводит к тому, что IT-проекты включают различные сферы деятельности: разработку программных продуктов, создание информационных систем и пр.

В реализации IT-проектов необходимо обратить внимание на существующие особенности:

- обычно в компании одновременно выполняются несколько IT-проектов;
- приоритеты выполнения задач проектов постоянно корректируются;
- в период реализации проектов выполняется уточнение и корректировка требований и содержания проектов;
- влияние человеческого фактора: сроки и качество выполнения проекта часто зависят от исполнителей и коммуникации между ними;
- исполнитель не редко принимает участие в нескольких проектах;
- существуют проблемы планирования деятельности проекта, отсутствуют единые стандарты и нормативы;

- сохраняется повышенный уровень риска, вплоть до непредсказуемости результатов;
- происходит постоянное совершенствование технологии выполнения работ.

Проанализировав статистику, можно заметить, что около 90% IT-проектов аналогичны выполненным. У руководителей проектов имеется опыт реализации подобных задач и понимание возможных проблем. Однако 10% проектов – инновационные и требуют нестандартных решений и выполнения новых задач. От руководителя проекта требуются глубокие знания методик проектного управления, понимание особенностей их применения, в противном случае, принятие решений сопровождается высокими рисками.

Для эффективного управления проект должен быть четко структурирован. Суть такого процесса сводится к формированию следующих главных элементов:

- фазы жизненного цикла проекта, этапов, работ и отдельных задач;
- организационная структура проекта;
- структура распределения ответственности.

Жизненный цикл – это последовательность стадий проекта, через которые он проходит для гарантированного достижения всех целей проекта, т.е. для реализации некоторой информационной системы.

Организационная структура - это распределение ролей проекта, которые необходимы для реализации информационной системы, определение взаимоотношений между ними и распределение ответственности за выполнение той или иной задачи.

При выполнении таких работ по проекту, как деятельность по разработке, внедрению или поддержке информационных систем приходится сталкиваться со следующими проблемами:

<b>Проблема</b>	<b>Следствие</b>
Отсутствие или низкое качество документации по автоматизируемым бизнес-процессам	Функциональные требования к системе не соответствуют бизнес-требованиям и процессам. Сложно оценить важность и приоритетность развития функциональности в соответствии с важностью конкретных бизнес-процессов.
Недооценка роли анализа на этапе проектирования приложения	Повышение рисков связанных с недостаточной проработкой требований. Повышение затрат на реализацию дополнительных требований.
Отсутствие или низкое качество описания функциональных требований	Сложно более точно оценить: -границы программной системы -решение каких бизнес-задач должна обеспечивать система -какие функции выполняет система
Отсутствие или низкое качество документации по проекту	Сложно оценить архитектуру и функциональность системы. Принципы функционирования системы замкнуты на конкретных специалистов.
Отсутствие в команде разработки и сопровождения комплексного понимания принципов	Развитие систем выполняется с уклоном на решение проблем или задач без учета всех возможностей системы, предусмотренной на

Проблема	Следствие
функционирования систем	этапе внедрения

В дополнение к перечисленным, список проблем и моментов, связанных с личными и профессиональными качествами специалиста можно дополнить следующими:

- необходимость быстрого освоения новой предметной области;
- необходимость быстрого освоения конкретной программной системы (как в рамках знакомых специалисту технологий так и новых);
- необходимость налаживания эффективных коммуникаций с участниками проекта, обладающих различным уровнем квалификации и опыта как в части проекта, в целом, так и в части используемых технологий и систем.

Основные причины возникновения искажения информации при коммуникации между участниками:- различия между областями знаний, которыми владеют представители бизнеса и специалисты в области разработки информационных систем- различный опыт и различные подходы к реализации процессов в различных направлениях и областях деятельности- различный опыт и подходы специалистов к проектированию и разработке информационных систем- различные подходы к проектированию в зависимости от применяемых технологий и инструментов проектирования и разработки- прочие факторы.

Цель исследования - представить описание методики и подходов позволяющих:  
- повысить результативность подготовки документации в проектах разработки, внедрения и сопровождения информационных систем, построенных на базе средства разработки приложений «1С:Предприятие 8.2» - повысить эффективность коммуникаций в проекте и команде поддержки решения - снизить риски связанные с отсутствием документации по системам.

Задачи исследования:

- исследование существующей практики управления IT-проектами;
- разработка методологических основ анализа проектов в области информационных технологий;
- определение методов управления проектами с учетом отраслевой специфики;
- разработка механизмов для проектов в области информационных технологий;
- формализация процедур бизнес-процессов управления проектом на основании предложенных механизмов анализа и управления проектами в области IT.

Объектом исследования выступают небольшие проекты в области информационных технологий.

Предмет исследования — теоретические и методические вопросы эффективного управления проектами в сфере информационных технологий с учетом отраслевой специфики.

План управления проектом

Процесс разработки плана управления проектом есть процесс документации действий, необходимых для определения, подготовки, интеграции и координации всех вспомогательных планов. Корректно составленный план управления проектом является основным источником информации о том, как проект будет планироваться, оцениваться, контролироваться и закрываться..

План управления проектом может быть либо резюмирующим, либо детализированным и состоять из одного или нескольких вспомогательных планов и прочих элементов.

План управления проектом рекомендуется разделять на 3 блока по характеру содержащейся в них информации.

1. Вспомогательные планы управления проектом, в число которых входят:
  - план управления содержанием проекта;
  - план управления расписанием проекта;
  - план управления стоимостью проекта;
  - план управления качеством проекта;
  - план управления обеспечением персоналом;
  - план управления коммуникациями проекта;
  - план управления рисками проекта;
  - план управления конфигурацией.
2. Базовая линия проекта, состоящая из:
  - базового расписания проекта;
  - базового плана по стоимости;
  - базового плана по качеству;
  - базового плана по конфигурации;
  - реестра рисков.
3. Результаты анализа, проведенного проектной командой в отношении содержания, объема и сроков проекта.

Определение логической последовательности выполнения работ

Процесс определения взаимосвязей операций включает в себя идентификацию и документирование логических взаимосвязей между плановыми операциями. Определение взаимосвязей требует хороших знаний технологии и приоритетов проекта.

Взаимосвязи операций могут быть последовательными, с собственными отношениями предшествования, а также с опережениями и задержками. В этом случае каждый выходной элемент операции используется как входной элемент другой операции или является частью поставки. Взаимосвязи операций могут быть с перекрытиями, когда еще незавершенная операция имеет достаточно выходных элементов для начала зависящей от нее операции, или с параллельным выполнением операций.

Исходной информацией для процесса определения взаимосвязи операций могут быть:

- описание содержания проекта - содержит определение содержания продукта, включающее в себя характеристики продукта, которые могут повлиять на определение взаимосвязей операций, поэтому во избежание ошибок следует повторно проанализировать определение содержания продукта;
- методология внедрения ИС;
- результаты процесса определения состава операций;
- список операций;
- параметры операций;
- список контрольных событий;
- одобренные запросы на изменение.

В настоящий момент (март 2012 года) компания ЗАО «1С» является общепризнанным российским лидером в области производства и распространения систем автоматизации деятельности для малых и средних компаний.

По данным компании 1С ([www.1c.ru](http://www.1c.ru)): «Система программ "1С:Предприятие" предназначена для автоматизации управления и учета на предприятиях различных

отраслей, видов деятельности и типов финансирования, и включает в себя решения для комплексной автоматизации производственных, торговых и сервисных предприятий, продукты для управления финансами холдингов и отдельных предприятий, ведения бухгалтерского учета ("1С:Бухгалтерия" самая известная учетная программа в ряде стран), расчета зарплаты и управления кадрами, для учета в бюджетных учреждениях, разнообразные отраслевые и специализированные решения, разработанные самой фирмой "1С", ее партнерами и независимыми организациями. Планируется описать методику и алгоритм оценки трудозатрат на работы по реализации проекта информационной системы на базе "1С:Предприятие" с учетом отраслевой специфики.

## **ПОСТРОЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ДЛЯ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Орлов А.Р., Орлов Р.А.  
*Санкт-Петербург, ГУАП*

Рассмотрены предпосылки для создания виртуального предприятия при внешнеэкономической деятельности в таких отраслях как оптовая торговля, логистика и т.п., имеющих широкую географию партнерских отношений. Сформулированы предложения по структуре и управлению такими предприятиями.

### **The virtual organization construction for foreign activities. Orlov A., Orlov R.**

The premises for virtual organization creation at the time of foreign activities at such fields as wholesale trade, logistic and etc. with wide geography of partner relations are considered. The suggestions about structure and management of such organizations are formulated.

Процесс глобализации, характеризующийся свободным движением капиталов и материальных ценностей по земному шару стал возможен, во многом, благодаря приобретению мировым рынком «электронной прозрачности», дающей мгновенный доступ к информации о любых товарах и услугах. Это, с одной стороны, обусловило рост конкуренции, а с другой – привело к изменению роли клиента, который из обезличенного «массового потребителя» превратился в индивидуального заказчика.

Возросшие требования к содержанию и качеству предлагаемых на рынке продуктов, а также к учету специфических запросов потребителей привели к появлению нового поколения предприятий, имеющих открытую, распределенную и переменную сетевую структуру [1]. В центральном офисе такого предприятия аккумулируются стратегические ресурсы как материального, так и нематериального характера, а все менее значимые процессы и функции поручаются поставщикам, подрядчикам и иным контрагентам. Это означает, что предприятие такого типа подразделяется на центральную управляющую часть и обслуживающую ее периферию.

Подобная организация обладает большой гибкостью и широкими мобилизационными возможностями, так как позволяет собирать воедино и наиболее эффективно использовать ограниченные ресурсы, применяя их для достижения конкурентных преимуществ: в производстве – за счет быстрой разработки и производства новых изделий, в торговле – за счет обеспечения широкого ассортимента товаров по наименьшим ценам и т.п.

Наибольшие преимущества распределенная структура предприятия дает в том случае, когда его контрагенты удалены на большие расстояния, т.е. при межрегиональной деятельности или внешнеэкономических связях. Это связано с тем, что при ограниченности ресурсов необходимо обеспечить «присутствие» предприятия во всех ключевых точках выполнения проекта. Именно ограниченность ресурсов вынуждает обратить внимание на возможность использования сетевой архитектуры бизнеса и перейти к «виртуализации» предприятия.

Концепция виртуализации предприятий появилась в самом начале этого века в работах У.Дэвидоу, М.Мэлоуна и Р.Байрна и согласно этой концепции предприятие создается за счет объединения человеческих, финансовых, материальных, технологических и других ресурсов, относящихся к физическим и юридическим лицам и интеграции их с использованием современных средств коммуникации. Это приводит к появлению гибкой и динамичной организационной системы, наилучшим образом приспособленной к современным рыночным условиям [2].

Термин *виртуальное предприятие* (ВП) был предложен Дж.Хопландом по аналогии с виртуальным компьютером, в котором ни один процесс не обладает монополией на системные ресурсы и все они предназначены для коллективного пользования. Применение такого подхода к географически распределенным разнородным ресурсам, объединенным лишь общей целью разработки нового продукта, выполнения сложного заказа на поставку товаров из различных частей света и т.п. стало отличительным признаком виртуальной организации.

Поскольку в настоящее время в бизнесе доминирует клиенто-ориентированная стратегия поведения, главными показателями его эффективности служат быстрота выполнения заказа (*minimal time-to-market*) и полнота удовлетворения запросов клиента. При обеспечении заданного уровня этих показателей в условиях создания ВП с гибкой, адаптивной и динамичной сетевой структурой, распространенной на большой территории, на передний план выходит информационная интеграция ресурсов его составных частей и проблема управления ими.

Системы управления ВП можно разделить на:

- *децентрализованные* (стратегические ресурсы максимально распределены в сети между партнерами);
- *централизованные* (стратегические ресурсы в основном сосредоточены в том узле сети, который ответственен за успешность работы предприятия в целом).

Использование децентрализованной структуры ВП характерно в случае разработки сложных уникальных проектов при высокой степени взаимозависимости партнеров. Здесь их горизонтальные связи оказываются более важными, чем вертикальные, которые определяют контроль качества и сроков выполнения проекта в целом [2].

Централизованное ВП представляет простое расширение обычной организации с подключением периферических компонент. Подобный подход соответствует реализации стратегии аутсорсинга, связанной с передачей второстепенных функций на подряд сторонним организациям. Отличие состоит в том, что в ВП передаются не второстепенные функции, а решение основных задач, от которых зависит успешность выполнения проекта. Именно это обстоятельство служит отличительной чертой такого предприятия и обуславливает сложность управления им.

В работе [3] для построения системы управления ВП было предложено использование многоагентных систем (МАС), хорошо зарекомендовавших себя в сфере сетевых и мобильных технологий, для обеспечения автоматического и динамического баланса нагруженности, расширяемости и способности к самовосстановлению [4]. В таких системах задачи распределяются между агентами, каждый из которых

рассматривается как член группы или организации. Распределение задач предполагает назначение ролей каждому из членов группы, определение меры его ответственности и требований к опыту. Поскольку МАС возникают как объединение интеллектуальных систем, основанных на знаниях, они могут рассматриваться как системы с распределенным искусственным интеллектом [3], причем распределенное решение задач предполагает разделение знаний и ресурсов между агентами и, в меньшей степени, распределение управления и властных полномочий.

Обычно распределенное решение задач разбивается на такие этапы:

- агент-менеджер (центральный орган) проводит декомпозицию исходной проблемы на отдельные задачи;
- эти задачи распределяются между агентами-исполнителями;
- каждый агент-исполнитель решает свою задачу, подчас также разделяя ее на подзадачи;
- для получения общего результата производится композиция, интеграция частных результатов, соответствующих выделенным задачам.

Центральная идея сети МАС состоит в организации взаимосвязей между интеллектуальными коллективными агентами, которые не являются постоянными и регулярными, а образуются, развиваются и трансформируются в зависимости от целей отдельных МАС.

Характерные особенности ВП как открытой, развивающейся сети неоднородных коллективных агентов можно сформулировать так:

1. Наличие у агентов общих целей, интересов и ценностей, определяющих условия формирования ВП и правила отнесения к нему.
2. Наличие у агентов потребности в ресурсах для достижения целей, что приводит к установлению партнерских отношений между ними, в рамках которых осуществляется совместное использование географически распределенных средств и опыта (знаний) и их быстрое приумножение.
3. Использование телекоммуникации ввиду пространственной удаленности агентов, проведение совместной работы партнеров, включающей процессы кооперации и координации, на расстоянии.
4. Формирование автономных виртуальных рабочих групп с гибким распределением и перераспределением функций и ролей агентов, взаимодействующих на расстоянии.
5. Существование многосвязной структуры с максимизацией числа горизонтальных связей между агентами в рабочих группах.
6. Максимально широкое распределение полномочий управления, наличие многих центров принятия решений (сотовая сеть).
7. Временный характер, быстрое образование, изменения структуры и расформирование для обеспечения адаптивности к изменениям среды.

Отсюда следует, что основным звеном, обеспечивающим возможность успешной работы ВП, служит телекоммуникационная система, которая должна обеспечить: надежность и скорость передачи данных, информационную гибкость при организации коллективной дистанционной работы, защищенность информации и т.п.

До недавнего времени организация такой системы представляла известные сложности технического и экономического характера. В последние годы был сделан большой шаг в направлении расширения возможностей использования Интернет для организации коллективной работы в связи с появлением такого инструмента, как облачные технологии – технологии распределённой обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как Интернет-сервис с перечнем услуг, приведенных в таблице [5].

## Виды услуг, предоставляемых пользователям облака

Название услуги	Описание предоставляемой услуги
Platform as a service, PaaS («Платформа как услуга»)	Интегрированная ИТ-платформа для создания, тестирования и поддержки приложений с дистанционным доступом клиента
Software as a service, SaaS (Программное обеспечение как услуга»)	Платный доступ через Интернет к приложениям, размещенным у Провайдера, без оплаты владения ими
Data as a Service, DaaS («Данные как услуга»)	Предоставление данных по требованию пользователя
Workplace as a Service, WaaS («Рабочее место как услуга»)	Предоставление виртуализированного рабочего места, частный случай IaaS
Communication as a Service, CaaS («Коммуникации как услуга»)	В качестве сервисов предоставляются услуги связи – IP-телефония, почтовые услуги, Unified Communications и т.д.
Everything as a Service, EaaS («Все как услуга»)	Предоставление всевозможных сервисов, удовлетворяющих любые ИТ-потребности

Сама система согласно стандарта NIST (National Institute of Standards and Technology) может работать в одном из четырех режимов [6]:

- частного облака – инфраструктуры, работающей в интересах организации, администрируемой ею или сторонним провайдером и имеющей локальную или пространственно распределенную структуру;

- общественного облака – инфраструктуры, поддерживающей взаимодействие нескольких организаций и обеспечивающей единство объединяющих их функций (например, миссии, требований безопасности, общей политики и согласования действий и т.п.);

- публичного облака – инфраструктуры, действующей в интересах широкого круга физических и юридических лиц и предоставляющей платные услуги;

- гибридного облака – инфраструктуры, образованной двумя или более облаками (частными, общественными или публичными), которые сохраняют свою уникальность, но осуществляют взаимодействие на основе стандартизированных или индивидуальных технологий, которые обеспечивают переносимость данных и приложений.

В функции провайдера облака входит решение тех же задач, которые характерны для провайдера обычной сети: развертывание, настройка, управление, обеспечение безопасности и секретности. Помимо этого добавляются специфические задачи поддержки бизнеса, обеспечения удаленной работы, а также импорта/экспорта данных и программ. Состав основных предоставляемых провайдером сервисов, доступных облачным потребителям, показан на рисунке.





### Основные сервисы, доступные облачным потребителям

Рассмотрим особенности использования облачных технологий в инфраструктуре ВП. В этом случае перед нами стоят задачи обеспечения:

- минимальных издержек на поддержание инфраструктуры;
- надежности сохранения базы данных по проекту;
- конфиденциальности информации, как в части отдельных соисполнителей, так и по проекту в целом.

Действующая на сегодняшний день модель облачных сервисов ориентирована на предоставление широкого круга услуг с использованием исключительно внешних ресурсов. Применительно к ВП это не обеспечивает требуемого уровня конфиденциальности, поскольку хранение данных на коммерческих серверах потребует их шифрования с большой длиной ключа, а это может вызвать претензии со стороны надзорных учреждений. С другой стороны, в предложенной концепции весьма привлекательным представляется использование вычислительных, программных и справочных ресурсов облака общего пользования. Поэтому для информационной системы ВП целесообразно использовать гибридную архитектуру, включающую требуемое по числу соисполнителей количество точек доступа front end – частей архитектуры, видимой контрагентами, т.е. их сети (или отдельные терминалы) и приложения, используемые для доступа в облако через интерфейс пользователя, и back end – собственное вычислительное облако центрального офиса ВП.

В случае гибридной архитектуры происходит эффективное администрирование базы данных проекта на сервере заказчика с выделением в ней секторов доступа отдельных соисполнителей. Синхронизация этих секторов с соответствующими базами данных на компьютерах соисполнителей служит дополнительным рычагом повышения надежности сохранения информации. В остальном все стороны проекта пользуются возможностями облачных технологий на равных основаниях.

Формирование и поддержание работоспособности ВП связано с преодолением специфических трудностей, обусловленных [7]:

- отсутствием, как правило, поддержки своих периферийных участников ввиду отказа от долгосрочных контрактов и использования их по разовым договорам поручения либо брокерским соглашениям;
- использованием высококомпетентных специалистов для быстрого решения узконаправленных задач, что вынуждает активно заниматься подбором кадров и вызывает риски, связанные с их текучестью;
- сложностью организации работы, вызванной необходимостью дистанционного

управления разнородными его членами для решения единой задачи с минимальными затратами времени и ресурсов.

Проиллюстрируем последнее положение на примере решения задачи оптовой торговли по формированию поставки товаров в розничную сеть по ее заказу, для чего воспользуемся приведенной в [8] методикой. Эта задача состоит в размещении центральным офисом заказа на  $n$  предприятиях-поставщиках и формулируется следующим образом: ассоциированные участники предприятия (агенты) взаимодействуют с поставщиками и с центральным офисом с целью размещения заказа на поставку. Задачей центрального офиса служит размещение заказа с минимальными затратами

$$\sum_{j=1}^m \lambda_j x_j \quad (1)$$

а целью каждого из агентов – максимизация прибыли, определяемой как разность между оплатой поставки центральным офисом и собственными затратами (это схема предполагает работу агента на самостоятельном балансе). При этом известны  $r_{ij}$  – удельные переменные издержки  $i$ -го агента по закупке  $j$ -го вида продукции,  $c_j^o$  – постоянные издержки  $i$ -го агента,  $u_{ij}$  – объем закупки  $j$ -го продукта  $i$ -ым агентом,  $x_j$  – суммарное количество продукции  $j$ -го вида, требуемое в заказе,  $x_{ij}$  – объем закупки  $j$ -го продукта  $i$ -м агентом,  $\lambda_j$  – цена, установленная центральным офисом на единицу продукции  $j$ -го вида,  $i \in I, j = 1, m$ .

Пусть центральный офис имеет полную и достоверную информацию о параметрах  $(c_j^o, \{r_{ij}\})$  агентов и заинтересован в том, чтобы все агенты работали безубыточно. Это имеет место, когда агенты представляют собой, например, аффилированные структуры ВП, а центральный офис формирует консолидированный баланс предприятия.

В этом случае условие безубыточности имеет вид:

$$\sum_{j=1}^m (\lambda_j - r_{ij}) x_{ij} \geq c_j^o, i \in I, j = 1, m$$

и задача центрального офиса состоит в нахождении цен  $\{\lambda_j\}$  и объемов заказов  $x_{ij}$ , минимизирующих (1) при указанных выше ограничениях, а также

$$\sum_{i \in I} x_{ij} = x_j, j = 1, m$$

и является стандартной задачей математического программирования.

Если просуммировать условия безубыточности по агентам, то получим

$$\sum_{j=1}^m \lambda_j x_j \geq \sum_{i \in I} \left( \sum_{j=1}^m r_{ij} x_{ij} + c_j^o \right).$$

Левая часть неравенства определяет целевую функцию всего виртуального предприятия, а правая – суммарные затраты агентов. Отсюда следует, что обеспечение безубыточности деятельности агентов в некотором смысле соответствует усилиям центрального офиса по минимизации их суммарных затрат. Однако не для каждого вектора  $(x_j)$  заказов найдутся цены  $(\lambda_j)$ , обеспечивающие безубыточность

деятельности всех агентов, и, кроме того, эта модель соответствует узкому кругу реальных явлений.

Это связано с тем, что приведенная модель описывает условия учета центральным офисом безубыточности своих агентов в условиях полной информированности. Такое условие означает, что центральному офису известны особенности хозяйственной деятельности агентов, а они реализуют лишь те действия, которые соответствуют спущенному им из центрального офиса плану. Более соответствует реальности ситуация, в которой центральный офис является заказчиком и его не интересуют экономические результаты деятельности агентов, которые должны сами определить условия, на которых они готовы взяться за выполнение заказа.

В этом случае, считая, что постоянные издержки агентов могут быть отнесены к конкретным покупаемым продуктам, а переменные издержки описываются квадратичной функцией затрат типа Кобба-Дугласа, функция затрат будет иметь вид [8]:

$$c_{ij}(y_{ij}) = c_{ij}^0 + y_{ij}^2/r_{ij}, i \in I, j = 1, m$$

Считая, что агенты самостоятельно выбирают объемы закупки при заданных центральным офисом ценах, можно определить лимитные цены каждого агента (минимальные цены, обеспечивающие безубыточность хозяйственной деятельности) по каждому виду продукции:

$$L_{ij} = \sqrt{2c_{ij}^0/r_{ij}}$$

и соответствующие точки безубыточности

$$Y_{ij} = \sqrt{2c_{ij}^0 r_{ij}}, i \in I, j = 1, m$$

Следовательно, при цене  $\lambda_j$ -  $i$ -ый агент будет закупать продукцию в объеме  $y_{ij} = r_{ij}\lambda_j$ , только если  $\lambda_j \geq L_{ij}$ . Задача центрального офиса при этом может быть сформулирована так:

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^m \lambda_j x_j \rightarrow \min \{ \lambda_j \geq 0 \} \\ x_j \leq \lambda_j \sum_{i \in I} r_{ij} I(\lambda_j \geq L_{ij}) \end{cases}$$

где  $I(*)$  – функция-индикатор неотрицательности своего аргумента.

Представленная задача, стоящая перед центральным офисом, может быть разделена на  $m$  независимых задач определения цен по каждому виду продукции (при формировании поставки однородной продукции индекс, обозначающий номер ее номер, можно опустить):

$$\begin{cases} \lambda \sum_{i \in I} r_{ij} I(\lambda \geq \sqrt{2c_j^0 / r_j}) \geq x \\ \lambda \rightarrow \min \end{cases}$$

В случае информированности центрального офиса о действиях агентов решение этой задачи не вызывает проблем: необходимо просто упорядочить агентов в порядке возрастания лимитных цен и распределять квоты на закупку до исчерпания всего заказа.

При упорядочивании агентов  $L_1 \leq L_2 \leq \dots \leq L_n$ , можно записать

$$k \in I : \sum_{i=1}^{k-1} r_i x/L_{k-1}, \sum_{i=1}^k r_i \geq x/L_k$$

и тогда в оптимальном (то есть минимизирующем цену) решении  $\lambda = L_k$ , а объем закупки составит

$$L_k \sum_{i=1}^k r_i$$

В результате получается квазиаукционное решение, в соответствии с которым квоту на закупку получают агенты, имеющие минимальные лимитные цены. Однако для нахождения этого решения центральный офис должен знать значения лимитных цен, что на практике бывает далеко не всегда, поэтому интересно рассмотреть, что будет, если у центрального офиса нет данных о лимитных ценах и он определяет их на основании информации от агентов.

Предположим, что центральному офису неизвестны эффективности  $\{r_j\}$  деятельности агентов. Если обозначить  $s_i$  – сообщения агентов об эффективности собственной деятельности, на их основании центральный офис может определить

$$L_i(s_i) = \sqrt{2c_i^0/s_i}, Y_i(s_i) = \sqrt{2c_i^0 s_i}$$

соответственно лимитную цену и точку безубыточности каждого агента.

Это соответствует такому соревнованию между агентами, в котором их выигрыши зависят от сообщаемой информации. Надо заметить, что поскольку вычисляемая центральным офисом лимитная цена каждого агента определяется исключительно его собственной информацией, можно считать, что он сообщает свою оценку лимитной цены, а игра между ними возникает при использовании этих оценок в алгоритме принятия центральным офисом решений о назначаемой цене [9]. Равновесие Нэша в такой игре агентов достигается при сообщении ими достоверной информации, что объясняется использованием центральным офисом одинаковой для всех агентов ценой. В том случае, когда внешние цены для разных агентов различны, получается классическое аукционное решение игры с сообщением информации, в котором первые  $k$  агентов сообщают одинаковые оценки, а именно – лимитную цену  $L_k$ .

Применение этого механизма приводит к тому, что центральный офис «переплачивает» агентам (сверх минимально необходимой цены) следующую величину:

$$\sum_{i=1}^{k-1} (L_k - L_i) r_i$$

Также очевидно, что центральный офис не может размещать заказ любого размера – существуют  $n$  значений заказов, которые могут быть выполнены агентами по лимитным ценам (назначение внешней цены в промежутке между лимитными ценами агентов не изменит их суммарный объем закупки, а только увеличит расходы центрального офиса):

$$d_1 = L_1 r_1, d_2 = (r_1 + r_2) L_2, \dots, d_n = L_n \sum_{i \in I} r_i.$$

Затраты  $C_d$  центрального офиса на размещение заказа равны  $L_i d_i$ .

В заключение следует отметить, что помимо увеличения качества управления ВП позволяет осуществить перенос «условно-постоянных» расходов на управление в «условно-переменные» и поддерживать их величину, соответствующей экономическому положению бизнеса.

### Литература

1. Тарасов, В. Причины возникновения и особенности организации предприятия нового типа // Проблемы теории и практики управления, № 1, 1998, с. 92 – 95.
2. Манюшис, А., Смольянинов, В., Тарасов, В. Виртуальное предприятие как эффективная форма организации внешнеэкономической деятельности компании // Проблемы теории и практики управления, № 4, 2003, с. 16 – 20.
3. Орлов, А.Р. Организация продюсерского управления бизнесом // Труды международного симпозиума «Надежность и качество – 2011», т. 1, с. 205 – 210. Пенза, 2011.
4. Поспелов, Д.А. Многоагентные системы – настоящее и будущее // Информационные технологии и вычислительные системы, № 1, 1998. С. 14 – 21.
5. Тарнавский, Г.А. Облачные технологии в компьютерном моделировании научных и инженерных задач // Программные продукты и системы, № 2, 2011. С. 39 – 45.
6. NIST Cloud Computing Reference Architecture / National Institute of Standards and Technology Gaithersburg, March 2011. 26 p.
7. Райсс М. Границы «безграничных» предприятий: перспективы сетевых организаций // Проблемы теории и практики управления, № 1, 1997. С. 92–97.
8. Катаев, А. В. Виртуальные бизнес-организации. – СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2009. – 120 с.
9. Новиков Д.А. Сетевые структуры и организационные системы. М.: ИПУ РАН, 2003. – 102 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В СФЕРЕ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Орлов М.Р., Орлов Р.А.  
*Санкт-Петербург, ГУАП*

Рассмотрены проблемы, возникающие при массовом строительстве социального жилья. Предложена схема государственно-частного партнерства в жилищном строительстве и механизм управления им, обеспечивающий максимальную прозрачность для всех заинтересованных сторон.

### **The public-private partnership using at the sphere of house building. Orlov M., Orlov R.**

The problems rising at the time of mass social habitation building are considered. The scheme of public-private partnership for house building and its management mechanism which ensuring the maximum transparency for all interested parties are proposed.

Проблема обеспечения населения массовым доступным жильем в течение уже многих лет является приоритетной как раньше для Советского Союза, так и теперь для Российской Федерации. Если раньше, в условиях плановой экономики достичь желаемого обеспечения жильем не удавалось по причине нехватки у государства

средств, то в настоящее время такой же недостаток средств наблюдается у большей части населения, нуждающегося в улучшении жилищных условий. Возврат к прежней схеме обеспечения жильем невозможен не только потому, что она показала свою неэффективность, но и из-за резкого сокращения фондов общественного потребления. Это вынуждает искать иные пути решения этой проблемы.

Сегодня небольшая часть остро нуждающихся в жилье и имеющих социальные льготы продолжает получать его от государства, но объемы предоставляемой жилой площади невелики и не могут быть большими, поскольку они образуются путем выделения части построенного метража в счет обременения договоров между девелоперами и муниципалитетами на выделение территории под застройку. Другим путем стимулирования обеспечения жильем служат разнообразные программы, призванные облегчить процесс его приобретения: предоставление государством средств, облегчающих выплату кредитов; возможность использования «материнского капитала» и т.п. Однако ни один из этих механизмов не предполагает влияния на основной показатель, препятствующий доступности жилья – цену квадратного метра.

Попытки повлиять на этот показатель административными методами или апеллированием к социальной значимости вопроса не имеют перспективы, поскольку в соответствии с законами рыночной экономики девелоперы, работающие на свой страх и риск, заинтересованы только в одном – обеспечении максимальной нормы прибыли. Поэтому необходимо искать иной механизм ценообразования строящегося жилья, учитывая всех заинтересованных участников этого процесса и современные схемы маркетинга. В качестве такой схемы предлагается использовать идею, заложенную в понятии «частной торговой марки» (private label).

Первые частные марки возникли в Великобритании в конце XIX века и их смысл заключался в том, что розничные торговые предприятия стали заказывать у производителя товары за свой счет и под собственной торговой маркой. Это дало возможность привлекать к производству незагруженные предприятия и получать от них продукцию по ценам не намного выше себестоимости. Переноса этот опыт на сферу жилищного строительства можно отметить следующие преимущества для партнеров:

- государство в лице муниципалитета: получает жилье по ценам, определяемым себестоимостью производителя и его плановой рентабельностью, возможность влиять на рыночное ценообразование, решает социальную задачу большой важности;
- предприятие – застройщик: обеспечивает загрузку всех своих мощностей; получает возможность гарантированных продаж на достаточно протяженный период времени; исключает необходимость нести затраты на маркетинг, рекламу и иные сопутствующие виды деятельности; приобретает конкурентное преимущество за счет больших объемов производства.

Подобная схема оформляется договором о государственно-частном партнерстве, распределение обязанностей в соответствии с которым показана в таблице 1.

Таблица 1. Распределение обязанностей между участниками ГЧП в жилищном строительстве

Государство (муниципалитет)	Предприятие – застройщик
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ведет учет нуждающихся в улучшении жилищных условий;</li> <li>● привлекает кредитные учреждения к финансированию строительства за счет заказчика;</li> <li>● предоставляет участки под стро-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● разрабатывает проект застройки;</li> <li>● согласует базовую смету с муниципалитетом;</li> <li>● согласует индивидуальные сметы с заказчиками;</li> <li>● осуществляет строительство в со-</li> </ul>

<p>ительство;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● осуществляет контроль за качеством, сроками и стоимостью строительства;</li> <li>● участвует в финансировании жилищных проектов в соответствии с государственными программами.</li> </ul>	<p>ответствии с генеральным планом развития города.</p>
--	---

Как следует из приведенной таблицы, государство в лице муниципалитета принимает на себя координирующие функции, обеспечивая связь всех заинтересованных сторон: банка, кредитующего конкретных заказчиков; предприятия – застройщика, получающего средства от банка на выполнение строительных работ, и самих заказчиков. Помимо этой роли, наиболее важная функция, выполняемая муниципалитетом, состоит в текущем контроле качества, сроков и стоимости выполнения работ по строительству. Для осуществления этого целесообразно осуществить поэтапное кредитование работ предприятия – застройщика со стороны банка без передачи денег заказчику. Приемка этапов в этом случае должна производиться с участием заказчика, как фактического плательщика, и представителей муниципалитета, осуществляющих надзор за выполнением проекта.

Успешность такого подхода к решению поставленной задачи зависит от жесткой регламентации всех сторон выполнения строительных проектов, позволяющей: обеспечить полную прозрачность их выполнения, оперативно согласовывать возникающие при реализации проекта разногласия и осуществлять текущий контроль успешности выполнения проекта [1].

На сегодняшний день наиболее эффективным инструментом для решения всех этих задач считается система сбалансированных показателей (Balanced ScoreCard, BSC), которая позволяет представить стратегию достижения поставленных целей в виде совокупности конкретных задач, качество решения которых определяется величинами показателей, разделенных на четыре группы (проекции): «Финансы», «Клиенты», «Внутренние процессы» и «Инфраструктура/сотрудники», описывающие разные аспекты деятельности организации [2]. Изначально созданная для упорядочивания процессов корпоративного управления, система BSC сегодня получила широкое применение далеко за пределами исходных рамок и с успехом используется, например, в государственных учреждениях [3].

Специфика применения системы BSC в государственном секторе связана с тем, что для государственных и некоммерческих организаций важна, в первую очередь, социальная направленность их деятельности, но это не умаляет роли финансовых показателей, как меры достижения поставленных целей. С учетом таких особенностей системы BSC в работе [4] было показано, что эта система как нельзя лучше подходит для управления проектами государственно-частного партнерства, поскольку в качестве метода управления дает возможность спроецировать стратегические цели проекта на уровень оперативного управления, обеспечить текущий контроль за достижением стратегических целей и согласовать между собой финансовые и нефинансовые показатели проекта ГЧП.

Еще одним положительным свойством системы BSC служит то, что она обеспечивает полную прозрачность результатов выполнения проекта для всех заинтересованных лиц, в том числе для неподготовленных в экономическом отношении слоев населения, путем назначения очевидных показателей, делаая, тем самым, наглядным соответствие разрабатываемых целей и мероприятий общей стратегии развития. Это обстоятельство делает целесообразным выделение в системе BSC еще одной – пятой перспективы, которая в ряде работ (например, [3]) получила название

«Общество».

Такой подход не противоречит концепции Нортон и Каплана, поскольку цели данной перспективы являются проекцией миссии проекта ГЧП на ценность, которую представляет этот проект для широкой общественности. Если отделить цели, направленные на удовлетворение потребностей непосредственных выгодоприобретателей по проекту ГЧП, и цели, связанные с решением социальных проблем в целом, то первые из них будут находиться в перспективе «Клиенты», а вторые – в перспективе «Полезность обществу», причем достижение целей данной перспективы напрямую зависит от реализации целей всех нижележащих перспектив. Таким образом, специфические цели и показатели их достижения при выполнении проекта ГЧП входят в состав практически всех перспектив системы BSC, а их особенности для бизнеса, действующего по проекту государственно-частного партнерства, приведены в таблице 2.

Весьма важной стороной применения системы BSC к управлению проектами ГЧП служит выбор показателей, характеризующих текущую успешность его выполнения. В этом случае принципиальной становится оценка эффективности использования предоставленных в управление активов и прироста стоимости бизнеса, т.е. управление им должно основываться на управлении стоимостью или VBM-менеджменте (VBM – Value Based Management) [4]. В качестве показателей в этом случае используются индикаторы, ориентированные на определение текущего прироста стоимости, такие как экономическая добавленная стоимость (EVA), добавленная стоимость акционерного капитала (SVA), доходность инвестиций на основе потока денежных средств (CFROI), добавленная стоимость потока денежных средств (CVA), опционное ценообразование (OPM) и другие. Среди таких показателей наибольшей популярностью последнее время пользуется показатель EVA, базирующийся на концепции остаточного дохода и представляющий собой разницу между чистой операционной прибылью (NOPAD) и затратами на капитал, т.е. EVA позволяет оценить реальную экономическую прибыль при требуемой минимальной ставке доходности.

Показатель экономической добавленной стоимости EVA имеет ряд преимуществ перед широко применяемыми показателями EPS, ROA (ROI) и CF:

- показатель EPS (earnings per share) не позволяет получить сведения о затратах, связанных с возникновением дохода от хозяйственной деятельности, а значит сопоставить затраты на привлечение капитала с нормой прибыли и оценить эффективность проекта ГЧП;
- показатели ROA (return on assets) и ROI (return on investments) более наглядны в части отображения результатов хозяйственной деятельности, однако также игнорируют затраты на привлечение капитала и, как следствие, не дают возможности выявить динамику распределения прироста капитала между партнерами по ГЧП;
- показатель дисконтированного денежного потока (FCF), ближе всех остальных приближается к показателю добавленной стоимости, но, не позволяет получить сведения о величине добавленной стоимости за выбранный период времени без прямого сравнения двух величин стоимости компании, т.е. без проведения последовательных оценок.

Таблица 2. Система сбалансированных показателей для проекта ГЧП

Стратегическая цель	Показатель
1. Перспектива «Полезность обществу»	
Реализация целей проекта государственно-частного партнерства.	Финансовые показатели, заданные планом проекта ГЧП. Натуральные показатели, заданные



	планом проекта ГЧП.
2. Перспектива «Финансы»	
Обеспечение финансирования мероприятий государственно-частного партнерства.	Величина денежного потока, направляемого на решение задач проекта ГЧП.
3. Перспектива «Клиенты и внешнее окружение»	
Обеспечение удовлетворенности выгодоприобретателей по проекту ГЧП.	Зависят от маркетингового анализа проекта ГЧП и соответствующей клиентской базы.
4. Перспектива «Внутренние процессы»	
Обеспечение выполнения мероприятий государственно-частного партнерства.	Показатели качества специфических бизнес-процессов, направленных на обслуживание выгодоприобретателей по проекту ГЧП.
5. Перспектива «Внутренний потенциал»	
Наиболее эффективное использование предоставленных по договору о ГЧП материальных и нематериальных активов.	Показатели финансовой отдачи от эксплуатации материальных и нематериальных активов, используемых по договору о ГЧП.

Однако самым главным преимуществом показателя EVA служит аддитивность вкладов экономических добавленных стоимостей, обусловленных соответствующими частями совокупного капитала. Это позволяет добиться не только максимальной финансовой прозрачности проекта ГЧП, но и вести параллельный учет доходности всех видов вложений в рабочий капитал.

Включение финансового показателя экономической добавленной стоимости EVA в систему BSC позволяет получить непротиворечивый, удобный и наглядный инструмент управления проектами государственно-частного партнерства. Это следует из возможности моделирования показателей оценки стоимости достижения поставленных целей на основе учета специфики различных перспектив в системе управления предприятием – коммерческим партнером ГЧП на основе использования технологии системы сбалансированных показателей.

Использование показателя EVA дает представление только об общей (стратегической) эффективности выполняемого проекта. Кроме того, непростая процедура вычисления EVA не позволяет использовать этот показатель для текущей оценки состояния выполнения проекта. Для этой цели применяется корпоративная стратегическая карта BSC, на которой указываются конкретные цели в пределах каждой перспективы, а также ключевые показатели KPI, определяющие численные значения для каждой из поставленных целей. Пример такой карты в случае девелоперской организации приведен на рисунке 1.

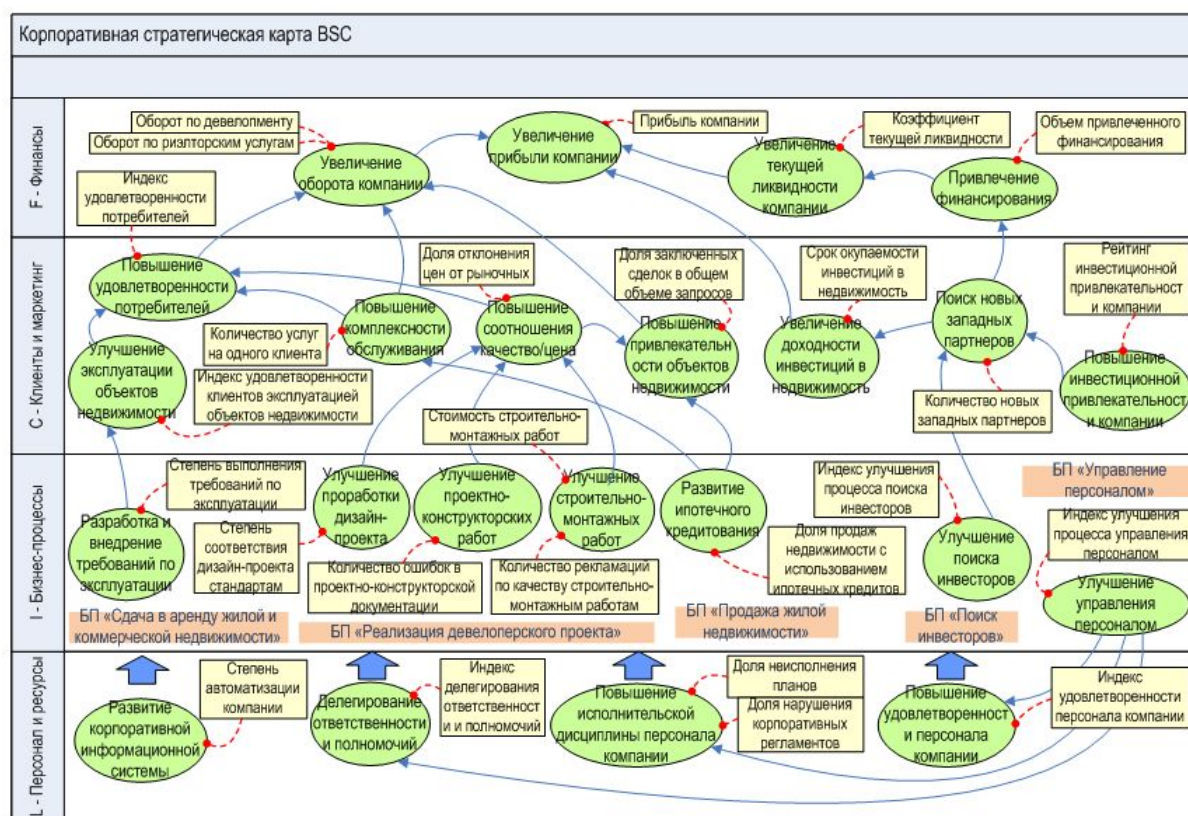


Рисунок 1. Корпоративная стратегическая карта BSC

Еще одна проблема, которая требует разрешения при практической реализации рассмотренной выше схемы использования механизма ГЧП для получения дешевого жилья, это проблема определения объема необходимых средств для развития бизнеса предприятия – застройщика. Эта величина необходима для расчета плановой рентабельности и во многом определяет успешность партнерства в целом.

Для решения задачи об оптимальных пропорциях потребления и инвестиций (необходимых для поддержания и развития бизнеса), следуя методологии работы [5], построим агрегированную модель и для простоты будем рассматривать создание одного продукта с использованием двух основных факторов производства – труда и капитала (основных производственных фондов), причем все величины представляются в их стоимостном измерении. Следует отметить, что применительно к ГЧП подобные допущения не являются слишком грубыми. Общая схема распределения валового дохода выглядит так: валовый доход проекта ГЧП подразделяется на два вида затрат – затраты на потребление и затраты на инвестиции, которые, в свою очередь, делятся на чистые капитальные вложения и замещение изношенного капитала.

В дальнейшем рассмотрении будем также считать, что проект ГЧП ориентирован исключительно на внутренний рынок и в пределах рассматриваемого временного горизонта  $[0, T]$  бизнес-процессы внутри ГЧП неизменны. Тогда валовый доход с помощью производственной функции  $F$  может быть представлен так

$$Y_t = F(K_t, L_t), \quad (1)$$

где  $Y_t$  – валовый доход за период времени  $t$ ,  $K_t$  – капитал (основные фонды),  $L_t$  – трудовые ресурсы. Неизменность бизнес-процессов означает инвариантность функции  $F$ . Помимо этого будем исходить также из предположения ее однородности

$$F(\lambda K_t, \lambda L_t) = \lambda F(K_t, L_t), \lambda \geq 0.$$

Бюджетный баланс требует, чтобы в конце каждого периода выполнялось равенство

$$Y_t = C_t + I_t, \quad (2)$$

где  $C_t$  – объем потребления,  $I_t$  – объем инвестиций (капитальных вложений), которое отражает соответствие доходов ГЧП его расходам. Если обозначить с помощью коэффициента  $\alpha_t$  долю инвестиций в валовом доходе за период  $t$ , обе составляющие будут выглядеть так

$$I_t = \alpha_t Y_t; C_t = (1 - \alpha_t) Y_t.$$

Ранее отмечалось, что капитальные вложения складываются из приращения основных фондов (чистые капитальные вложения) и замещения изношенного капитала, т.е. восстановление изношенной части основных производственных фондов (амортизационных отчислений). Предполагая, что основные фонды изнашиваются с темпом  $\mu_t$ , т.е. за период  $t$  из строя выходят основные фонды стоимостью  $\mu_t K_t$ , определим их стоимость в начале и конце периода  $[t, t + 1]$  как  $K_t$  и  $K_{t+1}$ . Тогда приращение основных фондов за период составляет  $\Delta K_t = K_{t+1} - K_t$  и объем инвестиций должен удовлетворять условию

$$I_t = \Delta K_t + \mu_t K_t. \quad (3)$$

Это соотношение определяет динамику чистого капитального вложения, т.е. служит уравнением экономического роста (движения основных фондов):

$$K_{t+1} = \alpha_t F(K_t, L_t) + (1 - \mu_t) K_t; t = 0, 1, \dots, T - 1,$$

где  $K_0$  – начальные вложения в основные фонды,  $T$  – горизонт планирования.

Для решения задачи оптимизации роста ГЧП требуется построить уравнение движения проекта в фазовой плоскости, задать начальное состояние и определить критерий качества (целевой функционал). Обычно в этом случае используют свойство однородности производственной функции [6] для перехода к экономическим нормам, приходящимся на одну единицу трудовых ресурсов. Если коэффициент однородности  $\lambda$  принять в виде  $\lambda = \lambda_t = 1/L_t$ , имеем

$$F(\lambda_t K_t, \lambda_t L_t) = \lambda_t F(K_t, L_t) = \lambda_t Y_t$$

или

$$Y_t/L_t = F(K_t/L_t, 1),$$

где  $K_t/L_t$  – фондо- или капиталовооруженность проекта ГЧП. Вводя обозначения для величины валового дохода  $y_t = Y_t/L_t$  и фондо-вооруженности на единицу трудовых ресурсов  $k_t = K_t/L_t$ , а также используя производственную функцию в виде

$$f(K_t, L_t) = F(K_t/L_t, 1),$$

вместо (1) имеем  $y_t = f(k_t)$ .

Аналогично объем потребления и инвестиций на единицу трудовых ресурсов составит  $c_t = C_t/L_t, i_t = I_t/L_t$ , баланс (2) примет вид  $y_t = c_t + i_t$ , а равенство (3) для валовых инвестиций будет выглядеть так:

$$i_t = \Delta k_t + \mu_t k_t,$$

где  $\Delta k_t = k_{t+1} - k_t = \Delta(K_t, L_t)$ .

В результате имеем уравнение экономического роста

$$y_t = c_t + \mu_t k_t + \Delta k_t,$$

состоящее из трех частей: потребления на единицу трудовых ресурсов (имеется в виду как доля потребления или накопления бизнес-составляющей ГЧП  $c_{t1}$ , так и доля

государства  $c_{t2}$ , т.е.  $c_t = c_{t1} + c_{t2}$ , поддержание (амортизацию) фондовооруженности на прежнем уровне и ее чистый прирост.

Изменение фондовооруженности во времени составит

$$k_{t+1} = f(k_t) + (1 - \mu_t)k_t; t = 0, 1, \dots, T - 1, \quad (4)$$

причем в начальный момент времени  $t_0 = 0$  эта величина равна  $k_0$ . Далее определяется класс допустимых управлений этой величиной в виде последовательности  $\{c_t\}$ , в каждый момент времени  $t$  удовлетворяющей условию

$$0 \leq c_t \leq f(k_t); t = 0, 1, \dots, T - 1$$

Формализация оптимального управления проектом достигается путем выбора некоторого допустимого управления  $c \in C$ , используя которое в (4) можно найти соответствующую траекторию  $k(k_0, c) = \{k_t\}$ . Варьируя допустимые управления получаем множество траекторий системы

$$K(k_0) = \{k(k_0, c), c \in C\}.$$

Очевидно, что из этого множества представляют интерес только те, которые приводят систему в заранее заданное терминальное множество

$$M : K_M(k_0) = \{\{k_t\} \in K(k_0), k_T \in M\},$$

а оптимальной траекторией будет такая  $k_{opt} \in K_M(k_0)$ , вдоль которой функционал качества (функция полезности) принимает максимальное значение.

Поскольку при оптимизации экономического эффекта от проекта ГЧП первостепенное внимание обращается на оценку потребления (а не фондовооруженности) [7], функция полезности  $W$  определяется на множестве  $C$  допустимых управлений

$$W : C \rightarrow R_1, W = W(c),$$

где  $c = \{c_t\}$ , а  $R_1$  – подмножество терминального множества  $M$ , актуальное для данного проекта. Кроме того, в таком виде функция полезности  $W(c)$  не учитывает изменение полезности проекта ГЧП на всем протяжении его выполнения. Так как план проекта ГЧП составляется в начальный момент времени  $t = 0$  на весь период  $[0, T]$ , то для оценки результатов в каждый момент времени необходимо ввести процедуру дисконтирования.

Согласно схеме дисконтирования, функция полезности в отношении потребления определяется на каждый отчетный период и в качестве целевого функционала, оценивающего уровень потребления на всем интервале  $[0, T]$ , принимается суммарная дисконтированная полезность

$$W(k_0, c) = \sum (1/(1 + \rho))^t W(c_t), \quad (5)$$

где  $(1/(1 + \rho))^t$  – коэффициент дисконтирования, суммирование производится по всем отрезкам в интервале  $[0, T]$ , а  $W : [0, f(k_t)] \rightarrow R_1$  – функция полезности, определенная на множестве допустимых уровней потребления.

В результате модель оптимального экономического развития проекта ГЧП имеет вид:

$$\begin{aligned} &\text{уравнение развития } k_{t+1} = f(k_t) + (1 - \mu_t)k_t, t = 0, 1, \dots, T - 1, \\ &\text{начальное условие } k_{t_0} = k_0, \\ &\text{конечное условие } k_T \in M, \\ &\text{ограничение на управление } 0 \leq c_t \leq f(k_t), t = 0, 1, \dots, T - 1, \end{aligned}$$

целевой функционал  $W(k_o, c) = \sum (1/(1 + \rho))^t W(c_t) \rightarrow \max$ .

Допустимое управление  $W^*$ , соответствующее максимальному значению функционала (5) и являющееся оптимальным управлением, задает оптимальный уровень потребления всех сторон ГЧП с учетом поддержания заданного уровня производительных сил.

В заключение следует отметить, что предложенная схема ГЧП не является «чистой» с точки зрения принятой классификации [8], однако сохраняет необходимые признаки этой экономической схемы.

### Литература

1. Орлов, М. Р., Ястребов, А. П. Инновационная процедура управления проектами государственно-частного партнерства // Вестник ИНЖЭКОН, серия «Экономика», № 5 (56), 2012, с. 323 – 325.
2. Каплан Р., Нортон Д. Сбалансированная система показателей. М: Олимп-Бизнес, 2010. 320 с.
3. Мальцева Г. И., Луговой Р. А., Солдатова Ю. А. Применение системы сбалансированных показателей в процессе стратегического планирования ВУЗа // Стратегический менеджмент, № 6, 2004, с. 96 – 103.
4. Орлов, М. Р. Организация управления проектами государственно-частного партнерства // Труды международного симпозиума «Надежность и качество – 2012», т. 2, с. 306 – 309. Пенза, 2012.
5. Данилов, Н. Н. Курс математической экономики. – М., «Высшая школа», 2006. 407 с.
6. Алиев, В. Г. Теория организации. – М., «Экономика», 2003. 431 с.
7. Орлов, М. Р. Экономическое моделирование проектов государственно-частного партнерства // Сб. научных трудов «Актуальные проблемы экономики современной России», вып. 8, 2012, с. 144 – 147.
8. Варнавский, В. Г. Партнерство государства и частного сектора: формы, проекты, риски // М.: ИМЭМО РАН, 2005. 176 с.

## КОНЦЕПЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ГОРОДА

Парыгин Д.С., Камаев В.А., Садовникова Н.П., \*Миронов А.Ю.  
Волгоград, ВолгГТУ; \*р.п. Светлый Яр Волгоградской области, Филиал МГУТУ им.  
К.Г. Разумовского

В работе рассмотрена концепция информационно-аналитической системы управления развитием города. Представлена когнитивная модель городского района, как инструмент для прогнозирования социально-экономического развития и поддержки принятия управленческих решений.

**The concept information-analytical system of management urban development.  
Parygin D.S., Camaev V.A., Sadovnikova N.P., Mironov A.Yu.**

The paper considers the concept of information-analytical system of city management development. Is represented the cognitive model urban area as a tool for forecasting socio-economic development and support of decision-making.

## **Введение**

Управление развитием города представляет собой особый вид целенаправленной деятельности, состоящей в планировании, регулировании и контроле процессов, обеспечивающих получение новых качественных свойств урбанизированной территории, как системы, формирующей условия жизни и деятельности населения. Необходимость принятия текущих решений с учетом стратегических целей, обязывает уделять особое внимание прогнозированию, аналитической поддержке и согласованию повседневных задач с долгосрочными планами развития, а также учету неоднозначности и неопределенности вероятного будущего.

Интеграция информационных потоков и аналитических методов в рамках единой системы позволит преодолеть автономизацию отдельных управляющих структур и консолидировать усилия всех участников процесса управления городом. Информационно-аналитическая система (ИАС) необходима для решения задач исследования тенденций и закономерностей изменения факторов внешней и внутренней среды, их связей и взаимовлияний, структуризации проблемных отраслей и поиска методов их разрешения, прогнозирования, обозначения и обоснования целей развития, выявления методов, организационного и ресурсного потенциала [1]. В этой концепции подсистема моделирования становится ядром ИАС, определяет способы учета обратных связей при оперативном регулировании и корректировке планов развития.

### **Информационно-аналитическая поддержка процессов управления городом**

Активная работа на региональном уровне в сфере создания информационных систем, охватывающих как отдельные подразделения муниципалитетов, так и региональные органы управления в целом, с каждым годом набирают все большее число инициатив. С середины прошлого десятилетия ведутся разработки интегральных комплексов, в задачи которых входит объединение сложных структур, массивов обособленных информационных систем [2-4].

Особенностью задач принятия решений при управлении муниципальным образованием является необходимость анализа больших объемов разнородной информации, несогласованность целей различных субъектов (бизнеса, социума, власти), сложность и неоднозначность выбора управляющих воздействий. Практически утвердившимся стандартом современных информационных систем (ИС), является включение модулей для решения задач мониторинга, анализа, прогноза и поддержки принятия управленческих решений. Процесс внедрения ИС связан с:

- оптимизацией структуры и организационно-управленческого механизма устойчивого развития, согласованием компетенций, полномочий и ответственности всех субъектов для обеспечения доступности, качества и эффективности функционирования;
- обучением и повышением эффективности кадрового обеспечения управления;
- построением многоуровневой интегрированной автоматизированной территориально-распределенной информационно-технической системы с учетом социальных и экономических потребностей города, запросов личности, общества и государства, обеспечивающей оперативный обмен информацией, доступ к элементам урбанизированной территории;
- реализацией комплекса информационных подсистем, обеспечивающих сбор, обработку и хранение профильной информации, оперативное управление в рамках отведенного функционала и межведомственное взаимодействие с различными элементами единой системы;

– организацией единого электронного документооборота, автоматизацией подготовки и отработки документов, оптимизацией информационных потоков и хранилищ данных;

– реализацией взаимодействия пользователей (сотрудников, населения, внешних) с отдельными подсистемами, управлением правами доступа и информационной безопасностью;

– организацией информационно-аналитической подсистемы, обеспечивающей всесторонний мониторинг, комплексный учет и анализа показателей, а также представлением обработанной и наглядно интерпретированной информации для оценки эффективности деятельности субъектов территории и последствий управленческих решений;

– моделированием процессов, формированием стратегических и оперативных прогнозов развития, созданием благоприятных условий для принятия управленческих решений [2, 3].

Органами власти различного уровня признается, что оперативный доступ к информационным ресурсам и возможность модельных экспериментов при принятии управленческих решений являются основными условиями повышения оперативности и эффективности управления в целом [2, 4].

Информационно-аналитические системы предназначены для сбора, обработки и анализа данных, необходимых для мониторинга ситуации и поддержки принятия решений на всех уровнях управления. ИАС включают инструменты моделирования, способны описать фактическое и планируемое состояние объектов социально-экономической сферы и оценить эффективность деятельности органов местного самоуправления [4]. Можно выделить следующие задачи, на решение которых ориентированы ИАС:

1. Сбор, хранение и отображение информации, необходимой для решения задач управления.

2. Предварительный анализ данных.

Получаемая из различных источников информация разнородна по своему составу, имеет огромные объемы и разные форматы. Для дальнейших исследований необходимо привести все данные к единому формату и единой структуре, определить оптимальную форму хранения и провести предварительный анализ на основе методов Data mining [5].

3. Структуризация знаний.

На этапе выбора факторов и формирования целей может быть использована методология SWOT-анализа, по результатам которого можно судить о ресурсах, необходимых для реализации имеющихся возможностей и предварительно оценить риски реализации планов и программ. Задача SWOT-анализа – структурирование мнений экспертов и определение направлений дальнейших исследований.

4. Построение и оценка сценариев развития.

Для поддержки принятия решений могут быть использованы технологии имитационного и сценарного моделирования. Методы прогнозирования в условиях высокой неопределенности и быстрых изменений внешней среды должны иметь возможность анализа различных вариантов развития будущего, в том числе выбора приемлемой стратегии даже в случае реализации наихудшего сценария.

5. Оценка экономической эффективности стратегических планов и программ.

Информация, полученная в процессе анализа, является ключевой при обосновании инвестиций и корректировке бюджетной политики [6].

По результатам анализа задач можно сформулировать общие требования к информационно-аналитической системе поддержки принятия решений в управлении развитием города. Система должна:

- поддерживать постановку слабо структурированных задач;
- поддерживать принципы разработки и функционирования открытых систем;
- поддерживать функции лица принимающего решения (ЛПР) как аккумулирующего, коммутирующего и координирующего информационного центра;
- использовать методы и модели для представления и использования нечеткой информации;
- использовать методы имитационного, когнитивного и сценарного моделирования для анализа ситуаций;
- поддерживать атрибутивное описание объектов с неограниченным числом характеристик;
- интегрироваться с другими элементами системы верхнего уровня, такими как базы данных, регулирующие сценарии, центры ситуационных исследований.

Исходя из выявленных требований к ИАС, а также необходимости сбалансированного распределения задач и функций между уровнями системы был определен состав подсистем и построена ее архитектура (рис. 1). Такая информационно-аналитическая система может входить в состав центра управления городом. На рисунке 1 представлена часть подсистем территориально-распределенного информационно-технического комплекса, доступ к которым позволяет получать данные и протоколы для работы ИАС.

Важной составляющей информационно-аналитической системы, направленной на поддержку принятия управленческих решений, является комплекс моделей, позволяющих исследовать объект в развитии. Создаваемые в рамках системы ИАС модели должны изменяться в зависимости от особенностей решаемой задачи, т.е. используемые технологии моделирования должны быть адаптивными и ориентированными на знания о предметной области [7].

Имитационные модели предоставляют возможность связать текущее состояние объекта и множество сценариев с превалирующим прогнозным состоянием, получить ответы на вопрос «что, если...» и «что нужно, чтобы...» при решении задач прогнозирования, планирования и оптимизации. Когнитивное моделирование, являющееся одним из классов имитационного моделирования, обладает необходимым функционалом для концептуализации знаний об объекте, создания спектра альтернативных сценариев и формирования базы для последующего углубленного исследования. Такие модели, построенные с учетом мнения специалистов предметной области, данных статистики, опросов и другой информации доступной на начальном этапе исследования города, структурируют поступающие количественные и качественные данные от различных составляющих системы [6, 8].

#### **Инструментарий подсистемы моделирования**

Разработка модели, применимой в описанной ИАС была проведена в рамках выполнения научно-исследовательской работы по заказу Филиал ФГБОУ ВПО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского» в р.п. Светлый Яр Волгоградской области. В качестве объекта исследования выступал городской район г. Волгограда, как обособленный территориальный элемент, обладающий набором полномочий в составе городской системы, но не являющийся муниципальным образованием.



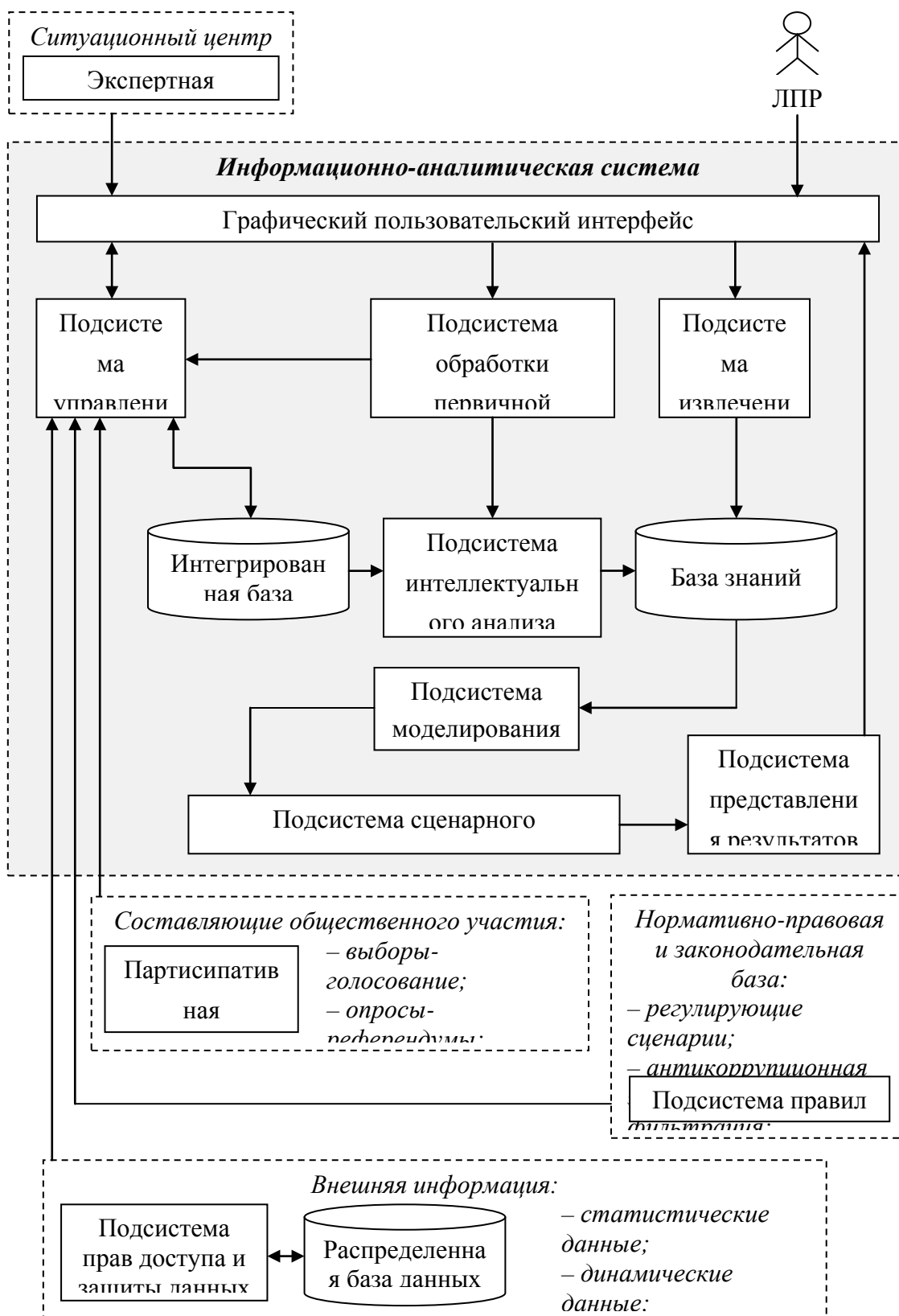


Рисунок 1 – Архитектура информационно-аналитической системы

При рассмотрении такой сложной системы как городской район (ГР) необходимо учитывать экономический, социальный и политический аспекты его

функционирования. Это порождает сложности связанные с особенностями таких систем, а именно:

- взаимосвязанность происходящих процессов – невозможно рассматривать только лишь экономический, политический или социальный аспект функционирования ГР, все процессы необходимо исследовать в совокупности;
- отсутствие в ряде случаев количественной информации – необходимость учитывать качественную информацию о динамике происходящих процессов;
- отсутствие информации о характере изменения параметров процессов [5].

Для информационно-аналитического обеспечения эффективного решения задач социально-экономического развития могут создаваться типовые модели управления [4]. В данном случае была разработана модель, объединившая определяющие элементы функционирования городского района (рис. 2). В соответствии с методикой когнитивного моделирования были выявлены факторы, характеризующие среду района, механизмы взаимодействия субъектов системы (факторов) между собой и их реакции на изменения во внешней и внутренней среде, обоснованы основные логические и информационные связи между управляющими субъектами и субъектами и объектами управления [6, 9].

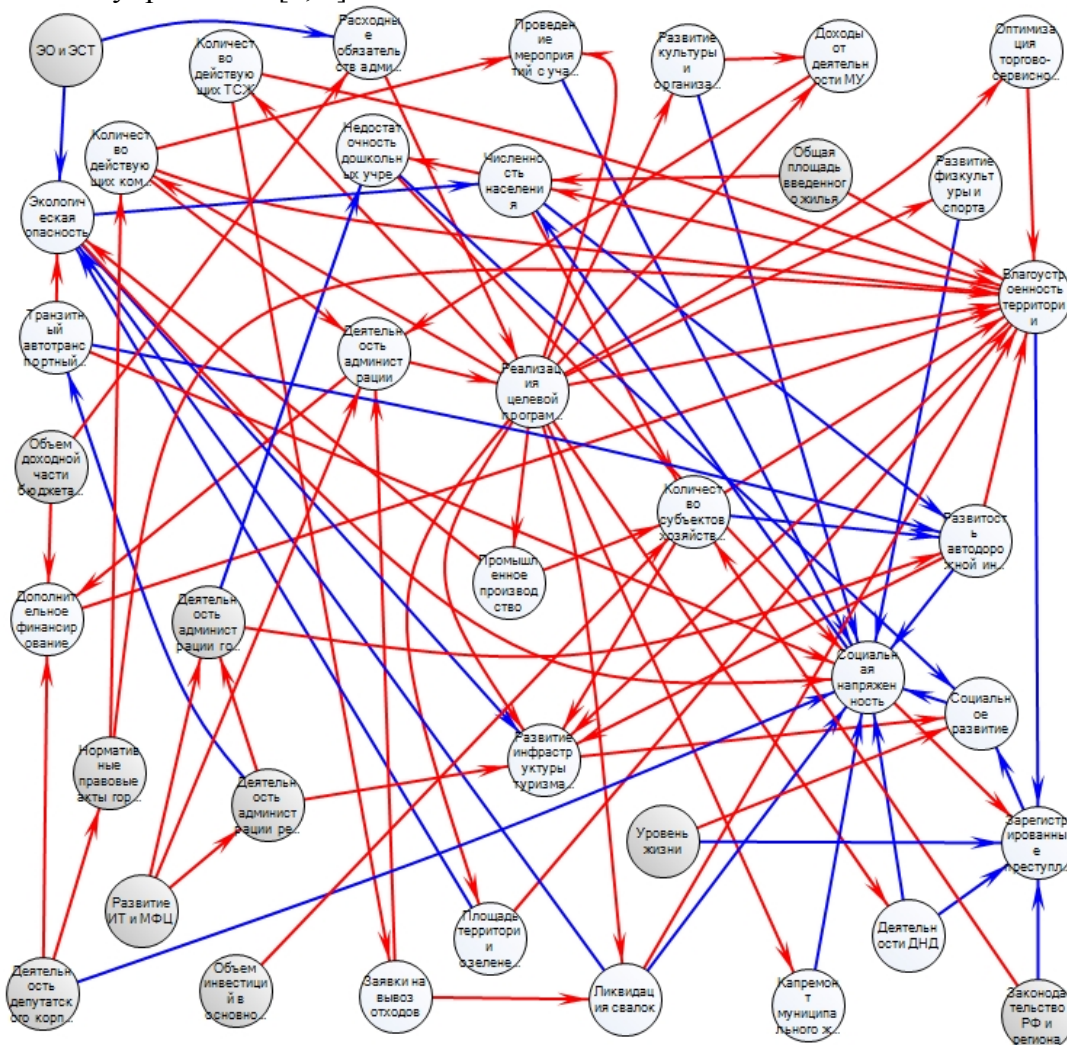


Рисунок 2 – Когнитивная модель городского района:

→ – усиливающее влияние; → – ослабляющее влияние

Для верификации структуры модели был проведен ретроспективный анализ [10]. Результаты моделирования на данных 90-х годов отразили ситуацию, сложившуюся к середине 2000-х годов, полученные значения анализируемых факторов показали адекватность выбранных оценок связей. Оценка начальных тенденций для прогнозной модели основана на показателях динамики развития района 2009-2010 годов (табл.1).

Применение автоматизированных средств обработки данных и проведения имитационных экспериментов дают возможность получать регулярные прогнозные отчеты [9]. Формируемые отчеты по результатам моделирования могут использоваться как для последовательного перебора альтернатив и сценариев развития ситуации, так и для наглядного представления информации лицам, принимающим решения или экспертному сообществу.

Таблица 1 – Факторы модели городского района

<b>Фактор</b>	<b>Начальная тенденция</b>	
Развитие культуры и организация досуга	0,32	умеренно растет
Развитие физкультуры и спорта	0,01	слабо растет
Проведение мероприятий с участием ТОС	0,39	умеренно растет
Количество действующих комитетов ТОС	0,07	слабо растет
Количество действующих ТСЖ	0,08	слабо растет
Количество субъектов хозяйственной деятельности	-0,05	слабо падает
Деятельность администрации	0,13	слабо растет
Расходные обязательства администрации	-0,06	слабо падает
Развитость автодорожной инфраструктуры	-0,10	слабо падает
Численность населения	-0,01	слабо падает
Недостаточность дошкольных учреждений	-0,10	слабо падает
Социальное развитие	0,09	слабо растет
Реализация целевой программы развития	-0,02	слабо падает
Доходы от деятельности муниципальных учреждений	0,33	умеренно растет
Дополнительное финансирование	0,20	слабо растет
Оптимизация торгово-сервисной сети	0,73	сильно растет
Капремонт муниципального жилого фонда	-0,85	сильно падает
Заявки на вывоз отходов	-0,32	умеренно падает
Ликвидация свалок	-0,56	существенно падает
Деятельность добровольных народных дружин (ДНД)	0,13	слабо растет
Экологическая опасность	-0,10	слабо падает
Транзитный автотранспортный поток	0,10	слабо растет
Социальная напряженность	-0,10	слабо падает
Зарегистрированные преступления	-0,08	слабо падает
Деятельность администрации города	0,10	слабо растет
Деятельность администрации региона	-0,10	слабо падает
Объем доходной части бюджета города	-0,02	слабо падает
Объем инвестиций в основной капитал	-0,14	слабо падает
Общая площадь введенного жилья	0,55	существенно растет
Развитие информационных технологий и сети многофункциональных центров (ИТ и МФЦ)	0,10	слабо растет
Эколого-ориентированные и энергосберегающие технологии (ЭО и ЭСТ)	0,10	слабо растет

На рисунке 3 отображены результаты моделирования саморазвития ситуации в городском районе без активных управленческих воздействий. Приведенный пример характеризует тенденции наблюдаемых факторов, мониторинг которых является показателем при анализе развития города.

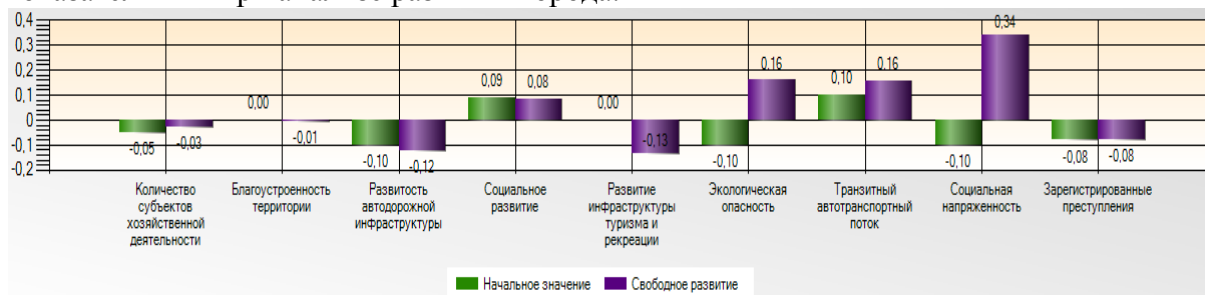


Рисунок 3 – Значения тенденций наблюдаемых факторов

### Заключение

Представленная информационно-аналитическая система управления развитием города обеспечивает возможность анализа ситуации при динамическом изменении входной информации. Она может использоваться для выбора наиболее эффективных решений при разработке стратегий и проверке эффективности уже действующих программ и проектов.

Подсистема моделирования является одним из ключевых звеньев информационно-аналитической системы. Имитационные эксперименты, проводимые на построенной модели, позволяют выявить факторы, вызывающие заметные изменения в поведении моделируемой системы и сформировать механизмы воздействия на ее будущие состояния.

### Литература

1. Боголюбов, В. С. Методологические основы управления современным крупным городом : автореф. дис. ... д-ра экон. наук / В. С. Боголюбов. – СПб., 1999. – 27 с.
2. Яблонский, В. Б. Информационное обеспечение управленческой сферы московского образования / В. Б. Яблонский, А. А. Мамченко // Информационное общество. – 2005. – № 4. – С. 42-45.
3. Корпоративная автоматизированная система здравоохранения города Москвы / С. В. Поляков [и др.] // Информационное общество. – 2006. – № 1. – С. 20-25.
4. Концепция создания территориальной информационной системы Новосибирской области : постановл. Губернатора Новосибирской области от 13.10.2007 №400 [Электронный ресурс] / Департамент информатизации и развития телекоммуникационных технологий Новосибирской области. – 2013. – Режим доступа : <http://scidept.noolab.ru/>
5. Камаев, В. А. Анализ социально-экономического развития муниципальных образований на примере Волгоградской области с использованием моделей Data Mining / В. А. Камаев, М. В. Щербаков, А. С. Аль-Катабери // Известия Волгоградского государственного технического университета : серия Актуальные проблемы управления, вычислительной техники и информатики в технических системах. Т. 6 : межвуз. сб. науч. ст. / ВолгГТУ. – Волгоград, 2010. – № 8. – С. 103-106.
6. Садовникова, Н. П. Общие вопросы применения методологии имитационного моделирования для оценки эколого-экономической эффективности проектов градостроительной деятельности / Н. П. Садовникова, А. К. Ермощенко // Известия Волгоградского государственного технического университета : серия Актуальные

проблемы управления, вычислительной техники и информатики в технических системах. Вып. 11 : межвуз. сб. науч. ст. / ВолгГТУ. – Волгоград, 2011. – № 9. – С. 94-97.

7. Ситников, Д. В. Подходы компании «Прогноз» к формированию информационно-аналитических ресурсов органов исполнительной власти и местного самоуправления субъекта Российской Федерации / Д. В. Ситников // Информационное общество. – 2006. – № 4. – С. 49-56.

8. Садовникова, Н.П. Применение агентного моделирования для построения сценариев стратегического развития / Н.П. Садовникова, А.С. Киктев // Известия Волгоградского государственного технического университета : серия Актуальные проблемы управления, вычислительной техники и информатики в технических системах. Вып. 13 : межвуз. сб. науч. ст. / ВолгГТУ. – Волгоград, 2012. – № 4. – С. 144-147.

9. Заболотский, М. А. Аналитическая программная система «Стратег» – инструмент целеполагания и анализа сложных систем и ситуаций / М. А. Заболотский, А. В. Тихонин, И. А. Полякова // Известия Волгоградского государственного технического университета : серия Актуальные проблемы управления, вычислительной техники и информатики в технических системах. Вып. 4 : межвуз. сб. науч. ст. / ВолгГТУ. – Волгоград, 2008. – № 2 (40). – С. 65-68.

10. PROGNOZ Platform : Описание архитектуры и функциональных возможностей [Электронный ресурс] / PROGNOZ. – 2013. – Режим доступа : [http://www.prognoz.ru/ru/prognoz\\_platform.php](http://www.prognoz.ru/ru/prognoz_platform.php)

## **БЕЗОПАСНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ВИРТУАЛЬНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ СРЕД**

Лонцов В.В., Монахов Д.Н., Прончев Г.Б., Третьякова И.В.  
*Москва, Социологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова*

В работе рассмотрены информационные технологии защиты конфиденциальной информации, используемые в виртуальных социальных средах в настоящее время. Проанализированы основные виды субъектов информационных отношений в виртуальных социальных средах, наиболее распространенные информационные угрозы. Предложены инструменты защиты информации в социальных сетях.

### **Safety information technologies for virtual social media. Lontsov V.V., Monahov D.N., Pronchev G.B., Tretyakova I.V.**

Information technologies of protection of the confidential information, used in virtual social media are considered. Main types of subjects of information relations in the virtual social media, the most widespread information threats are analyzed. Instruments of information security on social networks are offered.

В настоящее время перед Россией стоит проблема перехода страны на путь инновационного социально-ориентированного развития. На инновационной стадии развития информация и знания становятся предметами и средствами труда, продуктом которого являются новые идеи, имеющие большой социально-экономический эффект [1]. В «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» [2] сказано о «возрастании роли человеческого капитала как основного фактора экономического развития. Уровень

конкурентоспособности современной инновационной экономики в значительной степени определяется качеством профессиональных кадров, уровнем их социализации и кооперационности».

Информационная сфера, представляющая собой совокупность информации, информационной инфраструктуры, субъектов, осуществляющих сбор, формирование, распространение и использование информации, а также системы регулирования возникающих при этом общественных отношений, играет все большую роль в современном российском обществе [1, 3]. В программной статье 2009 года “Россия, вперед!” Президентом России были четко обозначены пять главных направлений модернизации жизни российского общества: “выход в мировые лидеры по эффективности производства, транспортировки и использования энергии, развитие ядерных технологий, совершенствование информационных технологий, создание собственной наземной и космической инфраструктурой передачи всех видов информации, достижение передовых позиций в медицине” [4].

Интересы личности в информационном пространстве заключаются в реализации конституционных прав человека и гражданина на доступ к информации, на использование информации в интересах осуществления не запрещенной законом деятельности, физического, духовного и интеллектуального развития, а также в защите информации, обеспечивающей личную безопасность [5].

Социальные сети появились задолго до возникновения Интернета. Еще в 30-е годы XX века появилась социометрия – метод для исследования взаимосвязей между людьми и выяснения распределения ролей в коллективе. Сам термин “социальная сеть” был введен в 1954 году социологом из “Манчестерской школы” Джеймсом Барнсом в работе “Классы и собрания в норвежском острове приходе”, вошедшую в сборник “Человеческие отношения”.

Под виртуальной социальной средой (социальной сетью) в Интернете понимается интерактивный мультимедийный многопользовательский Интернет-ресурс, являющийся средством обеспечения сервисов, связанных с установлением связей между его пользователями, содержание которого заполняется самими участниками виртуального пространства.

Развитие социальных сетей в Интернете условно можно разделить на три этапа:

1. первые социальные сети, характеризующиеся наличием самых простых функциональных возможностей (середина 90-х годов XX века);
2. социальные сети с более широким функционалом для базового взаимодействия (в период с 2000 года и до наших дней),
3. социальные сети, которые решают конкретные проблемы: поиск сотрудников (бизнес-сети, корпоративные сети), игры (игровые сети), поиск информации (контент-сети) и т.д.

Социальные сети являются основной причиной, по которой сегодня растет количество времени, проводимого пользователями в Интернете. Подавляющее большинство россиян, имеющих доступ к Интернету, так или иначе, используют услуги социальных сетей [6].

Социальные сети объединяются на базе общих интересов, целей и задач, являющихся следствием таких социальных признаков, как место постоянного проживания, общность языка, профессиональная принадлежность, половозрастные характеристики, национальная идентичность, политические взгляды, увлечения и т.д. Например, существуют Интернет-сообщества любителей различных музыкальных направлений, марок машин, сообщества спортивных болельщиков, сообщества молодых мам, сообщества преподавателей и т.д.

Помимо прочего, социальные сети в Интернете в настоящее время можно рассмотреть как социально-вспомогательный или социально-регулятивный инструмент, ориентированный на общественно-полезные цели. И здесь социальные сети проявляют себя как фактор инновационного развития наиболее отчетливо.

Примером может быть помощь людям с ограниченными возможностями в повышении уровня информированности, социальной интеграции и развития [6].

Аудитория социальных сетей в настоящее время хорошо сегментирована по возрастным, гендерным, культурологическим и прочим критериям. Появление новых учетных записей в базах пользователей способствует образованию новых связей.

Один из факторов популярности социальных сетей – анонимность или частичная анонимность участников. “Закрытые” социальные сети используют регистрацию нового пользователя только по приглашению.

Персональная информация в социальных сетях размещается самими пользователями. Эта информация отражает некоторые действительные свойства пользователей, но отнюдь не всегда это отражение является адекватным действительности. Так, пользователь может зарегистрироваться в социальной сети не под своим настоящим именем, а под псевдонимом, – но и избранный им псевдоним будет служить отражением вкусов этого пользователя, развитости его воображения и так далее.

У персональной информации, размещаемой в социальных сетях, всегда есть изначальный носитель – то есть лицо, определенные свойства которого эта информация описывает. Главным источником опасностей для пользователей социальных сетей в Интернете и, соответственно, их персональной информации (как их атрибута), является их собственная деятельность.

Основные типы субъектов информационных отношений в социальных сетях [7]:

- легальный пользователь (посетитель) сети;
- нелегальный пользователь (злоумышленник);
- владельцы или администраторы информационного ресурса.

Конфиденциальная информация, потенциально находящаяся под угрозой в сети [6]:

- регистрационные данные;
- время посещения сети – распорядок дня;
- форум – материальное положение, политические взгляды;
- фотогалерея – материальное положение, профессиональные и личные связи, безопасность жилища;
- круг контактов – материальное положение, личные связи.

Разглашение такого рода информации, несомненно, может нанести прямой или косвенный ущерб пользователю.

Наиболее распространенные информационные угрозы пользователям виртуального пространства [4]:

- рассылка спам-рекламы;
- заражение троянской программой – бэкдором;
- использование уязвимостей браузера;
- фишинг регистрационных данных.

*Фишинг* – это особый вид компьютерного мошенничества. Киберпреступники создают подложный сайт, который выглядит в точности так же, как сайт банка или сайт, производящий финансовые расчеты через интернет. Затем мошенники пытаются обманным путем добиться, чтобы пользователь посетил фальшивый сайт и ввел на нем свои конфиденциальные данные – например, регистрационное имя, пароль или PIN-

код. Обычно для привлечения пользователей на подложный сайт используется массовая рассылка электронных сообщений, которые выглядят так, как будто они отправлены банком или иным реально существующим финансовым учреждением, но при этом содержат ссылку на подложный сайт. Пройдя по ссылке, вы попадаете на поддельный сайт, где вам предлагается ввести ваши учетные данные.

*Вишинг* – разновидность фишинга – распространенным сетевым мошенничеством, когда клиенты какой-либо платежной системы получают сообщения по электронной почте якобы от администрации или службы безопасности данной системы с просьбой указать свои счета, пароли и т.п.

При этом ссылка в сообщении ведет на поддельный сайт, на котором и происходит кража информации. Сайт этот уничтожается через некоторое время, и отследить его создателей в Интернете достаточно сложно.

Схемы обмана, в общем-то, идентичны, только в случае вишинга в сообщении содержится просьба позвонить на определенный городской номер. При этом зачитывается сообщение, в котором потенциальную жертву просят сообщить свои конфиденциальные данные.

*Фарминг* (англ. *Pharming* – производное от англ. слов “phishing” и “farming” – занятие сельским хозяйством, животноводством) – это процедура скрытного перенаправления жертвы на ложный IP-адрес. Злоумышленник распространяет на компьютеры пользователей специальные вредоносные программы, которые после запуска на компьютере перенаправляют обращения к заданным сайтам на поддельные сайты.

Полученные различными мошенническими способами личные регистрационные данные можно:

- продать злоумышленникам на черном рынке;
- использовать как инструмент сбора дополнительной информации о жертве;
- использовать взломанную запись для рассылки спама.

Потенциальные угрозы личным данным в сети:

- невозможность полностью скрыть список друзей (напр. ВКонтакте);
- введение функции распознавания лиц при загрузке фотографий в сеть;
- внедрение функции “Timeline” для выделения наиболее важных моментов из жизни пользователя, в хронологическом порядке с фотографиями;
- введение системы “OpenGraph” для выявления активности пользователя.

В социальной сети существуют следующие виды угроз:

*угроза конфиденциальности информации.* При реализации такого типа угроз происходит утечка конфиденциальной информации и причинение прямого или косвенного ущерба пользователю социальной сети;

*угроза целостности информации.* При ее реализации происходит модификация обрабатываемой внутри сети информации и потеря ее адекватности;

*угроза доступности информации.* При ее реализации происходит нарушение доступа к сетевой информации и блокирование доступа к ресурсу;

*угроза полноте информации.* При ее реализации происходит уничтожение обрабатываемой внутри сети информации и причинение прямого или косвенного ущерба как пользователю социальной сети, так и ее владельцу;

*угроза актуальности информации.* При ее реализации происходит задержка получения легальным пользователем сети информации;



*угроза важности информации.* При ее реализации происходит несанкционированное чтение конфиденциальной сетевой информации, что приводит к утрате ее ценностных характеристик;

*угроза адресности информации.* При ее реализации происходит переадресация сетевой информации, что может приводить к снижению ее конфиденциальности и доступности;

*угроза избыточности информации.* При реализации этой угрозы происходит многократное дублирование сетевой информации.

*Информационная безопасность* – многогранная область деятельности, в которой успех может принести только систематический, комплексный подход. Для решения данной проблемы рассматриваются меры законодательного, административного, процедурного и программно–технического уровня.

В целом средства обеспечения защиты информации в сети можно разделить на группы:

*технические средства* – различные по типу устройства, которые аппаратными средствами решают задачи защиты информации. Они препятствуют доступу к информации, в том числе с помощью ее маскировки. Их преимущества связаны с их надежностью, независимостью от субъективных факторов, высокой устойчивостью к модификации. Слабые стороны – недостаточная гибкость, относительно большие объём и масса, высокая стоимость.

*программные средства* – программы для идентификации пользователей, контроля доступа, шифрования информации и др. Преимущества программных средств – универсальность, гибкость, надежность, простота установки, способность к модификации и развитию. Недостатки – ограниченная функциональность сети, высокая чувствительность к случайным или преднамеренным изменениям, возможная зависимость от типов компьютеров.

*организационные средства* складываются из организационно-технических и организационно-правовых. Преимущества их состоят в том, что они позволяют решать множество разнородных проблем, просты в реализации, быстро реагируют на нежелательные действия в сети, имеют неограниченные возможности модификации и развития.

*смешанные* – алгоритмы защиты информации как программным, так и аппаратным методом.

В заключении следует заметить, что только комплексное использование этих средств способно обеспечить информационную безопасность личности в виртуальном социальном пространстве.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 10-01-00332-а) и РГНФ (грант 12-03-00431).

### Литература

1. Прончев Г.Б., Муравьев В.И. Социальные сети как фактор перехода России к инновационному развитию // Социология, 2011, №3, С. 36-56.
2. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена Распоряжением Правительства РФ № 1662-Р от 17.11.2008.
3. Прончев Г.Б., Муравьев В.И. Социальные сети в условиях перехода России к инновационному развитию // Труд и социальные отношения, 2012, № 2, С. 64 – 73.

4. Медведев Д.А. Россия, вперед! // Интернет-издание Газета.ru. Режим доступа: [http://www.gazeta.ru/comments/2009/09/10\\_a\\_3258568.shtml](http://www.gazeta.ru/comments/2009/09/10_a_3258568.shtml).
5. Кораблев М.Н., Лонцов В.В., Прончев Г.Б. Защита конфиденциальной информации в социальных сетях Интернета // Социология, 2010, № 4, С.33 – 45.
6. Дурнева Е.Е., Лонцов В.В., Прончев Г.Б. Квалифицированные пользователи Интернет-сообществ как фактор инновационного развития / в кн. Инновационное развитие и экономический рост: Материалы V Международной научной конференции. Москва, РУДН, 3 ноября 2011 года. – М.: РУДН, 2011, С. 239 – 244.
7. Кораблев М.Н., Лонцов В.В., Муравьев В.И., Прончев Г.Б. Моделирование угроз безопасности для конфиденциальной информации в социальных сетях / в сб. Математическое моделирование социальных процессов / Под ред. А.П. Михайлова. – Выпуск 11. – М.: МАКС Пресс, 2010, С. 45 – 58.

## **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ БАНКА ПРИ КРЕДИТОВАНИИ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ**

Пустовой К.Ю., \*Чурсин Н.Н.

*Луганск, Городской коммерческий банк; \*Луганск, Восточноукраинский национальный университет им. В. Даля*

Рассмотрены особенности информационного обеспечения рисками банка при кредитовании юридических лиц. Распределены роли подразделений банка при сборе и обработке аналитической информации, предложена структуризация аналитической информации по признакам, определяющим её характер и степень важности при принятии решений.

### **Information provision of bank risk management at corporate lending. Pustovoi K., Choursin N.**

The features of the information providing by the risks of bank at corporate lending are considered. The roles of subdivisions of bank at collection and treatment of analytical information are described, structuring of analytical information on the signs determining its character and degree of importance in decision making is offered.

Кредитование юридических лиц (особенно представляющих наукоёмкие и экспортно-ориентированные производства) – одна из важнейших составляющих динамичной и успешно развивающейся экономики, поэтому упомянутый вид финансовой деятельности всячески поощряется и стимулируется государством [1]. Этими стимулами могут быть: налоговые льготы для банков (прямое стимулирование) или для предприятий (косвенное стимулирование); рефинансирование государственными структурами банковских кредитов, направленных на развитие приоритетных отраслей производства; создание узкоспециализированных банков на основе государственного капитала для оказания поддержки и финансирования отдельных видов деятельности, которые в силу ряда причин неинтересны для частного капитала (низкая рентабельность, длительные сроки возврата инвестиций, сложность технологических процессов, узость рынков сбыта и т.д.); создание кредитуемым отечественным предприятиям преференций для работы на внешних рынках путём заключения международных торговых соглашений и контрактов.

Несмотря на упомянутые положительные тенденции в области кредитования корпоративного сектора, весьма остро стоит вопрос о достоверной, эффективной и оперативной оценке рисков, присущих каждой такой операции [2]. Оценивая пять принципов кредитования – срочность, платность, обеспеченность, целевое использование и возвратность, – можно сделать вывод, что каждый из этих принципов подвержен риску наступления одного, а чаще – ряда неблагоприятных событий, которые могут скорректировать ожидаемый экономический эффект от кредитной операции не только до уровня ниже запланированного, но и до отрицательного, а в худшем случае – до полной потери финансового актива или даже банкротства кредитного учреждения.

Для предупреждения таких нежелательных последствий, каждая операция кредитования корпоративного клиента, сопровождающаяся специфической обработкой больших объёмов информации, должна проходить через сложную и многомерную процедуру оценки рисков, позволяющую разработать рекомендации по выбору параметров кредитной операции, сводящие к минимуму вероятность наступления рискованного события, а в случае его наступления – минимизировать потери финансового института, связанные с этим событием.

Управление рисками при кредитовании невозможно без должного информационного обеспечения менеджмента, принимающего решения. В настоящее время приоритет в сборе информации отдается, как правило, только получению всесторонних сведений о потенциальном заемщике. В то же время, практически не учитываются такие факторы как *макроэкономические и региональные прогнозы, отраслевая принадлежность предприятия*, хотя их важность при выдаче средне- и долгосрочных кредитов несомненна.

Макроэкономические прогнозы развития мировой и национальной экономик на достаточно длительную перспективу позволяют оценивать влияние ожидаемых изменений – как позитивных так и негативных – на устойчивость деятельности предприятия, наличие платежеспособного спроса на его продукцию на внутреннем и внешнем рынках, т.е. оценивать предпосылки для своевременных и полных расчетов по займу.

Необходимо отметить, что негативные макроэкономические изменения экономики приводят, как правило, к существенному снижению рыночной стоимости активов, представляемых заемщиком в виде обеспечения кредита. Так, во время мирового экономического кризиса 2008 г. цены акций таких солидных эмитентов как «Газпром» (Россия) или «Дженерал моторс» (США), снизились в 4-5 раз. В некоторых регионах США недвижимость в этот же период подешевела на 80-90 %. А ведь ценные бумаги надежных корпораций и недвижимость в развитых странах всегда считались достаточной гарантией покрытия возможных рисков.

Составлением макроэкономических прогнозов занимаются крупные международные финансовые институты (Международный валютный фонд, Европейский банк реконструкции и развития и т.п.) [3], солидные рейтинговые агентства («Moody's» «Standard & Poor's», «Fitch Ratings» и др.). Для проведения анализа целесообразно собрать текущие прогнозы как можно большего количества финансовых институтов, но при оценке их достоверности и составлении консенсус-прогноза следует учитывать степень успешности предыдущих прогнозов каждого из этих институтов.

Наряду с анализом макроэкономической ситуации немаловажное значение для принятия решений по операциям кредитования корпоративного сектора имеет объективная информация о состоянии региональной экономики на момент рассмотрения кредитной заявки, а также о перспективах её развития на период

кредитования заёмщика. Учитываются особенности региональной экономики, оказывающие влияние на финансово-хозяйственную деятельность заемщика в текущий момент и могущие оказать таковое в интересующем кредитора временном отрезке. К факторам, влияющим на результаты деятельности предприятия и присущим региональной специфике, можно отнести: сырьевую обеспеченность региона, уровень производства и потребления региона, количественные и качественные характеристики трудовых ресурсов исследуемой территории, состояние инфраструктуры, степень финансовой поддержки региона центральными органами власти, исполнение регионального бюджета, удалённость производственных мощностей от дилерских структур и/или конечных потребителей продукции/услуг.

К системным показателям рисковости операции можно отнести специфику предприятия по виду деятельности. Информация о специфике деятельности предприятия должна отражать следующие факторы: сезонность производства/потребления производимой продукции/услуг; специализацию производства; степень зависимости от поставщиков энергоресурсов, сырья и комплектующих изделий; ориентированность на потребителя (экспорт продукции или ее сбыт на внутренних рынках); характер изменения спроса на производимую продукцию в зависимости от изменения макроэкономической ситуации; роль кредитных ресурсов в обеспечении стабильного функционирования предприятия и т.д. Например, в условиях обострения кризисных явлений, несмотря на снижение покупательной способности населения, более благоприятны прогнозы по финансовой устойчивости предприятий потребительского сектора, телекоммуникаций и IT-технологий, пассажирского транспорта и т.п. В то же время, спрос на продукцию сырьевых и добывающих компаний, металлургических и электроэнергетических производств, обрабатывающей промышленности существенно снижается как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Сбор информации непосредственно о предприятии осуществляется из самых разнообразных источников – налоговых и статистических органов, кредитных организаций и рейтинговых агентств, средств массовой информации и рекламных агентств. Во многих зарубежных странах накоплен большой опыт сбора и анализа сведений о репутации и других компонентах кредитоспособности, и наряду с частной существует государственная картотека предприятия, доступная только профессиональным участникам банковской деятельности. Например, в Центральном банке Франции коммерческие банки могут по запросу бесплатно получать кредитную котировку предприятия с оценкой качества управления, состояния баланса, платежеспособности. Германское агентство «Кредитформ» накапливает и предоставляет на платной основе информацию о мелких и средних предприятиях. Американская фирма «Дан энд Брэдстрит кредит сервисис» аккумулировала более полутора миллионов финансовых отчетов предприятий с целью передачи банкам и другим коммерческим структурам информации о ключевых показателях их эффективности, прибыльности, платежеспособности за последние четыре года. Указанные институты характеризуются беспристрастностью и объективностью. Представляемый ими продукт позволяет кредитным организациям существенно снизить издержки на поиск значительной части необходимой им информации. На постсоветском пространстве государственные и коммерческие структуры пока подобных услуг не оказывают.

Важнейшим источником информации для анализа служит такой инструмент как *фундаментальный анализ* хозяйственной деятельности потенциального клиента. При проведении фундаментального анализа изучается финансовая, бухгалтерская и статистическая отчетность предприятия, данные оперативного и управленческого

учёта. Помимо выводов о текущем финансовом состоянии предприятия путём проведения ретроспективного анализа и сопоставлении данных о деятельности предприятия за прошлые периоды с данными макро- и региональной экономики можно с приемлемой точностью определить степень влияния изменения отдельных факторов на результаты деятельности предприятия.

Рассмотрение заявок на кредитование со стороны предприятий, эмитированные ценные бумаги которых обращаются на фондовом рынке, должно быть связано с *техническим анализом* поведения этих бумаг на фондовом рынке. При анализе могут использоваться следующие показатели за несколько отчетных периодов: график колебаний курсов ценных бумаг предприятия, показатель капитализации предприятия, коэффициент обеспеченности собственным капиталом, доходность бумаг предприятия и др. В зависимости от сферы деятельности предприятия список показателей может расширяться. Например, для предприятий добывающей промышленности возможно использование в оценке показателя отношения капитализации предприятия к объёму доказанных запасов.

Участники фондового рынка, особенно их квалифицированная часть, могут обладать информацией, зачастую инсайдерской, которая стимулирует их к проведению торговых операций, неочевидных с точки зрения рыночной ситуации, но оправданных полученными сведениями.

Обязательным при принятии решения о кредитовании юридического лица является сбор информации о его *кредитной истории*: суммы ранее взятых кредитов, сроки кредитования, наличие просроченной задолженности в течение срока пользования кредитными средствами, наличие непогашенных и просроченных кредитов. Анализ кредитной истории потенциального заёмщика позволяет оценить его умение работать с заёмными ресурсами, степень ответственности как заёмщика, дисциплинированность в соблюдении условий кредитных договоров.

При анализе рисковости кредитной операции важна информация о *нормативно-правовой базе* деятельности предприятия. Эта сфера подразумевает анализ директивных и нормативных документов органов всех ветвей власти, регулирующих органов, которые регламентируют деятельность юридического лица. Кроме того, для определения степени юридической обеспеченности предприятия и его способности защищать собственные интересы в судебном и внесудебном порядке изучаются договоры и соглашения, заключенные предприятием, решения судов, связанные с предприятием и его деятельностью, рекламации и практические способы их урегулирования, решения собраний акционеров, внутренние нормативные документы предприятия.

Весьма полезной может быть *неформальная и «имиджевая»* информация, не имеющая непосредственного отношения к хозяйственной деятельности корпоративного клиента. Источниками такой информации могут быть акты ревизий контролирующих и надзирающих органов, результаты проведения внешнего и внутреннего аудита, переписка с контрагентами, беседы с бывшими и действующими сотрудниками предприятия с целью выяснения особенностей внутрикорпоративных отношений, характер рекламной политики компании. Анализ подобной информации помогает сделать вывод о степени достоверности официальных данных о хозяйственной деятельности предприятия, о соблюдении норм и правил, регламентированных соответствующими нормативными актами, о внутрикорпоративной культуре предприятия, о наличии или отсутствии принципиальных противоречий между акционерами предприятия и внутри его менеджмента.

Информацию, принимаемую по внимание при вынесении решения о степени рисковости кредитной операции можно классифицировать следующим образом:

- *по степени влияния на конечную оценку.* Каждый показатель характеризуется определенной значимостью, следовательно на первом этапе необходимо выделить наиболее весомые, приоритетные факторы, определяющие целесообразность кредитования и, в случае принятия положительного решения, установить взаимоприемлемые условия предоставления кредитных ресурсов;

- *по степени полезности* при проведении анализа;

- *по энтропии* (полноте и степени достоверности). Информация для анализа может быть получена как из официальных источников (нормативные акты, статистические данные, отчетность предприятия), так и из открытых источников с более низкой степенью достоверности (СМИ, финансово-экономические прогнозы, заявления и комментарии публичных лиц и т.д.);

- *по согласованности и сопоставимости.* При сравнительном анализе данных финансовой отчетности предприятия используются одинаковые показатели за различные периоды; при отраслевом анализе используются данные по предприятиям одной отрасли с приблизительно равным финансовым и производственным потенциалом и т.д.;

- *по рациональности.* В связи с тем, что при анализе некоторых групп рисков исходная информация представляет собой значительные массивы данных, очень важно своевременно и точно выделить показатели первостепенной важности и исключить из аналитического процесса информацию, имеющую несущественное значение для принятия решений. Эта процедура поможет заметно снизить трудовые и материальные затраты на обработку информации и сконцентрировать внимание на действительно значимых сторонах исследования рисковости кредитной операции;

- *по релевантности.* Этот признак имеет много общего с предыдущим, при этом несколько сужая определение рациональности, т.к. информация анализируется по степени своевременности (устаревшая информация теряет ценность при принятии решений) и уместности (информация должна иметь непосредственное отношение к исследуемому объекту или анализируемому показателю);

- *по полноте охвата деятельности* исследуемого объекта анализа. В последнее время все более широкие масштабы приобретает организация многопрофильных предприятий, сфера интересов которых весьма разнообразна. Зачастую успешные бизнес-проекты одного направления могут нивелироваться неудачными другого. При этом публичность прибыльной деятельности может значительно превосходить таковую убыточной деятельности;

- *по непрерывности потока информации во времени.* Временные лакуны могут исключить из анализа критически важные сведения о заемщике и кардинально изменить объективную картину финансово-хозяйственной деятельности исследуемого объекта.

Суммируя вышеизложенное, очевидно, что адекватная оценка рисковости каждой кредитной операции представляет собой весьма трудоемкую проблему, связанную с *ранжированием, формализацией (как первого этапа моделирования) и обработкой* значительных объемов информации. Причем в настоящее время подавляющее большинство потоков информации подвергается экспертной (т.е. субъективной) оценке которая зачастую определяется квалификацией эксперта, его личностными качествами. С точки зрения минимизации влияния субъективных оценок на результаты анализа перспективными являются усилия по формализации и алгоритмизации процессов сбора и обработки информации, а также подготовки проектов решения о целесообразности реализации кредитной операции.

Создание на этой основе специализированных программно-аппаратных комплексов на базе корпоративных локальных вычислительных сетей позволит

значительно упростить этот процесс. Применение локальных вычислительных сетей при разработке рекомендаций к параметрам кредитной операции с учётом возможных рисков привлекательно также с точки зрения консолидации и систематизированной обработки информации, полученной от подразделений банка, не принимающих непосредственного участия в осуществлении кредитования корпоративного сектора, но обладающих полезной для анализа информацией. Например, юридическая служба банка проводит постоянный мониторинг изменений национального и международного законодательства, которые могут повлечь за собой существенные коррективы в бизнес-процессах банка, в их тарифной политике, в технологии управления активами и пассивами. Кроме того, изменение государственных нормативных актов может оказать непосредственное влияние на деятельность потенциальных заемщиков и, соответственно, потребовать внесения изменений в рекомендации по кредитованию того или иного сектора экономики либо конкретного предприятия.

### **Выводы**

1. Наиболее достоверная оценка рисков кредитования корпоративных клиентов достигается в процессе анализа как информации, относящейся непосредственно к финансово-хозяйственной деятельности потенциального заемщика, так и экономической информации глобального характера.

2. Управление рисками при кредитовании юридических лиц – трудоёмкий процесс, который требует широкого применения специализированных программно-аппаратных средств для быстрой и качественной обработки аналитической информации с возможностями обеспечения и совместной работы, и ограничения круга пользователей.

3. При проведении анализа информации, используемой для принятия решений, необходимо выполнить её структуризацию по характерным признакам, что позволяет определить степень важности каждого показателя в процессе прогнозирования рисков кредитования юридических лиц и управления этими рисками.

### **Литература**

1. Крюков, Р.В. Банковское дело и кредитование / Р.В. Крюков. - М.: А-Приор, 2010. - 236 с.
2. Костюченко, Н.С. Анализ кредитных рисков / Н.С. Костюченко. - М.: Скифия, 2010. - 440 с.
3. World economic outlook: a survey by the staff of the International Monetary Fund. - Washington, DC : International Monetary Fund, 1980 – 241 p.

## **РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ПОВЕДЕНИЯ АГЕНТОВ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА «TOUREAST: CRM AI»**

Романенко Е. В.

*Волгоградский государственный технический университет,*

В данном докладе рассматриваются вопросы разработки и реализации многоагентного подхода для поддержки процессов исполнения запросов в распределенной информационной системе с целью экономии рабочего времени специалистов за счет передачи МАС части рутинных операций по поиску информации в базах данных. В частности, продемонстрирован процесс построения моделей поведения агентов мультиагентной клиентоориентированной автоматизированной

системы на основе разработанной архитектуры CRM-системы для туристического бизнеса.

### **Modelling agent behavior automated complex multi-agent systems «TourEast: CRM AI», Romanenko E.**

This report deals with the development and implementation of multi-agent approach to support the evaluation of the query in a distributed information system in order to save time professionals through the transfer of MAC routines to find information in databases. In particular, demonstrate the process modeling agent behavior customer-automated multi-agent system based on architecture developed by CRM-system for the tourist industry.

#### **Введение**

Современный динамичный бизнес в постоянно изменяющемся клиентском поле (уровень культуры, мода, вкусы, привычки, национальные особенности) существенно изменил сложившуюся парадигму взаимодействия компании с клиентом, оно все чаще происходит в условиях повышающейся неопределенности [1, 6]. Возникает вопрос, каким образом компания может выстроить эффективную стратегию клиентоориентированного бизнеса? В этом ей могут помочь современные информационные технологии, в том числе и технологии мультиагентных систем. Возможный разрыв между теорией и реальными выгодами от использования CRM может быть преодолен с помощью интеллектуализации подсистем, которые отвечают за эффективное взаимодействие с потребителем, подготовку решения в условиях неопределенности и которые специально разработаны с учетом конкретных нужд компании. Это является неким гибридным подходом, использование которого может быть целесообразно и оправданно.

В данной работе рассматриваются вопросы разработки и реализации многоагентной системы (MAC) для поддержки процессов исполнения запросов в распределенной информационной системе с целью экономии рабочего времени специалистов за счет передачи MAC части рутинных операций по поиску информации в базах данных.

#### **1. Сущность гибридной технологии**

Для решения задачи повышения эффективности взаимодействия с клиентами в туристических информационных системах целесообразно использовать технологию многоагентных систем [2, 3]. Это связано с тем, что многоагентные системы обладают рядом преимуществ по сравнению с другими способами организации распределенных вычислений (уменьшается нагрузка на сеть, вычисления выполняются автономно и асинхронно и могут адаптироваться к условиям своего выполнения, включая отказы оборудования и др.) [4].

На первый взгляд технологии CRM и мультиагентов находятся на разных полюсах по сложности, по направленности, по специфике решаемых задач. Однако при более детальном рассмотрении можно сказать, что в перспективе эти методологии могут взаимно дополнять друг друга.

Обе методологии на базе соответствующих технологий реализуют определенный подход к построению бизнеса, а не просто способствуют автоматизации отдельных процессов. Мультиагентные системы открыли эру сетевых организаций (систем) с коллективным взаимодействием интеллектуальных агентов, предлагая заменить мощные централизованные системы полностью децентрализованными, в которых иерархическая структура уступает место адаптивной организации, жесткое бюрократическое управление сверху вниз – переговорам, твердый план – гибким договоренностям. Результат применения этой концепции – рост эффективности



управления в условиях неопределенности, успешное решение задач, условия которых не оговорены заранее полностью и которые могут изменяться в процессе реализации задачи. CRM также предлагает гибкий подход к построению бизнеса компании, когда клиентские предпочтения не выявлены до конца и контингент пользователей продукта постоянно изменяется по многим параметрам. Именно эти обстоятельства позволяют объединить две разноплановые методологии на общей базе удовлетворения потребностей пользователей наилучшим образом и в кратчайшие сроки.

Говорить о полной интеграции методологии CRM и мультиагентного подхода не совсем корректно, однако можно совместить положительный эффект от их использования и говорить об интеграции методологий и возможностей, которые дополняют друг друга и позволяют определить интеллектуальный CRM. Реализация методологии CRM на базе мультиагентного подхода заключается в следующем:

1. проектирование агентов для автоматизации и усовершенствования процесса Customer Support (поддержки пользователей) в рамках концепции CRM;
2. координация работы подразделений с помощью мультиагентной системы;
3. накопление знаний и навыков сотрудников отдела продаж в базах знаний соответствующих агентов;
4. моделирование ситуаций и поведения клиентов, прогнозирование с помощью агентов;
5. мониторинг поисковым агентом внешней информации;
6. управление программным оборудованием клиента.

2. Архитектура мультиагентной CRM-системы и коллектива агентов сбора информации

В результате исследований была начата разработка интеллектуальной системы с использованием мультиагентных технологий. Архитектура системы представлена на (рис. 1):

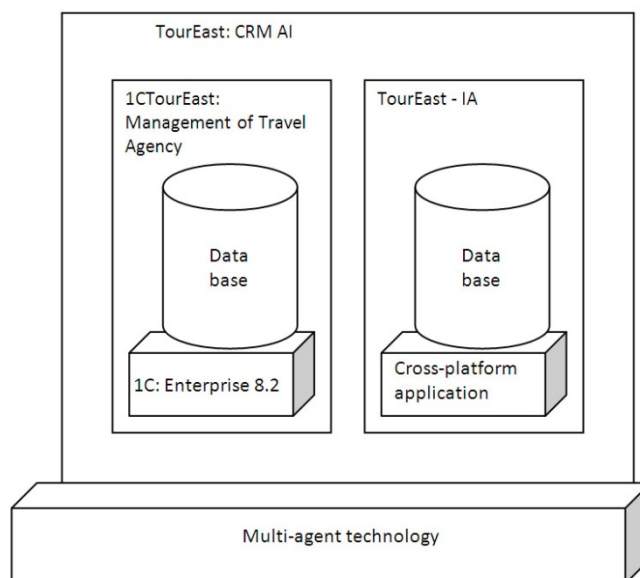


Рис. 1. Архитектура системы

На сегодняшний день разработаны программные продукты, которые являются базовыми для разрабатываемой комплексной автоматизированной системы. Первая система комплекса предназначена для реализации взаимодействия на всем информационном пространстве туристической индустрии. Она является кросс-платформенным приложением, клиентская часть которого способна работать как на ОС

персональных компьютеров, мобильных ОС, так и на базе банкоматов и терминалов оплаты услуг.

Вторая система комплекса разработана на платформе 1С Предприятие 8.2 и позволяет автоматизировать управление бизнес-процессами на предприятии туристической индустрии. Она сертифицирована по стандарту «1С-Совместимо».

Разрабатываемый программный комплекс характеризуется следующими возможностями [5]:

1. «Run-time» управление агентами и объектами предметной области;
2. Масштабируемость;
3. Настраиваемое отображение объектов;
4. Умный поиск;
5. Удобная отчетная система;
6. Гибкая настройка прав доступа;
7. Взаимодействие с другими системами;
8. Интеллектуальная система оповещений;
9. Визуализация взаимодействий объектов;
10. Возможность расширения функционала за счет подключения дополнительных библиотек.

В соответствии с предложенной архитектурой, алгоритм сбора, анализа, и выработки рекомендаций для пользователя будет основан на мультиагентном подходе.

### 3. Общая схема агентов разрабатываемой автоматизированной системы

Мультиагентная система автоматизации деятельности туристической фирмы содержит следующие типы агентов (рис. 2):

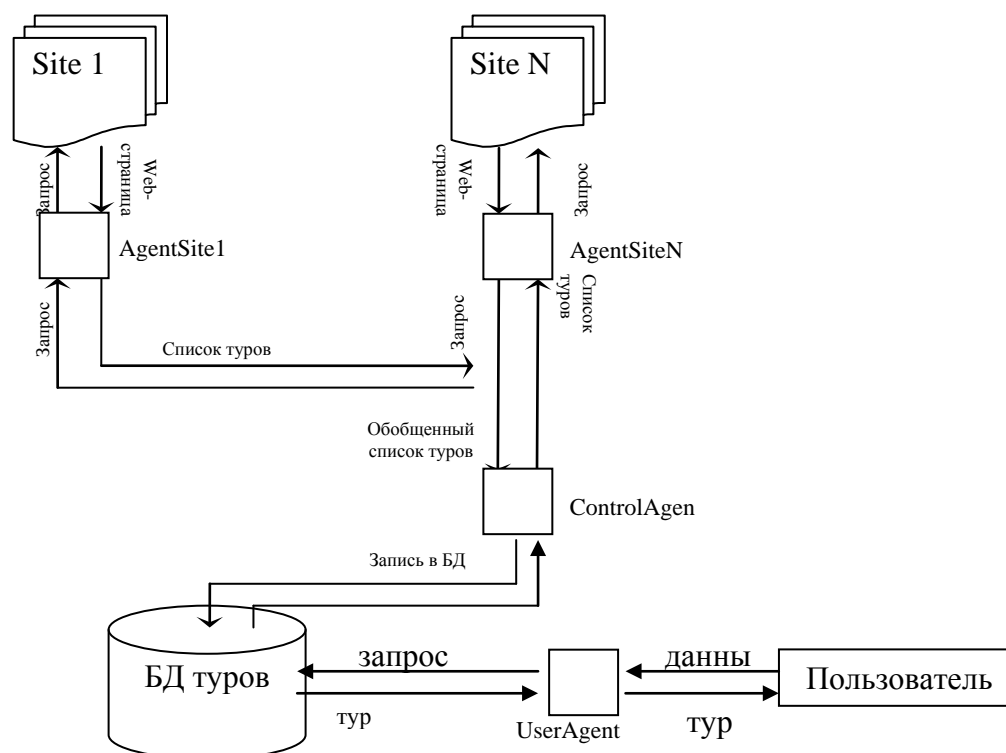


Рис. 2. Архитектура мультиагентной системы

1. Сборщики (AgentSite1 – AgentSiteN) – агенты-сборщики, настроенные на определенные сайты туристических агентств;

2. Агент управления (ControlAgent) – обобщает данные, собранные агентами-сборщиками, задает общие методы и данные для всех сборщиков;

3. Интерфейс-агент (UserAgent) – организует взаимодействие пользовательских данных.

Агент – это сущность, которая может воспринимать информацию из внешней среды и реагировать на внешние возмущения [6]. Каждый агент имеет информацию и может взаимодействовать с одним агентом уровнем выше или несколькими агентами уровня ниже. Информация о ресурсе анонсируется как вверх, так и вниз, т. е. происходит поиск определенного ресурса или более быстродействующего. В файлах конфигурации агентов имеется информация о сервисах соседних агентов которую агент обрабатывает в процессе поиска в зависимости от источника информации. Информация обновляется при получении анонса от соответствующего агента. При изменениях в ресурсе агент отправляет свой анонс соседним агентам, и если информация исчерпана, а агент не найден, то задача направляется к агенту выше уровнем. Структура агента приведена на следующем рисунке. Агент имеет 2 уровня:

1. Коммуникационный – обеспечивает обмен данными с другими агентами);
2. Координационный – производит процесс планирования, то есть вычисляет время выполнения задачи и собственно отправку этой задачи на исполнение.

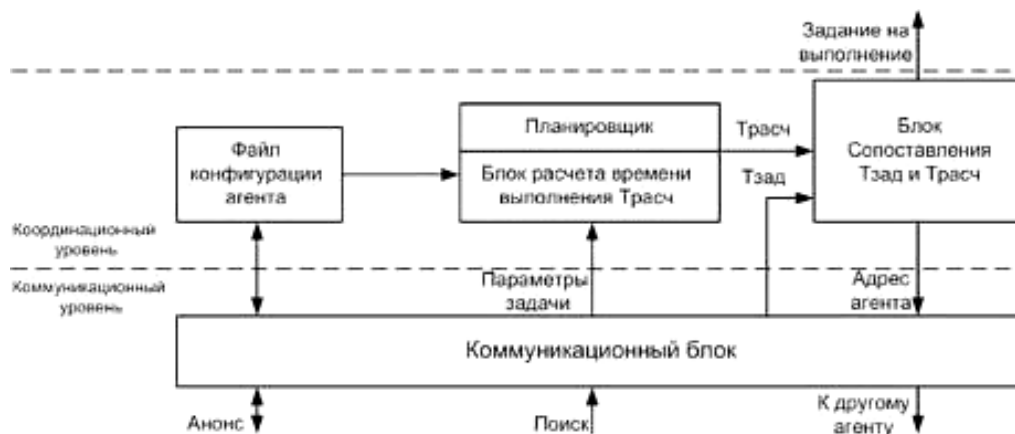


Рис. 3. Структура агента

В разрабатываемой ИС многоагентный подход реализован следующим образом:

1. вызывается небольшой управляющий модуль, который направляет запросы на сбор информации агентам;
2. агенты, настроенные на удаленные сервера, получив запрос, определяют, могут ли они его выполнить; при возможности выполнения запроса они собирают данные с соответствующих удаленных сайтов и посылают результат управляющему агенту;
3. управляющий агент заносит данные в базу.

Таблица 1  
Основные функции агентов системы

Агент	Функция
InterfaceAgent	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. агент регистрирует пользователя в базе данных;</li> <li>2. принимает от пользователя запрос на поиск в базе данных, а также оказывает помощь при формировании запроса;</li> <li>3. устанавливает связь с ControlAgent и передает ему запрос.</li> </ol>
ControlAgent	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. принимает от InterfaceAgent запрос на поиск;</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. связывается с базой данных и передает туда запросы;</li> <li>3. инициирует запуск AgentSite для поиска требуемой информации на удаленных сайтах, если в базе данных ничего не найдено;</li> <li>4. формирует общий ответ на запрос.</li> </ol>
AgentSite	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. собирает информацию на удаленных сайтах в ответ на запрос, полученный от ControlAgent;</li> <li>2. перекодирует информацию, полученную от удаленных сайтов;</li> <li>3. записывает полученные данные в результирующий поток (файл, сокет).</li> </ol>

Рассмотрим поведение агента более подробно на примере агента-сборщика.

#### 4. Модель поведения агента-сборщика

Поиск и сбор информации из Интернета – задача, наиболее часто реализуемая интеллектуальными агентами. Особенность работы агентов сбора информации – длительное время работы и настройка на конкретный ресурс. Такие агенты по принципу работы являются динамическими системами.

Динамическими системами являются программные решения, способные вести постоянную работу с данными в фоновом режиме, а также выполнять множество задач без вмешательства пользователя. Реализация данных систем осуществляется благодаря вышеописанным мультиагентным технологиям.

Выделим основные требования к разрабатываемому агенту:

1. Клиент-серверная архитектура;
2. Интеграция с контролирующим агентом;
3. Хранение информации о турах в инвариантной структуре данных.

Функциональность агента описана с помощью диаграммы прецедентов, показанной на рис. 4.

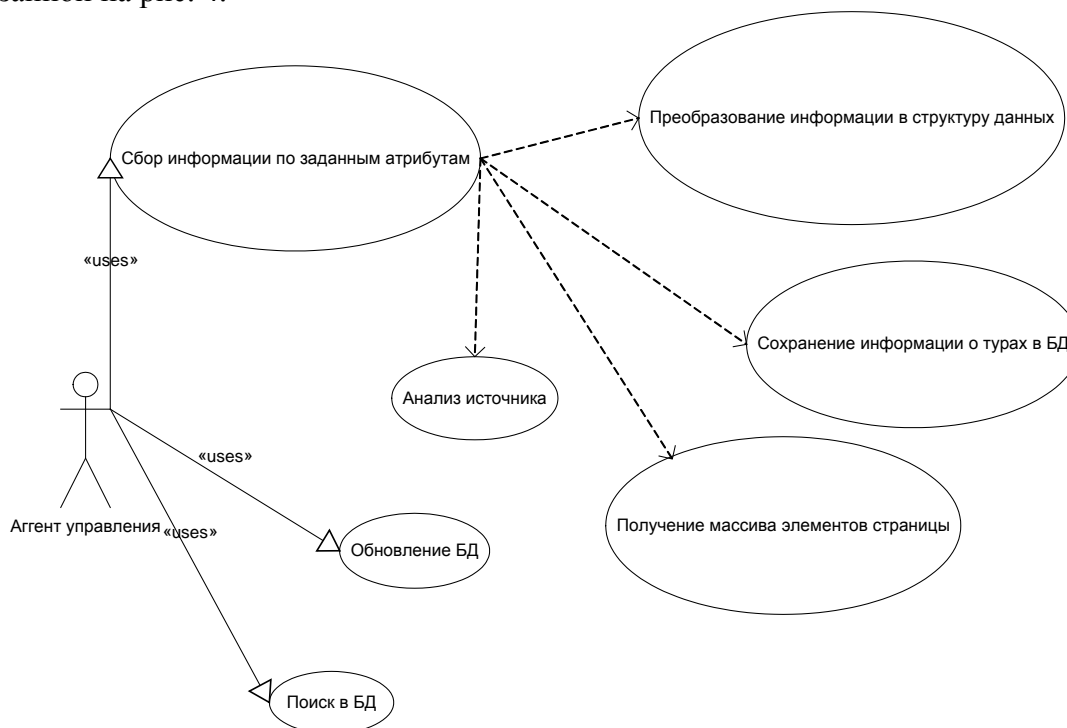


Рис. 4. Диаграмма прецедентов агента

Архитектура агента представлена на рисунке 5.

Агент использует два сервера: для размещения собственного ядра и для базы данных туров, которая заполняется в процессе работы агента.

Приведем словесный алгоритм типичного сценария работы системы:

1. Подсистема анализа ресурса туроператора устанавливает соединение с ресурсом, инициализирует исходные данные, определяет местонахождение необходимой информации.

2. Формирование и посылка запрос на сервер поставщика туров;

3. Обработка запроса системой управления содержимым сайта;

4. Подсистема анализа инициирует обработку результатов запроса, которые приходят с сервера в виде разметки страницы и анализируются в соответствующей подсистеме;

5. Результаты запроса преобразуются в структуру данных, которая временно хранится в оперативной памяти;

6. Подсистема заполнения БД туров формирует запросы к серверу БД, используя данные из структуры. Проверяется актуальность данных, при необходимости производится удаление устаревшей информации из БД.



Рис. 5. Архитектура агента

Наиболее удобным способом реализации анализатора объектной модели страницы является реализация паттерна объектно-ориентированного проектирования «Посетитель». Для каждого объекта создаем своего посетителя, который передается объекту в процессе обхода.

Агент использует два сервера: для размещения собственного ядра и для базы данных туров, которая заполняется в процессе работы агента.

Приведем словесный алгоритм типичного сценария работы системы:

1. Подсистема анализа ресурса туроператора устанавливает соединение с ресурсом, инициализирует исходные данные, определяет местонахождение необходимой информации;
2. Формирование и посылка запрос на сервер поставщика туров;
3. Обработка запроса системой управления содержимым сайта;
4. Подсистема анализа инициирует обработку результатов запроса, которые приходят с сервера в виде разметки страницы и анализируются в соответствующей подсистеме;
5. Результаты запроса преобразуются в структуру данных, которая временно хранится в оперативной памяти;
6. Подсистема заполнения БД туров формирует запросы к серверу БД, используя данные из структуры. Проверяется актуальность данных, при необходимости производится удаление устаревшей информации из БД.

В качестве средств реализации агента были использованы:

1. библиотека jade для построения мультиагентных систем на языке Java;
2. JSoup-парсер HTML для Java. Использовался только для установки соединения с сервером и получения объектной модели страницы;

Наиболее удобным способом реализации анализатора объектной модели страницы является реализация паттерна объектно-ориентированного проектирования «Посетитель». Для каждого объекта создаем своего посетителя, который передается объекту в процессе обхода.

Непосредственно обход содержимого объектной модели в силу его структуры реализован в форме рекурсивного алгоритма.

**Заключение**

В результате проведенных исследований была разработана методика использования интеллектуальных мультиагентных методов для решения задач агрегации, анализа и обработки информации в сложной социально-экономической системе туристической индустрии.

Функционал решения принципиально отличается от существующих разработок использованием мультиагентной технологии, что позволяет более эффективно собирать и обрабатывать бизнес-показатели, а тесное взаимодействие с самой тиражируемой платформой, что позволит адаптировать продукт под потребности любой туристической фирмы и настроить сбор бизнес-показателей из учетных решений 1С: Предприятие (Бухгалтерия. Управление торговлей, Управление производственным предприятием). Это позволяет значительно сэкономить на стоимости внедрения технологии и значительно повысить скорость внедрения.

Мультиагентные системы, применение которых в бизнесе получило развитие сравнительно недавно, как часть интеллектуальных информационных технологий (ИИТ), представляют собой гибкий инструмент для повышения эффективности управления и самоорганизации современных компаний. В настоящее время общепризнанным является факт, что они успешно используются в крупных компаниях, однако мы поставили своей задачей не только показать, что они могут быть применены в сравнительно небольшой компании, но и проанализировали их возможность стать инструментом реализации клиенто-ориентированной стратегии бизнеса.

### **Литература**

1. Гарин М. С., Кравец А. Г., Романенко Е. В. Автоматизация бизнес-администрирования в туристической фирме. Известия Волгоградского государственного технического университета. 2011. Т. 3. № 10. С. 100-102

2. Городецкий В.И., Грушинский М.С., Хабалов А.В. Многоагентные системы. // Новости искусственного интеллекта, № 1, 1997, с. 15-30
3. Федотов В.Б. Технология многоагентных систем и доступ к распределенным информационным ресурсам. // VII Международная конференция по электронным публикациям (E1-Pub 2002), 23-27 сентября 2002, г. Новосибирск, Академгородок
4. Аграновский А.В., Болотин М.А., Букатов А.А. Организация сетевых вычислений на основе многоагентных систем. // Перспективные информационные технологии и интеллектуальные системы. 2000. №4. с.17-18
5. Романенко Е. В. Интеллектуальные технологии в управлении взаимоотношениями с клиентами на примере туристической индустрии. Сборник трудов VIII научно-практической конференции «Динамика научных исследований», 2012. Т. 3, стр. 72-76
6. Романенко Е. В. Разработка автоматизированной системы бизнес-администрирования предприятий гостиничного бизнеса. Сборник научных трудов Всероссийской конференции с элементами научной школы для молодежи «Проведение научных исследований в области обработки, хранения, передачи и защиты информации», 2009, в 4 т. Т. 3, стр. 79-82

## СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ ДАННЫХ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА

*Сабаджиева Е.*

*Москва, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, МЭСИ*

### **Building the full data recovery system for the small business company.**

Here the author shares her experience of building the data recovery system for the small business. Firstly there is small review of backup systems and then she compares the state of recovery system at the beginning, what has been done and what is to do in future.

Как известно, люди делятся на тех, кто не делает бэкапы и тех, кто УЖЕ делает.

Почему люди не делают резервное копирования с первого раза «до» того, как грянет гром?

Тут всё просто: эта угроза чаще всего не осознаётся. Люди часто не понимают, насколько хрупки выстроенные системы и не задумываются о том, что случится, если они сломаются. «Он железный, что ему сделается», а между тем, физический отказ – это один из возможных, но далеко не самых опасных видов происшествий.

Вторая распространённая причина заключается в том, что хорошая система резервного копирования стоит дорого. Достаточно дорого, чтобы, когда вы подходите к человеку и предлагаете защитить его данные, то при озвучивании цены человек с большой вероятностью сразу откажется.

Данные даже не оцениваются до тех пор, пока не потеряются. Поэтому восстановление данных стоит с разбитых носителей стоит так дорого и очень часто не имеет фиксированной цены. Технически этот процесс не представляет сложности, а подрядчики выставляют ценник исходя из того, насколько нервно человек просит восстановить хоть что-то.

Если человек всё-таки решает построить систему резервного копирования, он вдруг обнаруживает, что это целая огромная сложная система. Со своими терминами, условными обозначениями, схемами и способами управления.

Недолго думая, среднестатистический руководитель откладывает ознакомление в долгий ящик до тех пор, пока однажды...

Преодолев первый приступ паники, восстановив душевное равновесие и смирившись с невосполнимыми потерями человек всё же решает делать бекапы.

И тут на сцену выходит основополагающий принцип резервного копирования:

**Мало просто знать, что где-то там у нас делаются какие-то там бекапы. Нужно уметь их восстанавливать.**

Этот принцип – один из самых значимых и в то же время – забытых.

Обычно человек настраивает просто копирование, скажем, директории куда-то на внешний носитель (уже хорошо, если внешний, а не в соседнюю папку на этом же диске) и успокаивается, но это только одна из трёх ступеней создания резервного копирования.

Три кита хорошей системы восстановления выглядят так:

- 1) Делать резервное копирование
- 2) Проверять, что резервное копирование сделалось
- 3) Уметь восстанавливать данные

Третий пункт хронологически стоит в конце, а потому часто забывается. Однако, без умения восстановить данные вся стройная система резервного копирования, все потраченные мощности будут абсолютно бесполезными.

Довольный человек, создавший себе супер-систему бэкапов читает ежедневные отчёты о том, что где-то что-то куда-то делается.

Но вот настает момент ИКС, когда этим надо воспользоваться, и что мы видим? Человек просто не знает, КАК это сделать. Как превратить все эти архивы и сводки обратно в данные?

Такое обязательно случится, если система резервного копирования была, например, настроена предыдущим специалистом. Или тем, кто работал до предыдущего. Или ещё раньше. Лет десять назад. И, скажем, копирование выполнялось на какой-нибудь не слишком популярный носитель информации, такой как магнитные ленты. Однако, сегодня в компании, как это часто бывает, никто по-настоящему не знает, как снять данные с этих лент, а стриммеры для именно такого типа кассет уже лет десять как сняли с производства.

Кроме того, системы бывают сложные, запутанные, многоуровневые, бывает совершенно непонятно, как с наскака восстановить какую-либо систему.

Обязательно нужно уметь – именно руками! – восстанавливать систему. Желательно хотя бы пару раз проделать это с таймером – тогда у вас появится ответ на вопрос, сколько времени займёт восстановление. И он удивит даже вас.

Ответ на вопрос «Через сколько времени мы сможем снова работать» заслуживает звания четвёртого кита резервного копирования. Дело в том, что это первый вопрос, который возникает у пользователей. Не работает? Ок, мы готовы вам это простить. Когда заработает? Вся остальная «кухня» остаётся за кадром. Сколько раз вы напишете на форуме «памагитештотакое стример» - недоступно для человека с другой стороны сервиса. И при настройке резервного копирования важно понимать, что пользователям системы доступен ограниченный набор сведений. И знать, сколько времени займёт восстановление работоспособности – не просто правило хорошего тона, а очень важная информация, которая даёт оценку надёжности всей системы. И здесь лучше озвучить любую цифру, чем оставить пользователей томиться в неизвестности.

Умозрительные прикидки на тему времени к сожалению редко оказываются верны. Задача может требовать, например, небольших усилий, но при этом иметь большую часть автоматической работы: нам нужно просто запустить копирование



нескольких десятков тысяч файлов с одного носителя на другой. При этом вам может казаться, что машина вполне справится через час-полтора, а реальная ситуация может утроить это время.

В подсчёте времени и озвучивании даунтайма есть интересный трюк: если вы не знаете, сколько времени вам нужно на восстановление системы (например, вы ещё не знаете, что сломалось и не можете рассчитать примерное время, которое потребуется на ремонт), вы можете сказать, сколько времени вам нужно на то, чтобы провести диагностику. Ответ «Через полчаса я буду знать, сколько времени мне будет нужно на восстановление доступности сервиса» гораздо лучше полной неопределённости.

Итак, когда вы восстановили свою нервную систему и осознали необходимость создания системы восстановления, давайте познакомимся с терминологией, которую мы будем использовать.

У бекапа мы измеряем глубину и полноту. Ошибки мы классифицируем логические и физические.

Глубина бекапа – это временной промежуток, на который мы сможем откатиться, если что-то сломается. Действующая копия годичной давности является бекапом глубиной в 1 год.

Полнота бекапа – это то, сколько файлов мы копируем. Полный бекап – это просто ещё одна копия всех файлов «как есть». Дифференцированный бекап – копия всех изменившихся файлов с момента последней полной копии. Инкрементальный – копия всех изменившихся файлов с момента последнего инкрементального копирования.

Это очень тесно связано с классификацией ошибок.

С физическими ошибками всё ясно – это и сгоревшая серверная, и просто разрушенный носитель. Защититься от физических ошибок проще всего – достаточно настроить «зеркало».

Логические ошибки – это ситуации, когда кто-то случайно удалил файл или ошибся в редактировании чего-либо, тогда возникает необходимость откатиться назад, на предыдущую версию файла.

Самыми простыми средствами реализованная версионность – это несколько копий файла с разной датой.

Однако, хранить полные версии всех файлов по датам – дело затратное, сложное и бесполезное.

Например, если у нас есть довольно большой объём данных, которые не меняются каждый день, скажем, полтерабайта, то гоняя это всё в копирование на каждый день, мы за неделю займём 3,5 терабайта места. А как же версии месячной давности или даже годичной? И сколько времени эти полтерабайта будут копироваться? А если не успели за ночь, то на следующую опять начнём сначала и получим в конце месяца 20 копий первых трёх папок и ноль копий тех, что шли по алфавиту позже?

Обычно стратегия выполнения резервного копирования выбирается под конкретный объём данных и скорость их копирования. То есть нужно сесть с таймером и засечь, сколько времени занимает копирование, потом посчитать место и уже после посмотреть, как и что уместить, чтобы всё работало.

Хотя мы по умолчанию подразумеваем, что всё однажды непременно сломается, и от этого всем сразу станет плохо и непоправимо, в душе мы знаем ещё два очень важных критерия для событий. Это вероятность и степень влияния на бизнес-процессы.

Для того, чтобы с этими показателями можно было работать, они составляются в табличку, которая называется «Таблица рисков». Градация вероятности событий прикидывается «на глазок», как и их влияние.

Сначала стоит выписать списком всё, что в принципе может сломаться, а затем распределить в табличку.

влияние/вероятность	скорее всего не произойдёт	возможно произойдёт	скорее всего произойдёт	точно произойдёт
слабое				сломается мышка у программиста
среднее				
сильное				
критичное				сломается мышка у дизайнера

При этом одна и та же проблема может иметь разное влияние в зависимости от специфики деятельности. Например, проблема типа «сломается мышка» - она обязательно произойдёт, мышки – это расходный материал, но её влияние будет различным в том случае, если мышка сломается у программиста (программист использует горячие клавиши и мало пользуется мышкой) или у дизайнера, чья работа без мышки невозможна.

Затем, получив такую таблицу для бизнеса мы пишем «Disasterrecoveryplan» или план спасения от катастроф. Здесь мы определяем, что будем делать, если всё-таки сломалось. Для пунктов из правого нижнего угла таблицы имеет смысл сделать несколько вариантов восстановления: ведь мы не застрахованы от того, что первый вариант не сработает или не протянет достаточно долго.

Сам план восстановления может иметь любой вид: дерево решений, блок-схема, таблица или набирающая популярность «карта ума».

И уже после того, как мы составили список того, что спасаем, и как спасаем, настраиваем само резервное копирование.

Я работаю в небольшой компании, 30-50 человек, поэтому расскажу, как у нас организована система резервного копирования, какие ошибки были допущены по ходу и как мы их исправили.

Для понимания деятельности расскажу, что было до моего прихода, что есть сейчас и что предстоит сделать.

Итак, когда в прошлом году я взялась за систему резервного копирования, резервное копирование находилось в таком состоянии:

- в качестве резервного хранилища использовался NAS, raid 10, для домашнего использования, куда батником копировались файлы с файлового сервера.

- по результатам проверки качества бекапов было найдено 5-6 стабильно хранящихся копий первой по списку папки, важность которой была в графе «мы можем вообще обойтись без неё»

- батник по окончании работы куда-то складывал логи, но было непонятно, как их читать, так как текст шёл вперемешку с скриптами.

- на хранилище периодически заканчивалось место и батник переставал вообще что-либо копировать

- один раз до моего прихода у хранилища развалился raid-массив, по гарантии компания-производитель выдала новое хранилище. Данные, естественно, не выдала.

- основной файловый сервер, с которого и проводилось копирование примерно 1 раз в неделю выпадал в синий экран смерти

Надо продолжать?

И это только один-единственный сервер. С другими ситуация была ещё более печальной. Были сервисы, работа которых характеризовалась фразой «Его когда-то давно настроили, с тех пор оно не ломалось. Никто не знает, как оно работает».

Но были в ситуации и плюсы. Их немного, но их стоит упомянуть:

- резервное хранилище находилось вне серверной комнаты

- однажды, когда питание было аварийно выключено, то половина дисков хранилища не восстановилась. Однако, raid 10 с правильным резервированием спас дело. Массив пришлось пересобирать с потерей данных, но перед тем удалось скопировать информацию с хранилища и потом залить их обратно.

Что было сделано:

Я придерживаюсь взгляда, что ситуация «хвост вытащили – нос увяз» неуместна в резервном копировании. Не стоит сосредотачиваться на том, чтобы сделать идеальным какой-то один сервис, гораздо правильней постепенно улучшать уровень надёжности систем и возможности восстановления сразу по всем фронтам. Тогда, что бы ни случилось, любой сервис удастся восстановить «хоть как-то», а это куда лучше, чем развести руками «зато у нас файлы копируются идеально, а с бухгалтерией мы ещё не разбирались».

Первое, что я сделала – это полную копию файлов с многострадального сервера на внешний носитель, просто на жёсткий диск, куда угодно. У нас должна быть хотя бы одна полная копия всех файлов, чёрт побери, любой датой. Это существенно лучше, чем ничего. Их было немного, около 200-300 гигабайт.

Затем я разбиралась поисками причин – почему бекапы не делаются. Собственно, сегодня кажется, что можно было сильно сэкономить время, нервы и силы, не разбираясь с недокументированной системой, а просто сразу снести её и настроить заново. Но сносить кем-то построенные системы не аргументированно – плохая практика. А расследование в последствии помогло в построении новой системы.

Потому что оказалось, что бекапы не делались потому что:

- Файлы просто не успевали скопироваться. Хранилище для домашнего использования весьма медленное. К тому же копирование выполняется по сети, а на ночь пользователи, уверенные в том, что «ночью всё равно всё простаивает» запускали торренты, дополнительно нагружая сеть.

- На следующую ночь копирование опять начиналось с первой по списку папки

- Всегда делались полные копии, поэтому место на хранилище довольно быстро заканчивалось, расчищать его можно было только вручную и по сети, что тоже довольно медленно. К тому же «лишние» копии выбирались наобум. Иногда убивались самые старые и самые полные копии, а оставлялись посвежее и не такие полные.

А нужно ли нам столько всего хранить?

Следующими шагами было исследование файлового сервера: сколько чего храним, чем пользуемся, что спасти при пожаре, сколько времени хранить копии, а к какому времени они устареют настолько, что нет смысла их держать. Таким образом появился документ, который называется «Стратегия резервного копирования». В нём написан идеальный план резервного копирования, который однажды будет окончательно реализован. И с точки зрения файлового хранилища он выглядит вот так:

пндифф	втдифф	срдифф	чтдифф	птдифф	сбдифф	всfull
пн	вт	ср	чт	пт	сб	всfull
пн	вт	ср	чт	пт	сб	всfull
пн	вт	ср	чт	пт	сб	1 месfull
						2 месfull
						3 месfull
						4 месfull
						6 месfull

Где full – это полная копия, а diff – копия изменений со времени последней полной копии. Итого мы храним 8 полных копий файлов и 6 дифференциальных копий. Мы ничего не архивируем, не упаковываем, так как характер файлов такой, что упаковывание не выдаст нам большой экономии места, а только затруднит восстановление информации.

Упаковывание файлов целесообразно при хранении большого количества мелких файлов. При архивировании важно иметь в виду, что добавление дополнительного шага в процесс резервирования добавляет также возможных проблем: архивы необходимо проверять на целостность.

На этом же этапе была обнаружена и устранена причина регулярного обвала операционки. Нелишним будет заметить, что, как только я обнаружила, что бекапы не делаются автоматически, я стала делать бекапы вручную, один раз в неделю, на съёмный носитель. Да, никакой версии, сомнительная надёжность, но спать я стала гораздо спокойней.

Следующим шагом были обновлены хранящиеся образы операционных систем всех доступных серверов. Вообще, снятие образов операционных систем чаще всего страшает от логических ошибок, но если случается какая-либо «железная» проблема, то образы не столь надёжны. Проверка целостности и перенос образов на другое железо часто сопряжены с известными трудностями совместимости. Я предпочитаю подробно документировать конфигурации, чтобы при желании любой человек мог без лишних раздумий воссоздать такой же сервер где угодно. Однако в условиях отсутствия документации и перегруженности серверов неправильно распределёнными функциями (один и тот же сервер обслуживал домен, службу доменных имён, выдавал айпи-адреса и служил сервером 10+ баз бухгалтерской программы для десятка пользователей) решение со снятием образа операционной системы «как есть» имеет право на жизнь.

Поэтому далее было предпринято перераспределение функций и настройка резервного копирования бухгалтерских баз.

- Основную базу по нескольким причинам перенесли на SQL-версию(до этого она была файловой), и резервное копирование настроено силами SQL. Для бухгалтерских программ в нашей схеме сделано исключение: мы храним 20 полных копий баз за каждый день и по 1й базе за каждый месяц глубиной в 1 год. База выгружается в один-единственный файл, поэтому можно делать только полную её копию. Бухгалтерские базы в нашей компании занимают не слишком много места, а такая подробность лучше страшает от логических ошибок, так как ошибки в учёте

иногда замечаются не сразу, а через какое-то время, а обеспечение бесперебойной работы бухгалтерии позволяет всем в компании получать зарплату максимально вовремя. Мы очень любим нашу бухгалтерию.

- От NAS как хранилища резервных копий отказались, вместо этого был настроен полноценный сервер резервного копирования на свободной машине с новым диском 2ТБ, куда поместились все наши бекапы. Естественно, вне серверной.

- От батников отказались, выбрав программу для резервного копирования с интерфейсом. Мы пользуемся бесплатным решением: программа копирует всё, что ей указано и ежедневно отправляет подробный отчёт на e-mail. Сегодня я не могу похвастаться её идеальным функционированием, поэтому каждый день я выборочно проверяю сделанные бекапы на целостность, читаю логи, удаляю по какой-то причине не удалённые автоматически копии и ищу причины сбоев.

Что предстоит сделать?

- Привести в порядок домен-контроллер, перевести его на более современную операционную систему, задокументировать настройки.

- Настроить-таки бекапы так, чтобы они не требовали столько человеческого участия.

- Задокументировать настройки всех оставшихся сервисов, описать схему их восстановления. Например, телефонной станции.

- Настроить систему резервного копирования почты пользователей: сейчас она успешно проходит тестирование и ждёт массового внедрения.

- Разделить данные на файловом сервере на «архив» и «рабочие»: объём дифференциальных копий показывает, каждодневные изменения не так велики, копирование неизменных данных просто занимает лишнее время, место и мощности оборудования.

- Организовать хранение архива.

- Засечь-таки время даунтайма для каждого сервиса и найти ответ на вопрос «через сколько времени будет работать, если всё-таки сломалось?»

Заключение.

Важность резервного копирования сложно переоценить. Масштабы наплевательского к нему отношения – тоже. Любую проблему проще предупредить, чем исправить. При настройке любого нового сервиса стоит позаботиться не только о том, как лично вы будете его восстанавливать, но и о том, как его можно будет восстановить, когда вы уже покинете застенки текущего места работы, а на вашем месте сменится несколько поколений специалистов. Разбираться в настройках в отсутствие документации, особенно если эти настройки очень персонализированы – так себе занятие. То есть само по себе с точки зрения интересности – это очень даже интересная задача, а с точки зрения бизнеса – статья расходов. Ведь время специалиста тратится на то, чтобы проделать работу, которой можно было бы избежать, часто в режиме аврала, когда что-то уже сломалось и в расходы пишется не только зарплата специалиста, но и простой сервиса.

Автор статьи считает, что, если вы не можете сделать всё хорошо и сразу, то лучше бекапы всего «на троечку», чем что-то одно-два «на отлично», а остальное совсем никак.

Главным документом, определяющим, что копируем, куда копируем и как копируем является «стратегия резервного копирования», где существует схема именно для вашей организации с индивидуальными приоритетами, надёжностью и временем простоя систем.

Обязательно вынесите сервер резервного копирования за пределы серверной и подключите его к источнику бесперебойного питания. Кажется, что все проблемы,

которые могут привести к потере серверной так маловероятны, но практика показывает: нельзя списывать со счетов возможность услышать всерверной весёлый детский смех, обнаружить потоки воды с потолка или наступление срочного переезда, когда всё, что можно схватить и унести с собой ограничено только наличием свободных рук.

Приведённая схема резервного копирования подходит только для небольшой компании. Простой сервиса или потеря проделанной работы, скажем, на сутки имеет сильное влияние, но не критичное. Тогда как, например, в банке потеря даже 15 минут активных транзакций просто не имеет права произойти.

Внимательный взгляд заметит, что мы не копируем профили пользователей, а также компьютеры пользователей, их операционные системы, настройки и прочее. Работа в компании организована таким образом, что в этом нет необходимости. По сути, любой человек может работать с любого компьютера, компьютер является заменяемым инструментом, нет никаких специальных настроек на компьютере, а любимые обои пользователь может настроить себе самостоятельно. Ну или нас попросить, мы специально для него их установим.

Также мы не пользуемся хранением профилей на сервере. В локальном профиле бывают какие-то ошибки, в этом случае он просто пересоздаётся на локальном компьютере, в него копируются настройки старого профиля. Всё, собственно, опять-таки упирается в то, что профиль не является чем-то ценным в нашей работе.

И это ещё раз подчёркивает: не стоит брать «готовых решений» для организации резервного копирования. Стратегию и процедуры стоит разрабатывать под себя лично, со своими приоритетами и ценностями, это того стоит.

## **МЕТОДЫ И СРЕДСТВА СОСТАВЛЕНИЯ ПРОФИЛЯ ИНТЕРЕСОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ЗАДАНИЯМИ**

Савин И.И.

*Москва, МИЭМ НИУ ВШЭ*

В данной работе рассматриваются теоретическая и практическая возможности разработки системы автоматического составления профиля интересов для систем управления заданиями на основании активности пользователя. В статье приводится обзор имеющихся средств автоматизации процессов в системах управления заданиями, области применения разрабатываемой системы, ее компонентов, методов и средств реализации. Также рассмотрены дальнейшие направления развития данной разработки.

### **Methods and approaches for profiling user interests in task management systems. Savin I.**

This paper examines the theoretical and practical possibilities of developing the automatic user interests profiling system for task management systems based on user activity. This article provides an overview of existing approaches for automation in task management systems. The future direction of this development is also considered in the present work.

### **Введение**

К XXI веку органайзеры и другие типы персональных планировщиков эволюционировали в компьютерные и мобильные приложения, благодаря чему повысилась эффективность гибкого планирования и редактирования задач, что в свою очередь развило новый класс приложений - системы управления заданиями. К второму

десятилетием века системы управления заданиями развились в удобные эргономичные приложения с напоминаниями и ведением статистики активности. Однако, подобные системы пока еще практически не используют потенциал интеллектуального анализа собираемых данных.

Многие планировщики задач и системы управления проектами используют анализ данных для выполнения своей основной функции: организации задач и определения их приоритета. Одним из наиболее развитых примеров такого анализа служат почтовые клиенты, которые способны определять малоинформативные нежелательные сообщения (спам) от остальной почты и распределять письма по категориям ценности для пользователя в зависимости от количества адресатов, установленной в заголовке сообщения важности и прочих мета-данных письма.

Одной из сфер применения анализа данных в системах управления заданиями является составление профиля интересов пользователя на основе определения тематики задач и поведения пользователя. Данное направление берет свое развитие из определения ценности информации для пользователя, но в значительной степени расширяет диапазон значений и степень персонализации анализа.

В настоящее время большинство систем управления заданиями и проектами, если и используют профили интересов пользователя, то как правило, составленных вручную пользователем. При этом значительно увеличивается риск получения неактуальной, неполной или ложной информации. Также ни одна из существующих систем не использует шкалы, показывающей, насколько силен интерес пользователя к данной тематике.

#### **Области применения**

Применение профиля интересов, основанного на активности выполнения заданий, востребовано в следующих областях:

Эффективное планирование задач с учетом особенностей активности пользователя в задачах определенной тематики.

Обнаружения потенциала развития в определенной области для последующего составления плана развития.

Система адаптации нового сотрудника, составление профиля навыков и рекомендаций для обучения.

Профориентация для школьников и студентов.

Кластеризация задач по тематике позволяет составить наиболее сбалансированное расписание заданий с учетом особенностей выполнения разных типов заданий пользователем и его интереса к различным темам. Так, например, можно избежать долгих периодов неинтересной пользователю работы, что в конечном итоге поможет избежать замедлений и пауз при выполнении однотипных задач и общей утомляемости. Постепенное увеличение времени на задания новой для пользователя тематики позволит с большей вероятностью выработать интерес к делу и лучше усвоить проходимый материал.

Отдельный интерес представляет составление профиля интересов пользователя для обнаружения в нем потенциала развития в определенной сфере. Опираясь на собранную статистику активности выполнения задач разной тематики, можно выявить среднестатистическую заинтересованность пользователей, а затем аномалии в активности. Если активность выполнения заданий превышает среднестатистическую, то есть некоторая вероятность наличия у пользователя интереса и потенциала развития в данном направлении. Другой класс аномалий, характеризующий недостаточную активность, также может быть использован для снижения риска невыполнения задания в срок.

Анализ заданий и активности пользователя может быть также использован в составе систем управления проектами коммерческих компаний для определения потенциала и обучаемости нового сотрудника, составления персонализированного расписания для наиболее гармоничной адаптации в новой среде. Кластеризация всех задач системы управления проектами может найти связи между отделами и предложить сотруднику контакты людей для консультации по сложным для него вопросам и для обмена опытом.

Также следует отметить, что составление профиля интересов пользователя востребовано в процессе подготовки специалистов в государственных учебных заведениях, в частности в школах. Выполнение самостоятельных работ и домашних заданий может быть также использовано для связи с реальными задачами, а интерес ученика к задачам того или иного рода позволит как можно раньше выявить его интересы и предложить ему дополнительный материал для ознакомления со связанными профессиями.

### **Компоненты разрабатываемой системы**

Таким образом, для решения поставленных задач в данных областях система должна содержать следующие компоненты:

Индексатор текстовых документов, а также учебных пособий различных структур, тематических форумов и прочих ресурсов, которые могут быть полезны для выполнения пользовательских заданий. В задачу индексатора входит анализ метаданных задачи и подбор ключевых слов, характеризующих тематику задачи.

Регрессионный анализатор или классификатор важности заданий в зависимости от мета-данных задания: источник, ключевые слова и особенности оформления текста, определяющие срочность задания.

Логгер поведения пользователя. В задачи логгера входит сбор следующей информации:

- время и частота обращения к конкретным заданиям,
- предпочтения пользователя среди равнозначных по важности заданий,
- факты и время обращения к рекомендуемым источникам поиска решений и консультантам,
- факты обращения к материалам для дальнейшего изучения после выполнения задания.

Важной особенностью работы логгера является запоминания ситуации, в которой пользователь сделал выбор. Это позволяет наиболее точно оценить как его самоорганизованность, так и персональное значение собственных интересов.

Кластеризатор заданий, в задачу которого входит группировка однотипных заданий. Данная группировка служит как для поиска ранее сделанных решений, так и для выполнения небольших задач скопом экономя время включения в каждую задачу. Также кластеризатор служит для наилучшего аннотирования кратких заданий при условии, что похожие более полно описанные задания есть в системе.

Анализатор поведения пользователя - основной инструмент работы системы управления заданиями. Главной задачей этого компонента является составление профиля интересов пользователя. В его задачу входит регрессионный анализ особенностей поведения пользователя и его интереса к определенным тематикам. Входными параметрами являются: результаты работы логгера, как показателя активности субъекта, и результаты индексатора и кластеризатора, как характеристик объекта активности.

Компонент обратной связи с пользователем, задачей которого является верификация и корректировка составленного профиля пользователя. Так как



технически довольно сложно определить с высокой степенью вероятности, является ли задание неинтересным, либо просто слишком сложным и непонятным для пользователя, компонент обратной связи позволит уточнить у пользователя, почему именно те или иные задания были выполнены не в срок.

#### **Направления дальнейшей разработки**

Одним из наиболее перспективных направлений развития данной разработки является улучшение методов сбора информации об активности пользователя. Так как в данный момент рассматривается взаимодействие пользователя с системой только посредством обычного персонального компьютера или мобильного устройства, могут возникать трудности при передаче информации в систему. Эта обязанность полностью лежит на пользователе и часто занимает некоторую часть его внимания и времени. Значительное снижение и даже полное избавление пользователя от обязанности активного обращения к системе можно достичь за счет датчиков считывания информации о состоянии пользователя. Примерами таких датчиков могут служить пульсометр или электроэнцефалограф. С помощью них достаточно достоверно можно найти соответствие показания датчиков к интересу к выполняемой задаче.

#### **Заключение**

В ходе данного исследования были выявлены наиболее актуальные сферы применения системы автоматического составления профиля пользователя. Составлен список компонентов разрабатываемой системы и их взаимодействия. Предложены конкретные методы и средства реализации описанных компонентов. Также рассмотрены перспективные направления дальнейшей разработки.

## **МЕТОДОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Салимова А.И., Рахимов А.Ф.  
*Уфа, УГАТУ*

Проанализированы преимущества и недостатки методов проектирования архитектуры предприятия. Поставлена цель математического обоснования универсального подхода к разработке архитектуры предприятия.

#### **Multicriterion evaluation of existing frameworks of enterprise architecture. Martynov V., Salimova A., Rahimov A.**

Advantages and disadvantages of development an enterprise architecture. The goal is a mathematical basis of a universal approach to the development of enterprise architecture.

В большинстве крупных компаний все подразделения используют в работе свои информационные системы, начиная от электронных таблиц и заканчивая “тяжелыми” ERP-системами. При этом в организациях часто отсутствует единый взгляд на развитие информационных технологий, согласованный со стратегией развития бизнеса, а также систематизация в этой области. Как следствие, компания имеет недостаточный уровень централизации и типизации в области управления эксплуатацией и развитием ИТ.

Архитектура системы (предприятия) представляет стратегическую информационную основу, которая определяет:

- структуру бизнеса;
- информацию, необходимую для проведения этого бизнеса;
- технологии, применяемые для поддержания деловых операций;

– переходные процессы преобразования, развития, которые необходимы для реализации новых технологий в ответ на появление новых изменяющихся бизнес - потребностей.

Эта модель должна отвечать определенным требованиям полезности. Поэтому качество описательных представлений должно быть настолько конструктивным, чтобы на их основе можно было создать (продуцировать) описанный объект и поддерживать его на дальнейшем протяжении жизненного цикла.

Использование методологий и стандартов для описания архитектуры предприятия позволяет создать структуру, гарантирующую, что все участники, данные и представления информации будут должным образом охвачены и представлены. Такие методологии (frameworks), как ZachmanFramework, TheOpenGroupArchitectureFramework (TOGAF) или DepartmentofDefenseArchitectureFramework (DoDAF) служат для полного описания составляющих архитектуры, связей между ними и проецирования методологии и стандартов на архитектуру предприятия.

Стандарты формируются из нормативных законодательных документов и внутреннего регламента предприятия. Нормативная документация влияет на составляющие описания архитектуры, на способ моделирования бизнес процессов, на метаданные, которые необходимо собрать, и на способ управления циклом разработки системы. Внутренние стандарты представляют собой расширения или модификации нормативной документации или промышленных методологий[4].

Метод управления архитектурой предприятия, основанный на применении моделей, позволяет настраивать интегрированную среду моделирования так, чтобы применять правила и стандарты в процессе сбора информации. Ввод и управление информацией в соответствии со стандартами или с фреймворками, помогает достичь согласованности, ясности и точности на всех уровнях архитектуры предприятия.

#### **Методология Захмана.**

В 1987 году Джон Захман опубликовал полезную схему развития архитектуры информационной системы. Эта схема создает контекст для описания различных представлений архитектуры разрабатываемой системы. Эти представления соответствуют тому, как видят систему ее заказчик, проектировщик и разработчик, причем в разрезе трех выбранных аспектов.

Суть методологии сводится к формализованному представлению предприятия в виде матрицы (Таблица 1).

Строки таблицы отражают уровни представления системы, к ним относятся уровни моделирования, уровни решения проектных задач. Выделенные аспекты, столбцы таблицы, фактически отражают разделы обеспечения системы.

Описанные разделы обеспечения и уровни представления схемы Захмана являются классификацией сущностей предприятия и его информационной системы.

В строках этой матрицы описываются модели предметной (проблемной) области с позиции различных категорий участников процесса проектирования, к которым относятся представители будущих пользователей системы (заказчиков), проектировщики (консультанты), участвующие в процессе получения и формирования знаний о проблемной области и формулирующие требования к ИС; разработчики и эксплуатационники ИС.

Архитектурное представление - это ячейка таблицы, соответствующая пересечению выбранного столбца и выбранной строки. Например, с точки зрения разработчика (технологическая модель) информационное архитектурное представление (данные) - это проект структуры данных. Взгляд какого-либо лица - это совокупность

ячеек в пределах одной строки (точки зрения), то есть совокупность архитектурных представлений с выбранной точки зрения, соответствующая выбранным аспектам системы.

Проектировщики вместе с заказчиками должны формировать модели предметной (проблемной) области, отражающие содержательную сторону функционирования системы, при этом проектировщики закладывают технологические требования к реализации системы, скрытые от взгляда пользователей [2].

Таблица 2

	<b>Виды моделей и их реализация</b>	<b>Цели (почему?)</b> <i>Дерево целей</i>	<b>Люди (кто?)</b> <i>Архитектура организации</i>	<b>Функции (как?)</b> <i>Архитектура приложений</i>	<b>Объекты-данные (что?)</b> <i>Архитектура данных</i>	<b>Коммуникации (где?)</b> <i>Архитектура технологическая</i>	<b>Время события (когда?)</b>
1	Укрупненная модель организации (планировщик, пользователь)	Список целей и задач	Список организаций (подразделений)	Список процессов	Список сущностей	Список узлов	Список основных событий
2	Концептуальная модель организации (проектировщик, пользователь)	Стратегическая модель: цель – стратегия.	Структурные модели: подразделения – работа	Функциональные модели: процесс – ресурс.	Информационно-логические модели: ER-диаграммы	Модель топологии узлов	Модель корпоративных событий
3	Системная модель ИС (консультант-проектировщик)	Критерии достижения целей	Роли персонала	Диаграммы потоков данных	Логическая модель данных	Логическая модель сетей организации	Модель системных событий
4	Технологическая модель (разработчик ИС)	Модель «состояние-действие»	Модель интерфейса	Модель приложений	Модель внутреннего представления	Физическая модель коммуникаций	Модель технических событий
5	Компоненты (разработчик ИС, субподрядчик)	Шаг/задача	Пользователь – транзакция	Программные модули	Базы данных	Протоколы	Компонентные события
6	Функционирующая система (эксплуатационники)	Варианты исполнения	Сеансы работы	Процедуры	Ограничения целостности	Клиент – сервер	Операционные события

Подход на основе архитектур Д.А. Захмана не определяет собственно методы построения моделей проблемной области, тем не менее, развитые методологии моделирования предметных областей предполагают реализацию принципов

последовательной детализации абстрактных категорий: целей, объектов, функций, организационных единиц и т.д. на уровнях определения требований к системе, их спецификации и реализации. Методология Захмана даже не позволяет определить, является ли создаваемая архитектура лучшей из возможных. Кроме того, методология Захмана не позволяет определить, необходимо ли вообще создавать новую архитектуру. Для решения этих и других проблем необходимо обратиться к другим методологиям.

### **Методология TOGAF.**

TOGAF — это аббревиатура от The Open Group Architecture Framework (структура архитектуры The Open Group). Основным полем для применения TOGAF является, прежде всего, программная инфраструктура информационной системы. Основное внимание в методике TOGAF уделяется архитектурной методологии, которая в своей последней версии была расширена за рамки технологической архитектуры и включает теперь бизнес-архитектуру, архитектуру данных и архитектуру приложений.

1. Архитектура бизнеса — описывает процессы, используемые для достижения бизнес-целей.

2. Архитектура приложений — описывает структуру конкретных приложений и их взаимодействие друг с другом.

3. Архитектура данных — описывает структуру корпоративных хранилищ данных и процедуры доступа к ним.

4. Технологическая архитектура — описывает инфраструктуру оборудования и программного обеспечения, в которой запускаются и взаимодействуют приложения.

В соответствии с методикой ADM (Architecture Development Method) в модели TOGAF, в процесс разработки архитектуры включаются следующие фазы (Рис. 1):

Подготовка: уточнение модели под особенности организации, определение принципов реализации проекта.

Фаза А: определение границ проекта, разработка общего представления (Vision) архитектуры; утверждение плана работ и подхода руководством.

Фаза В: разработка бизнес-архитектуры предприятия.

Фаза С: разработка архитектуры данных и архитектуры приложений.

Фаза D: разработка технологической архитектуры.

Фаза Е: проверка возможности реализации предложенных решений.

Фаза F: планирование перехода к новой системе.

Фаза G: формирование системы управления преобразованиями.

Фаза H: управление изменением архитектуры.

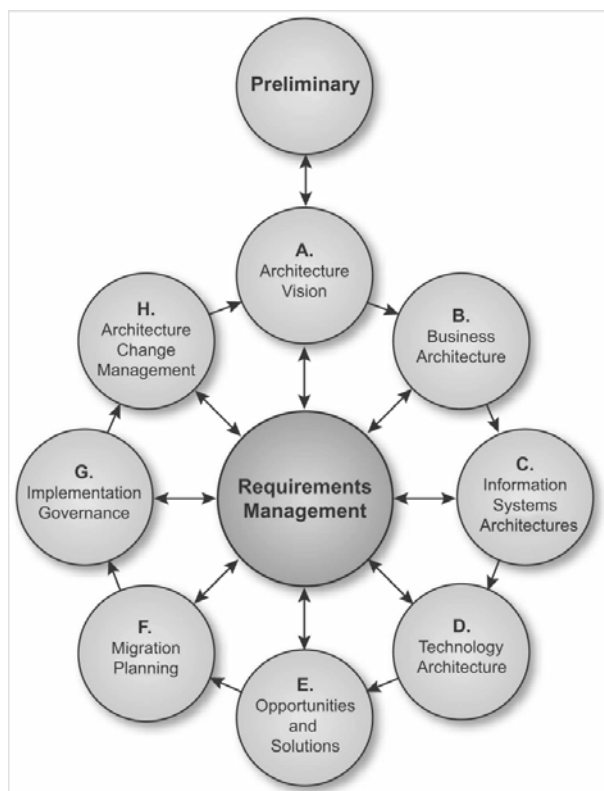


Рис. 2 Цикл разработки архитектуры в TOGAF

Важно отметить, что сам метод предусматривает возможность адаптации самого метода к условиям конкретной организации. Так, например, на предварительном этапе проекта внедрения “тяжелой” ERP-системы необходимо определенное изменение порядка разработки, бизнес-архитектура в этом случае может определяться возможностями, поддерживаемыми в выбранном продукте, поэтому фазы В и С в данном случае будут выполняться не до, а после фазы D.

Процесс разработки не заканчивается после выбора целевой архитектуры и разработки плана миграции. Необходимым элементом является решение задачи по обеспечению практического принятия архитектуры в организации, в частности ввод формальных правил для оценки и выбора проектов, их соответствия согласованной архитектуре [4]. Отметим, что стандарт TOGAF распространяется свободно и может быть использован бесплатно любой организацией для разработки внутренних проектов.

#### Методология GERAM.

GERAM (Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology) – Обобщенная референсная архитектура и методология предприятия. GERAM включено в качестве приложения в действующий базовый стандарт - ISO 15704:2000 «Requirements for enterprise-reference architectures and methodologies» [3].

Указанный выше стандарт предназначен для определения требований к архитектурам и методологиям предприятия (enterprise-reference architectures and methodologies).

Стандарт нацелен на решение задач трех типов: создание предприятия, его реструктуризация и инкрементальные изменения. Стандарт ориентирован как на людей, так и на технологии. Методология выделяет четыре группы аспектов архитектуры предприятия, названных представлениями (Views):

– типы моделей («функции», «данные», «ресурсы», «организация», что уже, чем шесть аспектов Захмана);

- назначения (может быть ассоциировано со столбцом «ЗАЧЕМ» Захмана);
- реализации;
- «физические представления» (аппаратура, ПО).

Ключевой особенностью является описание всех аспектов или какой-то их части на каждой из семи или восьми фаз формирования архитектуры и функционирования предприятия. Ниже приведена обобщенная схема данной методологии (Рис. 2).

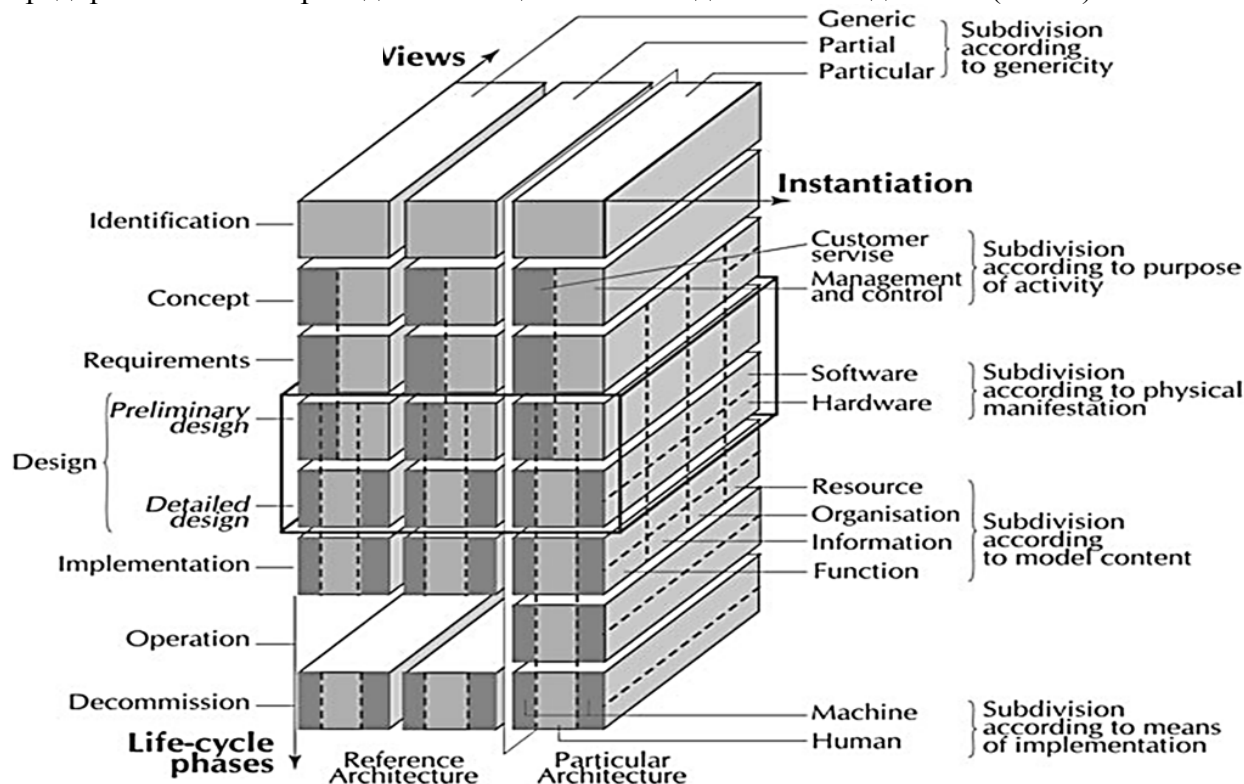


Рис.2. Обобщенная схема GERAM

Также, производится конкретизация модели архитектуры на трех уровнях - обобщенном, уровне частичных моделей (они же повторно используемые референсные) и конкретных моделей.

#### Методология Gartner.

Эта методология представляет собой набор рекомендаций по построению архитектуры предприятия от одной из наиболее известных в мире исследовательских и консалтинговых ИТ-организаций — компании Gartner.

Компания Gartner уверена, что архитектура предприятия призвана объединить три группы профессионалов: владельцев бизнеса, ИТ-специалистов и специалистов по внедрению технологий. Если эти группы удастся объединить и сформировать у них единое представление о факторах, влияющих на ценность бизнеса, цель достигнута. Успех оценивается прагматически, например, по доходности бизнеса, а не по количеству отмеченных элементов в матрице процесса.

Gartner считает, что архитектура предприятия должна начинаться с того, что организация собирается достичь, а не с текущего положения дел. Если цель известна, можно сопоставить текущее положение дел с этой целью. Рекомендуется начать работу с написания рассказа о стратегическом направлении развития организации и бизнес-факторах, на которые необходимо реагировать. Рассказ должен быть написан простым языком (соблюдать стандарты документации необязательно), без использования

аббревиатур, специальной терминологии и технических рассуждений. Рассказ должен быть всем понятен и направлен на формирование у всех единого представления [1].

Большинство организаций сталкиваются с необходимостью внесения в бизнес-процессы существенных изменений. Процесс формирования представления об архитектуре предприятия дает сотрудникам организации шанс собраться вместе, отвлечься от повседневной текучки и убедиться в том, что все понимают природу, область действия и последствия ожидаемых изменений.

После того как в организации будет сформировано единое представление о будущем, можно будет рассмотреть влияние этого представления на архитектуру бизнеса, технологическую архитектуру, информационную архитектуру и архитектуру решений. Общее представление о будущем определяет изменения, которые необходимо внести во все перечисленные выше архитектуры, приоритеты этих изменений и привязку этих изменений к ценности бизнеса.

Архитектура предприятия, согласно представлению Gartner, связана со стратегией, а не с технической реализацией. Она направлена на достижение цели. Два самых важных вопроса, которыми задается компания Gartner, — это куда организация стремится и как она туда попадет. Любое действие, не связанное напрямую с этими вопросами, считается неуместным. Аналитики Gartner любят употреблять следующую фразу: «Ровно столько архитектуры, сколько необходимо, и точно в срок».

#### **Сравнение и оценка методологий.**

Необходимо отметить, что, несмотря на формальное наличие стандартов в области описания архитектуры (ISO, The Open Group и др.), ни одна из представленных методик не занимает доминирующего положения в плане своего использования. И основная задача состоит в использовании всего лучшего, что накоплено различными методиками, поэтому важно понимать в общих чертах их сильные и слабые стороны.

В литературе встречаются примеры оценки рассматриваемых методологий проектирования архитектуры предприятия [4 и др.]. При оценке акцентируем внимание на возможности сравнения предлагаемых решений, полученных с использованием конкретной методологии. Для чего модифицируем критерии, по которым будем производить оценку методологий. Также расширим их перечень. Каждой методологии будет присвоена оценка по рассматриваемым критериям (Таблица 2).

Оценки выставляются следующим образом:

- 1: Плохо работает в этой области;
- 2: Недостаточно хорошо работает в этой области;
- 3: Приемлемо работает в этой области;
- 4: Хорошо работает в этой области.

Таблица 3

Критерии	Оценки			
	Методология Захмана	TOGAF	Gartner	GERAM
Ориентированность на бизнес	1	2	4	3
Руководство по эталонным моделям	2	3	1	4
Независимость от поставщика услуг	3	4	1	4
Пошаговая инструкция	1	2	3	3
Практическое	1	2	4	3

руководство				
Модель готовности	1	1	2	2
Время окупаемости инвестиций	1	3	4	3
Математическое обоснование методологии	1	1	1	1

Один из наиболее важных выводов, которые можно сделать исходя из результатов оценки, заключается в том, что ни одна из методологий не является полной. У каждой из них есть свои достоинства и недостатки.

Также, ни одна из них не предполагает математической формализации процесса построения информационной архитектуры предприятия. Поэтому разрабатываемые решения архитектуры нельзя назвать даже рациональными. В этой связи целью исследования является попытка такой формализации создания оптимальной информационной архитектуры предприятия.

### Литература

1. Биттлер, Скотт Р. и Грег Крейцман. Процесс создания архитектуры предприятия Gartner: развитие, 2005 г.. 21 октября 2005 г. Код Gartner: G00130849.
2. Захман Дж. А. Структура архитектуры информационных систем. *IBM Systems Journal*, том 26, номер 3, 1987 г.
3. Розенфельд Л., Морвиль П. Информационная архитектура в Интернете, 2-е издание. — СПб: Символ-Плюс, 2005. — 544 с.
4. Guide on the Side - Richard Saul Wurman: Information Architect Pioneer ([http://www.informationdesign.org/special/wurman\\_interview.htm](http://www.informationdesign.org/special/wurman_interview.htm))

## ЭНТРОПИЙНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

Семенихина И.Ю.

*Новосибирский Государственный Технический Университет*

Поставлена проблема перегруженности информацией лиц, принимающих решения. Предложен вариант решения проблемы с помощью определения оптимального объема информации для принятия управленческого решения.

### **Entropy approach to the management of the organization. Semeniuhina I.Y.**

The problem of information overload of decision makers was defined. A solution to the problem was proposed by determining the optimal amount of information for management decision making.

С течением времени информация в жизни общества играет всё большую роль. В настоящее время роль информации в жизни человека является определяющей – чем больше навыков и знаний он имеет, тем выше ценится как специалист и сотрудник, тем больше имеет уважения в коллективе [1]. Таким образом, информация является неотъемлемой частью существования любой организации - основой для принятия любого управленческого решения. Это ресурс, который может принести большое конкурентное преимущество, если им правильно распорядиться [2]. Но в последнее



время остро возникла проблема перегруженности информацией лиц, принимающих решения. Многие менеджеры высшего уровня управления уже не могут лично контактировать со всеми подчиненными, так как под их руководством работают тысячи людей. На всех уровнях иерархии предприятия, от генерального директора до непосредственных исполнителей решений, входная информация для решения интеллектуальных задач – задач, алгоритм решения которых неизвестен, является избыточной, сведения и данные зачастую лишними и ненужными.

В связи с этим в настоящее время неоднократно поступает идея о замене менеджеров на сетевых роботов [3]. «Они могут лучше людей управлять проектами, автоматически перестраивать бизнес-процессы и не допускать глупых ошибок лидеров», - сообщают сторонники этой идеи.

Условно организационную структуру предприятия можно представить следующим образом (см. рис.1):



Рисунок 1. Организационная структура предприятия

При этом задачи стратегического управления требуют решения интеллектуальных задач, решаемых на уровне генерального директора, в свою очередь, задачи оперативного управления решаются на уровне производственного процесса или процесса оказания услуг.

Можно предположить, что с точки зрения формирования управленческого решения, информация в организации имеет вид гиперболического распределения (см. рис. 2):

То есть, имеет место зависимость: чем большее количество информации поступает на рабочее место управленца, тем выше его рабочее место в организационной структуре.

Интеллектуальной нагрузкой будем называть необходимое и достаточное количество информации, которое требуется для решения интеллектуальной задачи, принятия управленческого решения.

Таким образом, рисунок 2 можно интерпретировать следующим образом:

- Чем больше интеллектуальная нагрузка на рабочее место, тем больше существует неопределенности в решении задач, следовательно, тем выше рабочее место в организационной структуре.

- Соответственно, чем ниже интеллектуальная нагрузка, тем ниже место в организационной структуре (ближе к производственному процессу и процессу оказания услуг).



Идея применения энтропийного подхода сводится к тому, чтобы согласно организационной структуре предприятия определить *оптимальный* объём информации для принятия управленческого решения.

Предположительно, задачу будем решать с учётом того, что каналы связи, по которым передаётся информация, обладают различной мощностью для каждого рабочего места (то есть для генерального директора на вход поступает одно количество информации, для менеджера – другое и т.д.). Одним из вариантов определения количества информации, необходимого и достаточного для принятия решения в организации можно использовать закон Фиттса и энтропийный подход. Закон Фиттса описывает человеческое поведение на психомоторном уровне (соответствующему физическому и когнитивному аспекту взаимодействия) [4], потому его применение играет важную роль в определении интеллектуальной нагрузки.

Закон Фиттса выглядит следующим образом:

$C = H_S - H_M$ , где  $C$  – ёмкость канала, означающая теоретическую верхнюю границу скорости передачи данных,  $H_S$  – энтропия сигнала,  $H_M$  – энтропия шума.

Таким образом, применение энтропийного подхода и определение необходимого и достаточного количества информации, которое потребуется для принятия управленческого решения позволит «разгрузить» менеджеров и, следовательно, повысить эффективность управления организацией.

### Литература

1. URL: [http://infdeyatchel.narod.ru/rol\\_inf.htm](http://infdeyatchel.narod.ru/rol_inf.htm) (дата обращения: 25.02.2013)
2. Захарова Е.Я., Милёхина О.В. Информационные системы: теоретические предпосылки к построению, Новосибирск, Изд-во НГТУ, 2010.
3. Подцероб М. Робот в кресле директора. // Ведомости №22 (3284) от 12.02.2013, с.21
4. Бакаев М.А. Разработка интеллектуальной системы для поддержки проектирования человеко-компьютерного взаимодействия в веб-приложениях: автореф.

дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук (05.13.11) / Бакаев Максим Александрович; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск, 2012.

## АРХИТЕКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ И ЕЁ РОЛЬ В ИТ-ИННОВАЦИЯХ

Скрипкин К.Г.,  
Москва, МГУ им. М.В.Ломоносова

Рассмотрена архитектура организации с точки зрения взаимосвязи между организационными практиками, ИТ-сервисами и характеристиками человеческого капитала. Предложен инструмент описания данных взаимосвязей. Продемонстрированы возможности использования такого описания для прогнозирования успеха проекта и оценки его необходимого масштаба.

### **Organizational architecture and its role in IT-based innovations. Skripkin K.**

The paper is focused on the organization architecture in the context of relations between organizational practices, IT services and characteristics of human capital. The tool for description of such relations is suggested. Finally cases of using such description to forecast project outcome and estimate its optimal scope are demonstrated.

### **Архитектура бизнеса/организации как слой архитектуры предприятия**

Компания Gartner Group определяет архитектуру предприятия как «дисциплину, направленную на обеспечение упреждающего и целостного ответа предприятия на разрушительные силы посредством выявления и анализа реализации изменений в направлении, желательном для бизнеса» [7]. Ценность архитектуры предприятия при таком подходе состоит в обеспечении координации между изменениями, совершающимися на самых разных уровнях – в бизнесе, в организации, в данных, приложениях, ИТ-инфраструктуре и т.д. Частным, но важным случаем такой координации является координация организационных изменений и внедрения ИТ. Как показано в целом ряде работ (например, в [6], [10]), организационные практики во многом определяют, какие информационные технологии выбирает организация и как именно они в ней используются. Наряду с этим известны многочисленные примеры того, как отставание организационных изменений и изменения требований к сотрудникам значительно снижало эффект от использования ИТ на предприятии.

В современных подходах к описанию архитектуры предприятия обязательно присутствует слой, относящийся к архитектуре организации и/или бизнеса. В модели Захмана он называется моделью бизнеса, в TOGAF – архитектурой бизнеса, эталонная модель бизнеса в модели FEA [2]. Следует отметить, что каждая из этих моделей позиционируется как framework, т.е. буквально «несущая конструкция». Иными словами, данные модели предлагают способы организации данных, но не состав самих данных. В частности, в таблице Захмана прямо указано, что для уровня бизнес-модели предлагаются примеры данных, а не рекомендации по их составу. В основе примеров лежат различные ракурсы модели бизнес-процессов, дополненные другими данными, такими, как бизнес-план, график производства и т.д. Сходный подход развивается и в методологии TOGAF. В методологии FEA этот уровень описывает эталонная модель бизнеса, сходная по смыслу с описанием бизнес-процессов и потоков работ в таблице Захмана.

Такое описание совершенно необходимо для осуществления инноваций, основанных на использовании ИТ, однако, на наш взгляд, недостаточно. Проблема в

том, что, как показано еще в 1990 г. в работе [8], результативность данных инноваций основана не на столько на определенных бизнес-процессах, сколько на системе комплементарных взаимосвязей между компьютерным, организационным и человеческим капиталом предприятия. Комплементарность в данном случае состоит в том, что применение одних решений снижает затраты на использование других решений и повышает эффективность последних. Именно эти взаимосвязи, на наш взгляд, нуждаются в отдельном описании, дополняющем существующие модели архитектуры.

### **Комплементарные взаимосвязи – проблема**

Комплементарные взаимосвязи, описанные выше, имеют ряд особенностей. Прежде всего, они возникают не между видами капитала в целом, а между конкретными ИТ-сервисами, конкретными особенностями бизнес-процессов и столь же определенными свойствами человеческого капитала. Пример подобной синергии в компании Lincoln Electric описан в [Milgrom, Roberts, 1995].

Чтобы адекватно учитывать эту специфичность, избирательность комплементарных взаимосвязей, введем понятие организационной практики. Под организационной практикой мы будем понимать определенный способ решения задачи, стоящей перед организацией. Например, в качестве организационной практики можно рассматривать сдельную оплату труда рабочих (альтернатива, например, повременная оплата), учет затрат по методу ABC (альтернатива, например, метод прямых затрат), планирование производства по модели Just-in-time (альтернатива – поддержание высокого уровня запасов) и др.

Определение организационной практики зависит от решаемой задачи. Например, если мы сопоставляем модели планирования производства, модель Just-in-time в целом можно рассматривать как одну организационную практику. В то же время, если речь идет о внедрении данной модели на предприятии, необходимо рассматривать данную модель как целую систему организационных практик, относящихся к планированию производства, управлению запасами, полномочий работников и их стимулирования и др.

Аналогичный вопрос спецификации возникает в отношении понятия компьютерного капитала. Отдача от компьютерного капитала проявляется в первую очередь в виде предоставления бизнесу ИТ-сервисов – определенного набора задач, необходимых бизнесу и решаемых при помощи ИТ (см., например, [4]). Различие между информационными системами и сервисами проявляется прежде всего в том, что на основе одной и той же информационной системы можно построить различные наборы ИТ-сервисов, результативность которых будет существенно различаться. В частности, в [3] приводятся примеры того, как цели проектов внедрения системы SAP R/3 могут существенно различаться, начиная от построения двойной системы бухгалтерского учета в российском стандарте и в стандарте GAAP (Англ. Generally Accepted Accounting Principles, общепринятые принципы бухгалтерского учета) и заканчивая полномасштабной системой управления закупками крупной нефтяной компании вплоть до уровня складов. Очевидно, что такие различия в целях проекта неизбежно приведут и к столь же масштабным различиям в составе решаемых задач, т.е. ИТ-сервисов. Естественно ожидать и значительные различия в ценности полученных результатов для бизнеса соответствующих предприятий. Исходя из этого, мы считаем, что ценность информационной системы для бизнеса определяются набором ИТ-сервисов, построенных на основе данной системы.

Сервисный подход к оценке компьютерного капитала, т.е. оценка последнего на основе портфеля ИТ-сервисов, имеет еще одно достоинство. Сегодня в мире и, с некоторым опозданием в России, все шире распространяется практика аутсорсинга ИТ

в самых разнообразных формах. Сервисный подход позволяет рассматривать любые ИТ-сервисы вне зависимости от того, в чьей собственности находятся поддерживающие их ИТ-активы. В этом смысле он значительно шире традиционных подходов и больше соответствует современной практике использования ИТ.

Наконец, определенную специфичность в предлагаемой модели имеет и человеческий капитал. С одной стороны, это относится к культурным особенностям работников и их совместимости с определенными организационными практиками. Эта проблема, в частности, отмечается в [9] как основное препятствие для тиражирования успешных организационных практик американской компании на её зарубежных предприятиях. Интересный анализ данных особенностей применительно к России приведен в работе [1].

С другой стороны, сотрудники предприятия обладают определенным набором знаний, умений и навыков, привязанных к используемой этим предприятием программной платформе или платформам. Это может относиться как к крупному сложному приложению (например, SAP R/3, Lotus Domino, операционный день банка и т.д.), так и к определенной сист/емной платформе, скажем, MS Windows/MS Office или Linux/Open Office. Хотя успешные проекты миграции показывают, что проблемы перехода пользователей на новую платформу в большинстве случаев решаемы, это решение требует как дополнительных затрат со стороны предприятия, так и высокой квалификации проектной команды, внутренней или смешанной.

Таким образом, перед нами стоит задача описания комплементарных взаимосвязей в системе организационных практик, ИТ-сервисов и особенностей человеческого капитала. Такое описание позволило бы решить целый ряд задач, например:

- Оценка масштаба организационных изменений, необходимых для реализации выгод ИТ-проекта;
- Оценка масштаба проекта в целом;
- Оценка реализуемости проекта с учетом масштаба и рисков необходимых организационных изменений.

#### **Комплементарные взаимосвязи – инструменты описания**

Первым инструментом описания комплементарных взаимосвязей стала матрица изменений, описанная в [5]. Шаблон матрицы изменений приведен на Рис. 1. Матрица изменений состоит из двух таблиц, наложенных друг на друга. Каждая состоит из прямоугольной части – списка организационных практик и треугольной, содержащей данные о взаимосвязях между практиками. Знак «+» в ячейках треугольника означает комплементарность двух практик, знак «-» – что эти практики выступают по отношению друг к другу как субституты, т.е. их совместное использование снижает результативность организации. Горизонтальная таблица описывает существующие практики (на Рис. 1 – “as is”), вертикальная – практики, внедряемые в ходе проекта (на Рис. 1 – “to be”). Данные о комплементарности организационных практик заполняются на основе экспертных оценок сотрудников организации. Нижняя строка описывает важность внедряемых практик по шкале Ликерта (от -2 – очень мешает до +2 – очень важна). Оценки в этой нижней строке также получаются на основе опроса экспертов. Наконец, прямоугольник на пересечении двух таблиц описывает сочетаемость существующих и внедряемых практик и, соответственно, трудности перехода от «как есть» к «как будет».

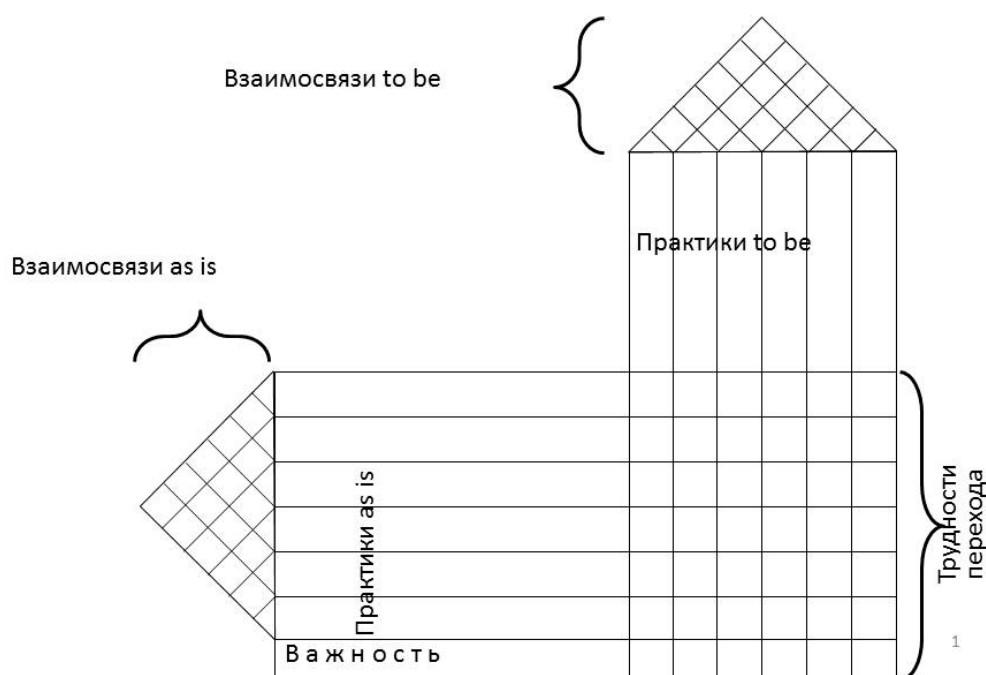


Рис. 1. Схема матрицы изменений

На Рис. 2 приведен пример матрицы изменений, созданной автором в ходе консалтингового проекта в крупной нефтяной компании. Автору была поставлена задача анализа трудностей внедрения контроллинга (Контроллинг – управленческая функция, позволяющая установить стандарты результативности, сравнить фактическую результативность с этими стандартами и принять корректирующие меры в случае необходимости) бизнес-процессов. В результате был выявлен ряд организационных практик компании, препятствующих внедрению последнего. «Аллокация» ответственности за собой процесса в ходе переговоров между менеджерами (стр. 1) соответствует интуитивному представлению о степени эффективности бизнес-процессов (стр. 2) и означает «назначение виновного» по результатам соответствующего торга. Это интуитивное представление, в свою очередь, вытекает из фрагментарной модели бизнес-процессов предприятия (стр. 4). Наконец, культура «преданности и старательности» (стр. 5), существующая в компании, соответствует начислению заработной платы от объемных показателей (стр. 3) и цементирует существующую систему.

Для изменения ситуации предложен нижеследующий комплекс взаимосвязанных мер. В основе его лежит внедрение системы контроллинга бизнес-процессов средствами SAP R/3 (кол. 2) и создание центра компетенции по бизнес-процессам (кол. 5). В результате компания получает полную картину своих бизнес-процессов и их результативности. Это позволяет четко разграничить ответственность за собой при исполнении процессов (кол. 1), что на момент проекта было приоритетной задачей в компании. Это же системное видение позволяет контролировать излишние бизнес-функции (кол. 4), что также чрезвычайно актуально для компании. Наконец, последовательный контроль результативности бизнес-процессов позволяет внедрить систему мотивации персонала, основанную на результативности процессов (кол. 3). Все

предлагаемые нововведения требуют перехода от «культуры требовательности и старательности» к культуре измерения результативности (кол. 6). Таким образом, была предложена целостная система с комплементарностью отдельных её частей друг другу. Более того, была предложена очередность внедрения отдельных практик.

		Взаимосвязи:					
		Важность:					
		+ взаимно усиливают					
		– взаимно ослабляют					
		+2 очень важно					
		+1 важно					
		0 неважно					
		–1 мешает					
		–2 очень мешает					
		Разграниче-е ответств	Контролинг БП	Процесс. мотивация	Излишние функции	Центр компетенции	Культура измерения
+	«Аллокация» ответственности	–	–	–			–
	Интуитивная эффективность		–	–			–
	ЗП от объемных показателей	–	–	–			–
	Фрагментарная модель БП		–				
	Преданность и старательность		–	–	–		–
<b>Важность</b>		<b>+2</b>	<b>+1</b>	<b>+1</b>	<b>+1</b>	<b>+1</b>	<b>+1</b>

Рис. 2. Пример матрицы изменений - контроллинг бизнес-процессов

Таким образом, матрица изменений представляет собой по существу единственный на сегодняшний день инструмент анализа комплементарных взаимосвязей между организационными практиками предприятия. В то же время, этот инструмент не лишен недостатков:

- Отсутствует информация о результативности бизнес-процессов;
- Взаимосвязи не квантифицированы, хотя степень их влияния на результат процесса может сильно отличаться;
- Размерность матрицы ограничена примерно десятком строк и столбцов, превышение этого предела приводит к высоким трудозатратам непосредственно на создание матрицы.

Для устранения этих недостатков мы предлагаем расширенную матрицу изменений. Её отличия от матрицы изменений, приведенной на Рис. 1 и Рис. 2 состоят в следующем:

- Расширенная матрица представляет собой базу данных, поддерживающую иерархическое описание организационных практик: каждая практика может быть раскрыта в несколько практик нижнего уровня. В то же время для каждого отдельно взятого уровня можно собрать матрицу текущего состояния (сходную с горизонтальной частью матрицы на Рис. 1), а для оценки планируемого проекта собрать обе части матрицы изменений. Матрица во всех случаях содержит дополнительную информацию, перечисленную ниже.





архитектуры бизнеса. Этот этап – часть единого цикла построения архитектуры, включающего следующие стадии [2]:

- A. Архитектурное представление;
- B. Архитектура бизнеса;
- C. Технологическая архитектура;
- D. Возможности и решения;
- E. Планирование перехода;
- F. Управление внедрением;
- G. Управление архитектурными изменениями;

На наш взгляд, создание расширенной матрицы изменений на этапе В преждевременно. Построение матриц изменения – не простой и далеко не интуитивный процесс. Для него, прежде всего, необходим конкретный объект и конкретная цель анализа. Естественным объектом выступает крупный ИТ-проект – внедрение или масштабное расширение ERP-системы, системы электронного документооборота, CRM-системы, управления контентом предприятия и т.д. Любой такой проект требует серьезных изменений организационных практик и, следовательно, подвержен риску несовместимости новых и старых наборов практик. Именно в этот момент информация, содержащаяся в матрице изменений (простой или расширенной), имеет высокую ценность, очевидную сотрудникам, планирующим подобные проекты. К этому этапу относится и пример, приведенный в работе. Согласно архитектурному процессу TOGAF, речь идет об этапе D – возможности и решения. Именно здесь и именно для рассматриваемых проектов следует строить подобные матрицы.

Очевидно, что на этапе планирования построенные матрицы могут быть неполны и/или содержать ошибки. Поэтому на этапах планирования перехода и внедрения необходимо корректировать построенные матрицы как в части практик «как есть», так и в части практик «как будет». По мере завершения проектов, фактически внедренные организационные практики переходят в раздел «как есть».

Получившееся описание неизбежно будет неполным. В то же время, в нем будут отражены области, приоритетные для бизнеса в данный момент, поскольку такой приоритет – наиболее вероятная причина запуска ИТ-проекта. Если такое описание будет сохранено, а его актуальность будет поддерживаться, на следующих архитектурных циклах, связанных с новыми ИТ-проектами, это описание может быть расширено. Через несколько архитектурных циклов такое описание может охватить все предприятие, что позволит существенно сократить затраты на отслеживание комплементарных взаимосвязей в дальнейшем.

У такого постепенного итеративного внедрения есть и другая сторона. Как показал опыт работы с данным инструментом, мышление в терминах комплементарных взаимосвязей не характерно в России ни для менеджмента, ни для научного сообщества. Поэтому внедрение матрицы изменений предполагает значительный объем обучения и самообучения для сотрудников предприятия, принявших такой подход. Но затраты на такое обучение, а равно и на создание самих матриц изменений окупаются повышением производительности новых процессов и снижением организационных рисков в ИТ-проектах. А это – наиболее серьезная угроза для ИТ-проекта.

### Литература

1. Прохоров А.П., Русская модель управления // М.: Эксмо, 2006, 384 с.
2. Сешнс, Роджер, Сравнение четырех ведущих методологий построения архитектуры предприятия // Библиотека MSDN, <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ee914379.aspx>, дата обращения 21.02.2013

3. Скрипкин К.Г., Экономическая эффективность информационных систем // М.: ДМК-Пресс, 2002, 256 с.
4. Скрипкин К.Г., ИТ, предпринимательство и парадокс производительности // Материалы XI конференции ГУ-ВШЭ «Модернизация экономики и общества», т.3, стр.392-400. – М.: Издательский дом ГУ-ВШЭ, 2011
5. Brynjolfsson Erik, Amy Austin Renshaw, Marshall van Alstyne, The Matrix of Change // Sloan Management Review, Vol. 38, No.2 (Winter 1997), pp.37-54
6. Brynjolfsson Erik, Lorin Hitt, Shinkyu Yang, Intangible Assets: Computers and Organizational Capital // Brookings Papers on Economic Activity, Vol.2, No.1 (2002), pp. 137-181
7. Gartner Group, IT Glossary // <http://www.gartner.com/it-glossary/enterprise-architecture-ea/>, дата обращения 20.02.2013
8. Milgrom Paul, Roberts John, The Economics of Modern Manufacturing: Technology, Strategy and Organisation // American Economic Review. - Nashville, TN : American Economic Association, June 1990, No. 3, Vol.80, pp. 511-528
9. Milgrom Paul, Roberts John, Complementarities and fit: Strategy, structure and organizational change in manufacturing // Journal of Accounting and Economics, March – May, 1995, No.2-3, vol.19, pp.179-208
10. Orlikowski, Wanda, Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations // Organizational Science, Vol.11, No.4 (Jul – Aug, 2000), pp.404-428

## **АНАЛИЗ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ МАСШТАБОВ ТЕНЕВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ОЦЕНОК УКЛОНЕНИЯ ОТ УПЛАТЫ НАЛОГОВ**

Степанова Е.Г.

*Ставрополь, Северо-Кавказский Федеральный Университет*

В данной работе поводится анализ современных методов оценки масштабов теневой составляющей экономической деятельности, рассматриваются вопросы взаимосвязи размеров этого явления с уклонением от уплаты налогов.

### **Analysis the methods of measuring size of shadow economy and the assessments of tax avoidance. Stepanova E.G.**

This work is describing contemporary methods of analyzing the size of shadow part of economical activity, investigating the connections between dimensions of this phenomenon and tax evasion.

Теневая экономика (ТЭ) является настоящим экономическим феноменом с важными последствиями, которые заслуживают внимания и изучения. Этот феномен достоин тщательного анализа для объяснения его появления, оценки воздействия на экономику, поведения в течение долгого времени и масштабов размера.

На сегодняшний день существуют различные трактовки самого термина «теневая экономика».

Теневая экономика – это вся экономическая активность, которая оказывает влияние на официально высчитываемый валовой национальный продукт, но на сегодняшний день не учтена. Это определение используется Эдгаром Л. Фейджем, Ф. Шнайдером, Фрейем и Вернером Померше, Геральдом Лубеллем [9].

Филлип Смит дает следующее определение: «легальное или нелегальное производство товаров и услуг, основанное на рыночной экономике, и не отраженное в официально измеренном ВВП» [10].

Но эти определения не полностью отражают ситуацию. Теневая экономика также содержит в себе незарегистрированные доходы от производства легальной продукции и услуг, денежных переводов и бартерных операций.

Ф. Шнайдер использует более узкое определение ТЭ: Теневая экономика включает в себя все рыночные легальные производства товаров и услуг, которые намеренно скрываются от органов государственной власти, чтобы избежать выплаты налога на добавленную стоимость (НДС) и других налогов, и уклониться от уплаты взносов на социальное страхование; для того, чтобы соответствовать определенным правовым стандартам рынка труда, таким как минимальный размер заработной платы, максимальная продолжительность рабочего времени, требования безопасности, и т. д.; а также выполнения административных процедур, таких, как заполнение статистических вопросников или административных форм [9].

Таким образом, «теневая экономика» - это все экономические активности, которые были бы налогооблагаемыми, если бы они были зарегистрированы правительством.

Дать более точную формулировку этому явлению довольно сложная задача, так как это определение зачастую меняется в зависимости от выбранного метода измерения.

Теневую экономику можно рассматривать, как желание граждан страны избежать чрезмерного гнета налогов и правительственных норм. Простое увеличение налогов и бремени системы социального обеспечения без анализа влияния степени развития ТЭ может привести к ситуации, когда действия правительства побуждают людей уходить в теневой сектор, тем самым ослабляя экономику [2].

Налоги оказывают влияние на выбор труда и отдыха, стимулируют обеспечение теневого сектора рабочей силой, искажение этих данных является основной проблемой для экономистов. Чем больше разница между полной стоимостью труда в официальной экономике и чистой прибылью от работы, тем сильнее стимул избежать эту разницу и работать в теневом секторе [3]. Как показывают исследования, проведенные Норманом В. Лоайзой, В. Танци, Ф. Шнайдером и Д. Энсте, Д. Кауфманном и др., эта разница в основном зависит от размера бремени системы социального обеспечения и налогообложения, что и является ключевыми причинами существования и роста теневой экономики.

В странах с развитой рыночной экономикой разработано множество методов оценки масштабов теневой экономической деятельности. Результаты этих исследований можно использовать для определения оценок уклонения от уплаты налогов.

Некоторые из этих оценок были получены с использованием метода спроса на деньги, в котором налоги являются важной независимой переменной в уравнении оценки.

Метод спроса на деньги был предложен Филиппом Каганом, он соотнес спрос на деньги и налоговую нагрузку в США в период 1919—1955 гг. Позднее метод был развит Вито Танци, который эконометрически измерил функцию спроса на деньги в США 1929—1980 гг. Танци получил оценку размеров теневой экономики и выявил влияние налогов на ее размеры, предполагая, что серые операции проводятся с помощью наличных, так как правительство не может отследить эти транзакции, а увеличение размера ТЭ тем самым увеличивает спрос на обмен валюты.

Спрос на наличные деньги в этой модели определяется исходя из уравнения:

$$\ln\left(\frac{C}{M_2}\right)_t = \beta_0 + \beta_1 \ln(1 + TW)_t + \beta_2 \ln\left(\frac{WS}{Y}\right)_t + \beta_3 \ln R_t + \beta_4 \ln\left(\frac{Y}{N}\right) + u_t,$$

при условии, что  $\beta_0 > 0, \beta_1 > 0, \beta_3 > 0, \beta_4 > 0$ , где  $\frac{C}{M_2}$  – отношение наличных к текущим депозитам;  $TW$  – взвешенная средняя налоговая ставка;  $WS/Y$  – доля заработной платы в национальном доходе;  $R$  – интерес сохранения депозита;  $Y/N$  – доход на душу населения [1].

В уравнениях, полученных этим методом, увеличение налоговых ставок статистически значимо влияет на зависимую переменную, которая часто представляет собой отношение наличных денежных средств к общему денежному спросу.

Ожидая повышения налоговых ставок, для того, чтобы уклоняться от уплаты налогов, люди склонны проводить больше операций с наличными, а не с помощью чеков. Таким образом, соотношение наличных денежных средств на общий денежный спрос возрастает. Создание предположений о доходах, поддерживаемых таким использованием денежных средств, дает оценку размеров теневой экономики. Тогда допуская, что средняя ставка налога на теневую экономику такая же, как и для официальной экономики, можно рассчитать оценку уклонения от уплаты налогов [13].

Данный метод позволяет определить лишь относительные размеры теневой экономики, так как не все незаконные сделки (транзакции) в ТЭ осуществляются с помощью наличных денег. Определенные трудности здесь связаны с определением «базового» периода времени, когда теневой экономики не существовало. Но даже при условном определении подобного базового периода данные о состоянии командной экономики и экономики переходного периода являются несопоставимыми.

Другие из имеющихся оценок уклонения от уплаты налогов получены не из уравнения регрессии, а из данных финансового аудита. Это альтернативный метод, впервые разработанный Службой внутренних доходов США, пытается определить скрытые доходы и уклонение от уплаты налогов путем интенсивного аудита множества образцов налоговых деклараций и лиц, не подавших налоговую декларацию, но не определяемых с помощью других источников. Этот метод может дать хорошую оценку уклонения от налогов при правильном исполнении. В тоже время «выборка» может быть необъективной, т. к. проверяется подозрительная деятельность, и метод будет отражать только ту часть ТЭ, которую удалось обнаружить.

Все методы, описанные до сих пор для оценки размера и роста теневой экономики, учитывают только один показатель теневой экономики. А в некоторых исследованиях с использованием монетарного подхода рассматривают только одну причину - бремя налогообложения.

Модельный подход, в отличие от макроэкономических и микроэкономических методов, явно использует несколько причин этого феномена, а также несколько индикаторов (показателей) для оценки теневой составляющей экономики. Он основан на статистической теории ненаблюдаемых переменных, и в нем теневая экономика рассматривается как ненаблюдаемая и недоступная для прямого измерения переменная в течение времени. Модель структурных уравнений устанавливает причинно-следственные связи среди ненаблюдаемых величин с использованием наблюдаемых индикаторов для получения оценок ненаблюдаемых переменных.

Главным преимуществом программного подхода, включающим методы принципиальных компонентов и факторного анализа, является то, что методы позволяют избежать проблем, связанных с оценкой теневой экономики, основанной только на одном индикаторе. Более того, как указывают в своих работах Ф. Шнайдер и Д. Энсте, эти методы обычно приводят к относительно разумным оценкам, попадающим в пределы между завышенными оценками макрометодов и заниженными микрометодов [3, 8].

Наиболее общим методом применения факторного анализа является LISREL-модель (Linear Interdependent Structural Relationship). Ее статистическая теория основана главным образом на работах [4]. Получившая распространение в литературе по теневой экономике модель MIMIC (Multiple Indicators Multiple Causes) является лишь частным случаем LISREL-модели при наличии всего одной латентной, или скрытой переменной.

Взаимодействие с течением времени между причинами  $X_{it}$  ( $i = 1, 2, \dots, k$ ) и размером теневой экономики  $\eta_t$  и индикаторами (показателями)  $Y_{jt}$  ( $j = 1, 2, \dots, p$ ) показано на рисунке 1.

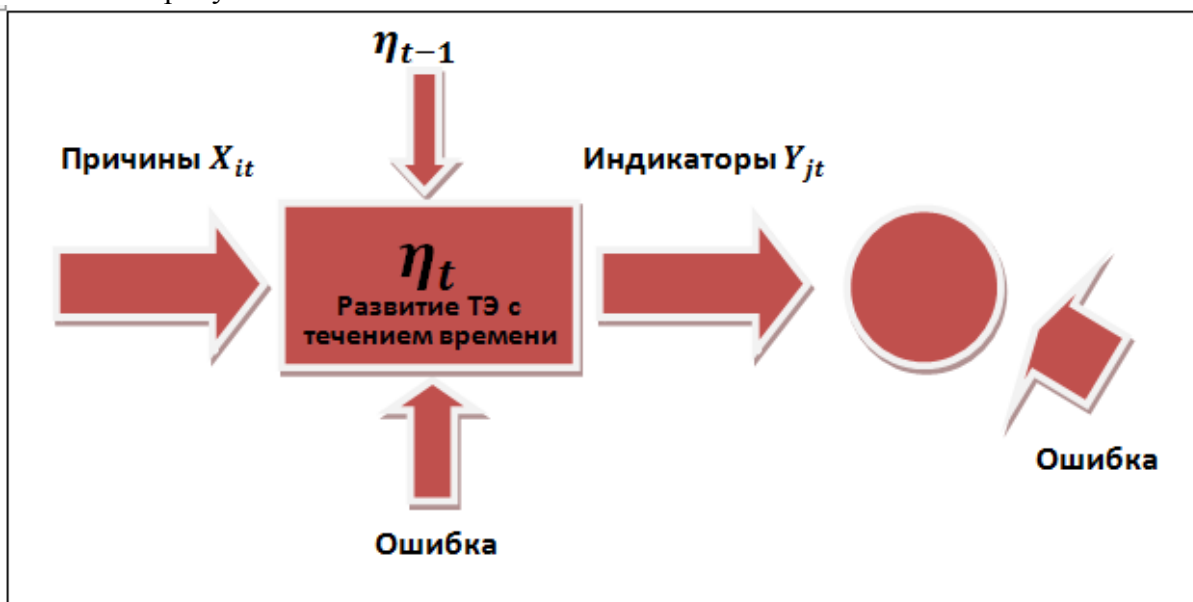


Рисунок 1 – Схема развития ТЭ в динамической модели MIMIC.

Динамическая модель MIMIC состоит из двух частей:

Измерительное уравнение:

$$y = \lambda\eta + \varepsilon \quad (1)$$

Структурное уравнение:

$$\eta = \gamma'x + \zeta. \quad (2)$$

Подставляя (2) в (1), MIMIC-модель можно рассматривать как многомерную регрессионную модель,

$$y = Px + z, \quad (3)$$

где  $P = \lambda\gamma'$ ,  $z = \lambda\zeta + \varepsilon$ , и  $Cov(z) = \lambda\lambda'\psi + \Theta_\varepsilon$ ,

$\eta$  – скалярная (ненаблюдаемая) латентная переменная (размер теневой экономики);

$y' = (y_1, y_2, \dots, y_p)$  – вектор «индикаторов» для  $\eta$ ;

$x' = (x_1, x_2, \dots, x_q)$  – вектор «причин» для  $\eta$ ;

$\lambda$  и  $\gamma$  –  $(p \times 1)$  и  $(q \times 1)$  – векторы параметров;

$\varepsilon$  и  $\zeta - (p \times 1)$  – скалярные случайные ошибки.

Предполагается, что  $\zeta$  и все элементы  $\varepsilon$  являются нормально распределенными и взаимно некоррелированными, т. е.  $Var(\zeta) = \psi$  и  $Cov(\varepsilon) = \Theta_\varepsilon$ .

Для оценки долгосрочных размеров теневой экономики используется классическое уравнение спроса на деньги, модифицированное с учетом спроса на них со стороны теневой экономики.

Большинство теорий спроса на деньги ведут к модели, имеющей вид:

$$\frac{M^d}{P} = g(Y, R), \quad (4)$$

где  $M^d$ ,  $P$ ,  $Y$  и  $R$  означают номинальные деньги, уровень цен, переменную масштаба (доход или богатство) и вектор доходности различных активов, соответственно. В эмпирических исследованиях уравнение (4) часто аппроксимируют в полулогарифмическом виде:

$$m_t^d - p_t = \beta_0 + \beta_1 y_t + \beta_2 R^{own} + \beta_3 R^{out} + \beta_4 \Delta p_1, \quad (5)$$

где  $\beta_1$  показывает долгосрочную эластичность спроса на деньги по отношению к переменной масштаба, а  $\beta_2$ ,  $\beta_3$  и  $\beta_4$  являются долгосрочными полуэластичностями по отношению к собственной ( $R^{own}$ ) и альтернативной ( $R^{out}$ ) номинальным доходностям денег и темпам инфляции. Спрос на деньги, создаваемый теневой экономикой, приводит к дополнительной переменной в уравнении (5). А поскольку данная переменная является ненаблюдаемой, используется какое-либо ее приближение. Например, полиномиальная аппроксимация (в виде степенного многочлена) или нелинейная аппроксимация, допускающая различные скорости денежного обращения в теневой и официальной экономике.

Таким образом, мы имеем:

$$\frac{Y_{St}}{Y_{Rt}} = \alpha_1 + \alpha_2 \Delta \log Y_{Rt} + \alpha_3 \Delta \log P_t + \alpha_4 \Delta (\Delta \log P_t). \quad (6)$$

Решаем уравнение (6) относительно  $Y_{St}$ , логарифмируем и подставляем в (5), добавляем ошибку ( $\varepsilon_t$ ) и получаем:

$$m_t - p_t = \beta_0 + (\beta_1 + \beta_2) y_{Rt} + \beta_2 \log(\alpha_1 + \alpha_2 \Delta y_t + \alpha_3 \Delta p_t + \alpha_4 \Delta^2 p_t) + \beta_3 r_t + \varepsilon_t, \quad (7)$$

где  $\beta_0 = \log(\beta_0')$ ,  $y_{Rt} = \log Y_{Rt}$ ,  $p = \log P_t$ ,  $r_t = \log R_t$ .

Полученные оценки коэффициентов  $\alpha_i$  могут быть использованы для определения отношения  $\frac{Y_{St}}{Y_{Rt}}$  в любой момент выборки, что позволяет оценить размеры теневой экономики в нужное время, а коэффициент  $\alpha_1$  дает оценку долгосрочному среднему размеру теневой экономики [1].

Структурная модель уравнений определяет причинно-следственные связи среди ненаблюдаемых величин. При этом предполагается, что на размер теневой экономики воздействуют множество показателей, находя структурные зависимости между теневой экономикой и переменными, которые могут быть полезными в предсказании изменений размеров ТЭ в будущем.

За основные причины в модели MIMIC берутся: высокий уровень налогообложения, чрезмерное регулирование и снижающаяся среди граждан «готовность платить налоги» (taxmorality).

Изменение размера теневой экономики может быть отражено в следующих показателях:

монетарные показатели - если активность в теневой экономике растет, то требуются дополнительные денежные транзакции (операции);

рынок труда – увеличение количества рабочих в теневом секторе вызывает снижение в официальной экономике (данная составляющая так же может быть отражена за счет снижения количества рабочих часов в неделю);

рыночное производство – увеличение теневой экономики означает, что поступления (особенно рабочая сила) будут переходить из официальной экономики (по крайней мере, частично) в сектор ТЭ, что приведет к снижению темпов роста официальной экономики.

Впервые модельный подход был применен Б. Фрейем и Век-Ханнеманом к поперечным данным из двадцати четырех стран Организации Экономического Сотрудничества и Развития (ОЭСР) в течение ряда лет. Прежде чем перейти к этому подходу они разработали концепцию «мягкого моделирования» для обеспечения ранжирования относительных размеров теневой экономики в разных странах [4]. Свое дальнейшее развитие этот подход получил в работах Норман В. Лоайзы, Ф. Шнайдера, Д. Кауфмана и других.

Норман В. Лоайза изучая влияние чрезмерно высоких налогов и регулирований в четырнадцати Латиноамериканских странах с помощью метода ММРС, выделил три значимых показателя (с 10% уверенностью) влияющих на размер неофициального сектора экономики. Тяжесть налогового бремени (+0.33) и ограничения на рынке труда (+0.49) влияют на неофициальный сектор положительным образом, в то время как сила и эффективность правительственных организаций имеют негативное влияние (-0.42), приводящее к уменьшению неофициального сектора [6].

Р. Нек, М. Хофрейтер и Ф. Шнайдер показали, что спрос фирм на неофициальную рабочую силу и поддержка неофициальным товарам имеют положительную зависимость от косвенных налогов и заработной платы в официальной экономике. В не зависимости от других факторов влияющих на расширение теневой экономики, высокая ставка косвенного налога и высокая максимальная налоговая ставка на дополнительную единицу дохода имеет тенденцию к увеличению количества рабочей силы и товаров, купленных и проданных в теневом секторе [8].

В другом исследовании Ф. Шнайдер и Р. Нек изучают, как сложная шкала подоходного налога позволяет находить больше официальных (легальных) путей ухода от налогов, за счет создания налоговых льгот и скидок. Согласно этой точке зрения, совокупный подоходный налог отражает более низкую степень сложности. Теоретическая модель, в которой более сложная система налогообложения (при прочих равных условиях) подразумевает более низкое предложение рабочей силы в теневой экономике, потому что более сложная система налогообложения делает более выгодными попытки легально избежать налогообложения. В то же время, это побуждает хозяйства работать в официальной экономике вместо теневой, потому что уменьшенное налоговое бремя делает уход от налогов (с риском быть пойманным и наказанным) менее привлекательным. Расширение налоговой базы и уменьшение налоговых льгот может, в свою очередь увеличить размер теневой экономики. Но не только прямые и косвенные налоги являются важными факторами, действующими на теневую экономику, так же важны сложность налоговой системы и тяжесть ее мер регулирования (лицензии и законы) [7].

Измеряя функцию спроса на деньги в Австрии и Скандинавских странах, Ф. Шнайдер (1994) добавил в свои исследования четыре переменные, влияющие на изменение теневой экономики: прямые и косвенные налоги, сложность системы налогообложения и интенсивность правительственных регуляций. В результате проведенного анализа оказалось что, наибольшее положительное влияние на спрос на

деньги оказывает бремя прямых налогов (включая взносы на социальное страхование), затем идет интенсивность государственного регулирования и сложность системы налогообложения.

Исследования, проведенные Р. Дж. Цебула (1997), указывают на то, что действия правительства в ограничении увеличения предельной ставки подоходного налога могут предотвратить увеличение теневой экономики. В тоже время, аудит внутренней налоговой службы и штрафы могут её уменьшить (при увеличении предельных федеральных ставок подоходного налога на 1%, размер теневой экономики увеличивается на 1,4%, при всех прочих равных условиях) [8].

Анализируя влияние налогообложения на теневую составляющую экономики для различных стран, С. Джонсон, Д.Кауфман и П. Забой-Лобатьон (1999) приводят доводы, что предприниматели выбирают работу в теневом секторе не для того, что бы избежать налогов, а для ухода от бюрократии и коррупции. Более того, не высокая ставка налогов как таковая увеличивает размер теневой экономики, а неэффективное контролируемое применение системы налогообложения и постановления (инструкции и правила) правительства [5].

Подводя итог сказанному, необходимо подчеркнуть, что рост размеров теневой экономики лишь частично можно объяснить с помощью экономических факторов. Рационально-экономический подход к поведению налогоплательщиков не дает ответа на вопрос, почему снижение налогового бремени или ужесточение санкций за неуплату налогов не приводят к положительному эффекту.

Наряду с описанными выше подходами, исследования по теневой экономике необходимо дополнить социально-психологическими и культурными факторами налогового поведения: готовностью платить налоги, одобрением и осознанной справедливостью системы налогообложения. Они могут дать дополнительную информацию касательно процесса принятия решений людей, выбравших работу в теневом секторе и не менее важны, чем экономическое сравнение издержек и выгод от уплаты налогов или уклонения от них.

Следует учитывать и тот факт, что, в современном обществе уклонение от уплаты налогов это не только экономический вопрос, исключительную важность здесь приобретают моральные и юридические аспекты этого явления. И, несмотря на законопослушность налогоплательщиков в большинстве развитых стран, налоги так и остаются непопулярными.

Проводимый анализ теневых операций может служить теоретической основой для дальнейшего более глубокого исследования особенностей функционирования теневой экономики, и позволит лучше понять принципы и методологии поведенческого подхода к экономическим исследованиям.

### Литература

1. Новик, С. Методы оценки теневой экономики / С. Новик // Банковский вестник. 2004. № 10 (267). С. 25–32.
2. Степанова, Е. Г. Подходы к определению теневой составляющей экономической деятельности / Е. Г. Степанова // Вестник СевКавГТУ. 2012. № 4 (33). С. 211–213.
3. Степанова, Е. Г. Подходы к измерению теневой составляющей экономической деятельности / Е. Г. Степанова, А. Ю. Волков, О. О. Кутькина, А. В. Моисеев, В. Д. Тананаев // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий / Материалы Международной научно-практической конференции. – М.: МИЭМ НИУ ВШЭ, 2012. С. 565–566.



4. Frey, B. The hidden economy as an 'unobserved' variable / B. Frey, H. Weck-Hanneman // *European Economic Review*. 1984. № 26(1). P. 33–53.
5. Kaufmann, D. Integrating the unofficial economy into the dynamics of post socialist economies: a framework of analyses and evidence/ D. Kaufmann, A. Kaliberda // *Worldbank Policy Research Working Paper*. – 1996.
6. Loayza, N. V. The Economics of the Informal Sector: A Simple Model and Some Empirical Evidence from Latin America / N. V. Loyaza // *Carnegie-Rochester Conf. Series Public Policy*, 45. 1996. P. 129–62.
7. Schneider, F. The Development of the Shadow Economy under Changing Tax Systems and Structures / F. Schneider, R. Neck // *Finanzarchiv N. F.*, 50(3). 1993. P. 344–369.
8. Schneider, F. Shadow Economy: Size, Causes and Consequences / F. Schneider, D. H. Enste // *Journal of Economic Literature*. 2000. № 38 (March). P. 77–114.
9. Schneider, F. New Estimates for the Shadow Economies all over the World / F. Schneider, A. Buehn, C. E. Montenegro // *International Economic Journal*. December 2010. Volume 24, Issue 4. P. 443–461.
10. Smith, P. Assessing the Size of the Underground Economy: The Canadian Statistical Perspectives / P. Smith // *Canadian Econ. Observer*. 1994. Cat. №. 11–010, 3.16–33, at 3.18.
11. Tanzi, V. The Underground Economy in the United States: Annual Estimate, 1930–1980 / V. Tanzi // *IMF Staff Papers* 30. 1983. P. 283–305.
12. Tanzi, V. Uses and abuses of estimates of the underground economy / V. Tanzi // *The Economic Journal*. 1999. № 109 (June). P. 335–347.

## **РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ В ОРГАНИЗАЦИИ ТУРИСТИЧЕСКОГО БИЗНЕСА**

Тарханова Н.П., Писклаков П.В.  
*Челябинск, ЮУрГУ*

Рассмотрены вопросы использования информационных баз данных в туризме. Показаны проблемы, с которыми сталкиваются туристы, желающие самостоятельно организовать свой отдых. Предложены варианты структурирования информации по достопримечательностям и инфраструктуре территорий для развития туристического бизнеса.

### **Role of information resources in the tourism business. Tarhanova N., Pisklakov P.**

The use of databases in tourism is considered. The problems faced by tourists who want to self-organize their holiday are described. Variants of structuring information on the sights and infrastructure areas are suggested for tourism business development.

Туризм — один из доходных и эффективных секторов экономики. Интерес к нему не случаен. Иллюзия легкости выхода на рынок туристских услуг связана с тем, что с одной стороны, выход в информационное пространство, в сеть Интернет позволяет реализовывать готовые пакетные туры. С другой стороны, если территория имеет обширную ресурсную базу туризма и рекреации, то она получает значительное

преимущество перед теми территориями, которые таких ресурсов не имеют, или теми, где эти ресурсы пока не созданы или не востребованы обществом. Однако зачастую информация о таких ресурсах просто отсутствует, либо она недоступна для потребителя.

На сегодняшний день роль сети Интернет в туристическом бизнесе является основополагающей. Ежегодно появляется большое количество публикаций, относящихся к сфере использования информационных технологий в туризме, однако они в основном касаются систем бронирования турпакетов, мест в гостиницах и в средствах транспорта. Такие системы — составная часть туристического бизнеса, без которой невозможно осуществление торговли. Финансовый кризис также активизировал ситуацию с электронной коммерцией в туристическом бизнесе, перенаправив потребителей из офисов туристических компаний на сайты в поисках более выгодных ценовых предложений.

Количество сайтов туристской тематики в мире неуклонно расширяется, не является исключением и Россия [1]. Все разнообразие имеющихся интернет-ресурсов на русском языке можно подразделить на три группы.

В первую группу входят сайты турагентств и туроператоров, многие из которых работают в режиме реального времени. Они предназначены как для туристов, так и для профессионалов. В качестве примера можно привести сайты таких туроператоров как «Натали Турс», «PEGAS Touristik», «TEZ TOUR».

В зависимости от Интернет-политики турфирмы и ее финансовых возможностей сайт может содержать:

- данные о турфирме (наименование, логотип, адрес, телефоны, данные о контактных лицах, номера лицензий и сертификатов);
- ассортимент предлагаемых туров и направлений;
- информацию о странах и курортах, в направлении которых предлагаются туры;
- форму заявки тура, дающую возможность заказать или забронировать тур непосредственно в Интернет (обычная форма заявки содержит данные о туристе, его контактный телефон, требования туриста к туру — сроки, продолжительность, средство размещения, категория номера, питание);
- форумы (в которых сами пользователи или владелец сайта выносит интересующие общественность темы на обсуждение и все пользователи могут по ней высказаться);
- гостевую книгу посетителей сайта (содержит высказывания бывших туристов, их советы относительно выбора страны или отеля и т. д.).

Таким образом на сайте компании потенциальный турист может получить информацию о имеющихся турах, о ценовых предложениях в зависимости от количества дней, туристов, дат вылета. Это позволяет посетителям выбрать наиболее реальный вариант и забронировать тур.

Вторую группу составляют порталы, предназначенные для потенциальных туристов, которые хотят выбрать или забронировать тур у туроператора или через агентство. Представленная на порталах информация позволяет получить представление о турах, гостиницах, аэропортах, расписаниях движениях различных видов транспорта. Среди наиболее популярных можно отметить «Turizm.ru» и «Travel.ru».

Третья группа представлена туристскими разделами в поисковых системах, где туристы могут получить информацию об интересующем направлении, подобрать компанию для путешествия. Среди наиболее популярных можно назвать Яндекс, портал Mail.ru.

Таким образом, к основным сайтам, используемым туристами и профессионалами, относятся сайты крупнейших туроператоров, а также «Turizm.ru», «Travel.ru», Votpusk.ru. Они позволяют бронировать услуги, туристические пакеты, дают представление о ценовых вариантах туров, предоставляемой базе размещения и ориентированы на туристов, которые выбирают уже сформированные пакетные туры.

Практика показывает, что имеющейся в настоящий момент информации недостаточно для туристов. Одной из тенденций современного турбизнеса является моделирование программ отдыха и его организация самими туристами. Это пугает представителей турбизнеса, так как считается, что турагентские фирмы просто перестанут существовать, однако этому не суждено быть в силу того, что всегда будет часть населения, которая с целью организации своего отдыха обратится к специалистам. В особенности это касается отдыха за рубежом. В этом плане электронная коммерция является выгодным каналом продаж.

Применительно к организации отдыха в своей стране многочисленные варианты туров, могут сформировать для себя сами туристы и при этом им не обязательно прибегать к услугам специалистов. В силу дороговизны отечественного турпродукта данное обстоятельство может привести к увеличению объема продаж за счет снижения издержек, например, оплаты комиссии агентам. Если учесть, что в основном потребителями таких турпродуктов является молодежь или путешественники с малым бюджетом, то для них снижение стоимости — одна из главных проблем отдыха. При этом основной круг проблем, с которыми сталкиваются такие туристы, в целом сводится к проблеме поиска места, удовлетворяющего определенные потребности туриста. Интересовать современного потребителя может многое: это исторические и культурные объекты, природные достопримечательности, мероприятия событийного плана, народные промыслы, ремесла. Этот список можно продолжать бесконечно. Собрать такую информацию в настоящий момент очень и очень сложно, так как отсутствуют информационные базы данных по туристским достопримечательностям отдельных территорий России. Формирование таких информационных баз может решить, во-первых, проблему знакомства с интересными объектами своей малой родины, во-вторых, поможет сформировать позитивный туристический имидж региона и, в-третьих, увеличить доходность предприятий туризма, что в конечном итоге даст территории мультипликативный эффект от туристического бизнеса. Многие регионы, имеющие огромный потенциал, не могут его реализовать в силу неизвестности таких объектов среди определенного круга потребителей. Работа в этом направлении ведется многими субъектами Российской Федерации, однако единого реестра привлекательных территорий на сегодняшний день не создано. Потенциальному туристу необходимо просмотреть множество сайтов, чтобы познакомиться с достопримечательностями той или иной территории.

Некоторые территории создают туристские паспорта. В них можно найти информацию о населении, исторических поселениях, памятниках истории и культуры, народных промыслах, ремеслах, традициях, ландшафтных комплексах, экологической обстановке, количестве ООПТ (особо охраняемых природных территорий), концентрации ресурсов на единицу площади, оценке природно-ресурсного потенциала, а также о предприятиях размещения и питания.

Ряд территорий представляет информацию по объектам экскурсионно-познавательного туризма по следующей схеме: наименование, месторасположение, описание, статус, форма собственности, транспортная доступность, программы, в которых можно использовать ресурс.

Описание гидрологических туристских ресурсов проводится по схеме: местонахождение, площадь, глубина, качество воды, характер берегов, наличие пляжей, рекреационная емкость, точки размещения, способ посещения объекта [2, 3].

Анализ информационного обеспечения по ресурсной базе разных территорий показал, что информация подается по-разному, отсутствуют единые подходы к характеристике потенциала. Основная часть составителей представляет информацию по историческим, культурным и природным достопримечательностям. Однако как добраться до этих объектов, где разместиться — все это становится для туриста подчас очень сложными вопросами. В некоторых случаях именно эти нерешенные вопросы или ненайденная информация склоняют туриста к посещению других, более доступных в информационном плане территорий, что в итоге приводит к упущенной выгоде для территорий разного ранга. Еще одним препятствием для туриста является актуальность информации, размещенной на сайтах разных территорий. Зачастую информация на сайтах не является актуальной: часть объектов может быть исключена из рекреации в силу разных причин, например, моды, может быть ограничена рекреационная емкость или возникают новые, более удобные средства размещения с более низкими ценами и лучшими условиями, однако эта информация не находит отражения на сайтах территорий или же приводится в соответствие с большой задержкой. Среди недостатков таких информационных ресурсов также можно отметить размещение информации в форме текстового отчета или документа с перечислением информации, а не в виде базы данных, что не дает возможности туристам воспользоваться преимуществами фильтрации, сортировки и поиска информации в соответствии с их потребностями.

На наш взгляд, структура конечного информационного продукта необходимого для туриста должна строиться в соответствии со следующей схемой:

- название района,
- месторасположение,
- краткая характеристика,
- природный и историко-культурный потенциал территории (наименование объекта, особенности использования, сезоны рекреации, транспортная доступность, возможности размещения),
- сложившаяся популярность территории (низкая, средняя или высокая),
- возможности инфраструктуры территории (размещение, питание, транспортная доступность),
- рекомендации по использованию потенциала (виды туризма и линейка туров), которые могут быть реализованы на данной территории.

Предлагаемая схема содержит всю необходимую информацию и позволяет уменьшить время на ее поиск, при этом отражается информация как в целом по территории, так и по отдельным объектам, которые могут заинтересовать туристов. Рекомендации по использованию потенциала могут, во-первых, быть полезны тем, кто ориентируется на разнообразные программы, во-вторых, могут способствовать повторным или многократным последующим прибытиям туристов для более глубокого знакомства с местными достопримечательностями.

Формирование такого информационного продукта целесообразно вести в виде базы данных с веб-доступом, при этом интерфейс сайта должен предусматривать широкие возможности по поиску и фильтрации информации в соответствии с запросами туриста. Если планируется, что данными информационными ресурсами также будут пользоваться туристы, прибывающие из-за рубежа, то необходимо обеспечить доступность основной информации на языке потенциального потребителя.

На первых порах для обеспечения этой доступности может использоваться функционал систем автоматического перевода страниц сайтов на другой язык (такие возможности, например, предоставляют сервисы перевода Яндекс и Google), хотя в дальнейшем целесообразно использовать переводы, выполненные профессионалами.

Применение единой схемы описания ресурсов для разных территорий также позволит в дальнейшем выполнить интеграцию региональных систем в рамках единого портала, который позволит туристам выбирать не только известные и популярные направления регионального туризма в России, но и открывать для себя другие территории нашей страны. Активная работа на уровне местных администраций по созданию подобных информационных баз для разнообразных территорий России позволит повысить информированность потенциальных туристов и расширит круг потребителей регионального туризма.

### Литература

1. Туризм // Яндекс-Каталог [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://yasa.yandex.ru/yasa/cat/Rest/Travels>
2. Туристские паспорта муниципальных образований РБ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.mbis.bashkortostan.ru/sections/view/397>
3. Об утверждении Паспорта объектов туристского показа Хабаровского муниципального района [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://zakon-region3.ru/5/164620>

## ОБЗОР ПРОБЛЕМЫ ГЕОПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ В ПОМЕЩЕНИИ И КОНЦЕПЦИИ PLACENET СЕТЕЙ

Тимарсуев Р.В.  
*Балаково, БИТТУ*

В докладе рассматривается проблема геопозиционирования в помещении и концепция сетей, связывающих географические объекты реального мира с их информационным пространством.

### **Review of the indoor geolocation problem and concept of in-place networks. Timarsuev R.**

This article describes the problem of indoor geolocation and concept of “placenet” network, which links geographical location with respective information field.

Двадцать первый век, бесспорно, ознаменован грандиозным техническим прогрессом. Развитие и распространение глобальной сети Интернет вкупе с технологическим и коммерческим успехом мобильных устройств позволили воплотить в жизнь множество инновационных идей. Аналогичный прогресс имеет место во многих других технических областях, что, в свою очередь, открывает новые горизонты.

Двадцать первый век – без сомнения, «век социального взаимодействия». Многочисленные социальные сети и коммуникационные службы стали неотъемлемой частью нашей жизни. Они создают совершенно новый уровень общественного взаимодействия, позволяя людям элементарно делиться своими мыслями, новостями и впечатлениями с другими людьми по всему миру.

В наши дни двигателем прогресса в первую очередь является конкуренция, и инновации напрямую связывают с финансовой прибылью. По этой причине,

инновационные проекты и идеи должны иметь потенциальную коммерческую эффективность. С одной стороны, такой подход вынуждает создавать не только беспрецедентные, но и практически полезные и применимые технологии. Более того, возможность обогащения мотивирует гигантов технологической отрасли, научно-исследовательские институты и другие организации создавать и продвигать свои новшества. С другой стороны, при таком подходе часто возникают «конкурентные гонки», которые наносят ущерб технологическому прогрессу. Эти «гонки» возникают из-за стремления организаций первыми занять рыночную нишу, опередив своих конкурентов.

Это одна из немногих причин, препятствующих развитию перспективных технологий. Области их применения являются «мертвыми» по причине дороговизны или рискованности введения новой или изменения существующей инфраструктуры. Одной из таких областей является навигация в помещениях и зданиях.

Геопозиционирование – это процесс определения географического местоположения объекта. Принято полагать, что результатом геопозиционирования являются координаты объекта в реальном мире, используя которых объект можно отслеживать с той или иной целью. Понятие геопозиционирования очень тесно связано с понятием навигации.

Термин «навигация» использовался еще в 16-ом веке мореплавателями. В те времена под навигацией понимали определение местоположения и направления движения корабля тем или иным способом. В наши дни это понятие стало намного шире и даже образовало ряд научных дисциплин, таких как астрономическая навигация, морская навигация и т.п. Тем не менее, суть навигации и принципы ее осуществления практически не изменились.

Определить точное местоположение объекта проще всего относительно другого объекта, положение которого известно всегда или неизменно. Этот принцип использовался еще в древности, когда люди, ориентируясь по звездам, прокладывали себе дорогу. Этот принцип используется и сейчас. Система глобального позиционирования (далее GPS), например, определяет местоположение объекта относительно GPS-спутников, положение которых постоянно отслеживается. Простота и эффективность этой системы привели к ее высокой популярности. Сегодня GPS-навигаторы стали обязательным атрибутом современного автомобилиста, а GPS-модули в мобильных устройствах активно используются мобильными приложениями и всевозможными геосервисами.

Так как нас интересует проблема геопозиционирования в помещении, следует рассмотреть, как происходит позиционирование в общем случае. Представим, что спутник отправил сигнал и получил ответ от объекта. В таком случае, мы имеем данные о положении спутника и о мощности сигнала  $R$ , пришедшего от объекта. Логично предположить, что сигнал такой же мощности мог бы прийти из любой точки сферы радиусом  $R$  (рисунок 1).

Если взять еще один спутник и повторить эксперимент, то мы получим два сигнала мощностью  $R_1$  и  $R_2$ . Таким образом, множество возможных положений объекта в пространстве сократится, и будет описываться окружностью – продуктом пересечения двух сфер радиуса  $R_1$  и  $R_2$  (рисунок 2).

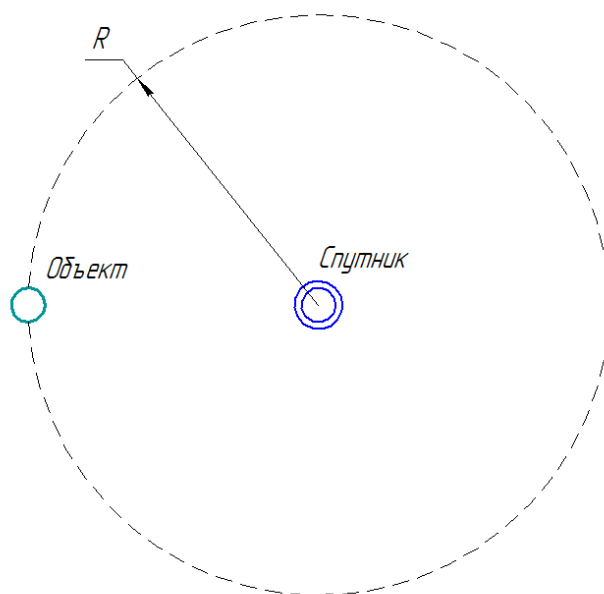


Рисунок 1 – Множество возможных положений объекта относительно спутника.

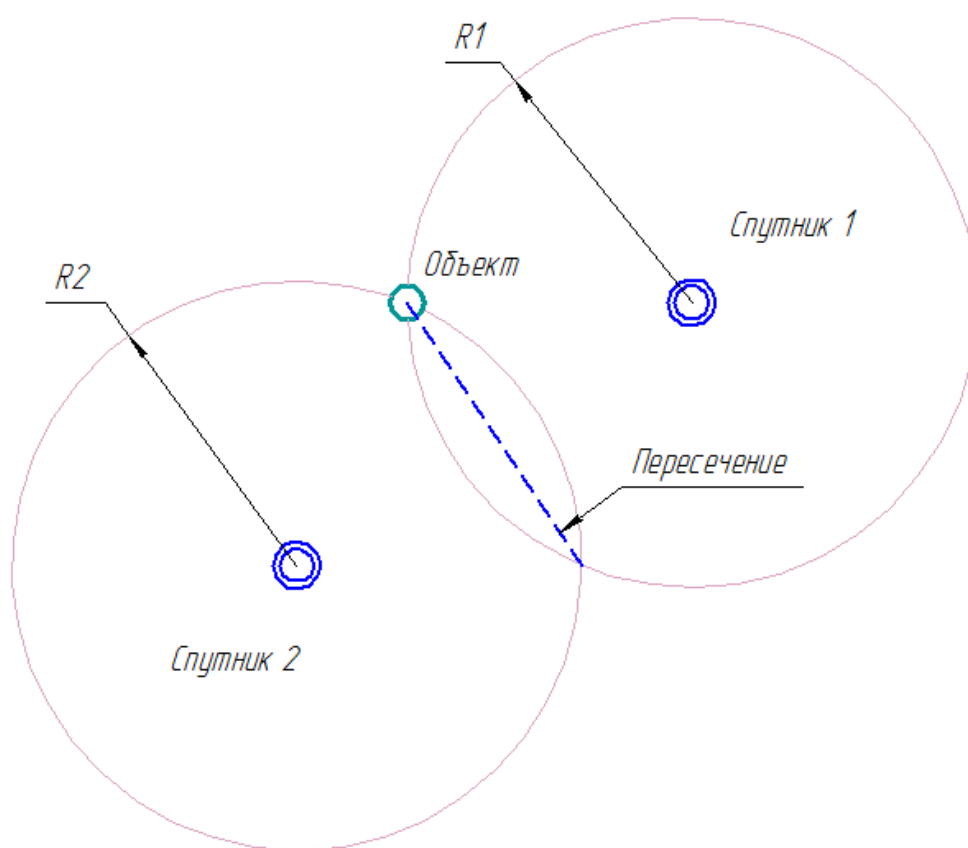


Рисунок 2 – Множество возможных положений объекта относительно двух спутников.

Отсюда следует простой факт, что увеличение количества спутников сокращает множество положений. И поскольку продуктом пересечения четырех сфер является одна единственная точка, можно утверждать, что данных с четырех спутников достаточно для определения точного местоположения объекта.

Проблемы начинают возникать, когда на пути сигнала появляется существенное препятствие. Ослабление сигнала вносит погрешность в вычисления GPS, и при высоких значениях ослабления навигация становится невозможной. Именно это препятствие ставит крест на возможности геопозиционирования в помещении.

Перед тем, как задумываться о возможном решении, необходимо понять, какова практическая ценность навигации внутри зданий и помещений.

Placenet – (англ.: place – место, net – сеть) информационная сетевая инфраструктура определенного места. Этот термин описывает концепцию сети, которая связывает географические объекты реального мира с определенным информационным полем. В качестве географических объектов реального мира можно принять любую городскую структуру или строение, достопримечательность, транспорт и т.п. Информационное поле (или информационное пространство) – понятие не научное и в данном контексте характеризует информацию, которая полезна человеку или может его заинтересовать. Информационное пространство логически ограничивается местом, с которым оно связано.

В качестве наглядного примера возьмем аэропорт. Как объект реального мира, он характеризуется определенным географическим положением. Информационное пространство аэропорта ограничено следующей информацией:

- Справочная и рекламная информация об авиалиниях.
- Расписание рейсов на разные временные промежутки.
- Справочная информация о разнообразных процедурах контроля и безопасности.
- Информация об услугах, предоставляемых в пределах аэропорта.
- Интересная информация об истории аэропорта, и т.п.

Данный список демонстрирует связанность географического места и информационного пространства. Подобный список можно составить и для меньших объектов. Логично предположить, что информационное пространство ресторана будет существенно меньше рассмотренного пространства аэропорта.

Физически placenet-сеть представлена сетевой инфраструктурой, доступ к которой предоставляется, например, через Wi-Fi сеть. Программа-обозреватель на мобильном устройстве пользователя посредством специального протокола связывается с локальным сервером, который, в свою очередь, в ответ на запросы пользователя предоставляет интерактивное содержимое. Т.е. концептуально, пользователь попадает на информационный веб ресурс.

Возможность осуществления навигации внутри здания – это прямое и существенное расширение функциональной пользы таких сетей. Если для малых объектов (магазинов, ресторанов) подобная технология будет являться избыточной, то для крупных сооружений (торговых центров, вокзалов, университетов) возможность точно предоставлять посетителям путь к интересующим их местам – это вопрос удобства, качества и престижа.

Ранее нами было рассмотрено, что для определения положения объекта в пространстве необходимо иметь данные как минимум четырех спутников. В то же время было определено, что, следуя концепции placenet-сетей, предоставление услуги навигации важно только в пределах действительности этой сети.

Таким образом, для данного решения предполагается использование радиопередатчиков в качестве абсолютных точек, относительно которых будет осуществляться позиционирование. В качестве примера и для наглядности можно предположить, что передатчиком является Wi-Fi устройство. Очевидно, что технология передачи Wi-Fi является избыточной и не надежной, учитывая цель ее использования.



Однако Wi-Fiадаптер является неотъемлемой частью современных мобильных устройств, что позволяет относительно просто адаптировать технологию.

Рассматриваемое нами решение предполагает использование карты путей для определения местоположения объекта. Это решение позволяет избежать проблемы ослабления сигнала проходящего через препятствия, несущественно усложняя при этом метод просчета позиции.

Допустим, у нас есть некоторое пространство внутри здания, например, обычная комната (рисунок 3). Эта комната находится на удалении от передатчиков, но при этом находится в поле действия как минимум четырех из них. Также предполагается, что имеет место ослабление сигнала.

Чтобы составить карту путей для этой комнаты необходимо измерить величину сигнала всех четырех передатчиков для каждой вершины комнаты. Предположим, что величины этих сигналов для каждой точки  $i, j, m$  и  $n$ , т.е. для  $A1$  имеем  $[i(A1), j(A1), m(A1), n(A1)]$ , а для  $D2$  -  $[i(D2), j(D2), m(D2), n(D2)]$ . Объект Опри этом характеризуется как  $[i(O), j(O), m(O), n(O)]$ .

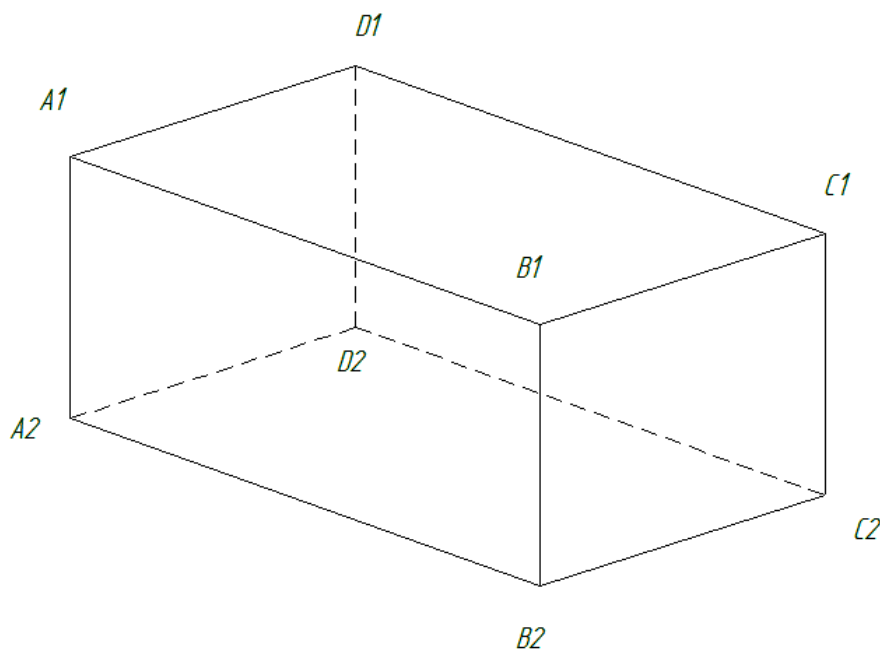


Рисунок 3 – Схематичное изображение комнаты

Определяя координаты вершин и объекта основываясь на данных о положении передатчиков, мы получим координаты всех точек, причем заранее известно, что данные не достоверны. Однако соотношение между координатами объекта и вершин не будет зависеть от величины погрешности, т.к. предполагается, что в пределах комнаты ослабления сигнала не происходит. Расчет относительного положения объекта в комнате уже можно осуществить различными способами, например, рассчитав соотношение векторов  $OA1$ ,  $OC2$  и т.п. Имея относительное положение объекта в комнате и абсолютное положение комнаты в здании можно без труда определить положение объекта.

Главная проблема такого способа позиционирования – трудоемкое построение карты путей. В случае необходимости сменить один из передатчиков может понадобиться существенное перестроение карты путей.

В то время как реализация сетей placent не имеет на сегодняшний день серьезнотехнологического барьера, технология навигации внутри зданий требует слишком существенных затрат.

Тем не менее, в виду активного развития мобильных технологий и сетей сотовой связи, в скором будущем появится возможность использовать данные башен сотовой связи в качестве абсолютных ориентиров для геопозиционирования. При этом наличие сотовой антенны на мобильном устройстве будет достаточно для определения сигнала.

Автоматизация процесса построения карт путей также возможна, за счет создания специальных устройств маяков, которые при необходимости можно будет размещать в разных частях здания в качестве пространственных ориентиров.

### Литература

1. Шебшаевич В. С., Дмитриев П. П., Иванцев Н. В. и др. Сетевые спутниковые радионавигационные системы / под ред. В. С. Шебшаевича. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Радио и связь, 1993.

2. Горбачёв А. Ю. Математическая модель погрешностей gps // Авиакосмическое приборостроение. — М.: "НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ", 2010.

## МЕТОДЫ НОРМИРОВАНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ ПРИВЕДЕННЫХ ОЦЕНОК ОНКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ

Тихомиров Н.П., Тихомирова Т.М., Ильясов Д.Ф.

*Москва, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова*

Рассмотрены подходы к оценке радиационных рисков путем их приведения к рискам жизнедеятельности на основе дисконтирования их значений с учетом продолжительности периодов времени между облучением и возникновением онкологического заболевания. Обсуждаются вопросы нормирования радиационного воздействия при оптимизации стратегии обеспечения безопасности населения и персонала при чрезвычайных ситуациях с учетом радиации.

The approaches allowing assessing of radiation risks were considered by bringing them to the risks of vital activity by basing on discounting their values taking into account the duration of time periods between irradiation and the onset of cancer. Issues of norming of radiation action during optimization of a strategy to ensure public and staff safety in case of emergencies taking into account radiation were discussed.

В последние десятилетия в экономическом сообществе наблюдается повышение интереса к проблемам оценки и управления техногенными и природными рисками у мощных предпринимательских групп [1,2]. Эти группы через собственных экспертов и СМИ могут манипулировать мнениями населения и правительственных организаций при рассмотрении проблем безопасности, влияя на ход дискуссий и решения в сфере ее обеспечения. Зачастую такие решения оказываются экономически несостоятельными, принося существенную выгоду лишь структурам, участвующим в освоении выделенных средств, а не обществу в целом. По поводу последствий этой деятельности в работе [3] отмечено, что стоимость устранения фантомных опасностей будет исчисляться в сотнях миллионов долларов с минимальной выгодой для человеческого здоровья. Тем временем реальные опасности остаются без должного внимания. Это

означает, что правительства промышленных стран часто тратят впустую огромные количества денег для получения очень ограниченных выгод для здоровья людей. Эти выгоды могли бы значительно возрасти за счет выделения больших ресурсов на профилактику и лечение болезней.

В качестве примера неэффективного распределения средств на рискоснижающие стратегии в работе [4] приводятся данные, что в США в конце XX века Управление по охране окружающей среды тратило приблизительно 200 млрд. долларов в год на борьбу против загрязнителей. Лучшее распределение части этой суммы могло бы спасти приблизительно 60000 жизней в год.

По мнению ряда специалистов такая ситуация в последние годы характерна и для сферы радиационной безопасности, где ужесточение нормативов после аварии на Чернобыльской АЭС может привести к нерациональному и неэффективному распределению средств на мероприятия по защите населения от радиационного воздействия при его малых дозах (до 100 мЗв/год). Во многом это объясняется завышенностью оценок радиационного риска при получении малых доз радиации, трактуемых либо как оценка вероятности проявления онкологического заболевания у индивидуума в течение всей его последующей жизни (обычно до 70 летнего возраста) после облучения, либо как прирост этой вероятности по отношению к фоновому уровню онкологической заболеваемости [5]. Такая трактовка существенно отличается от содержания, вкладываемого в понятие «риск жизнедеятельности». Это понятие обычно характеризуется вероятностью гибели в течение года (получения травмы, профессионального заболевания) для лиц, занятых в определенных сферах народного хозяйства (т.е. профессионалов), населения, погибшего (пострадавшего) в текущих условиях жизнедеятельности (заболевания, транспортные происшествия, убийства, самоубийства, несчастные случаи в быту и т.п.). Эти вероятности оцениваются по частотным характеристикам соответствующих происшествий за год и являются реальными оценками рисков в определенных сферах жизнедеятельности.

Статистика происшествий со смертельными исходами на производстве, в быту в промышленно развитых странах свидетельствует, что уровни рисков по сферам жизнедеятельности распределяются в основном в пределах двух порядков – от  $10^{-3}$  до  $10^{-5}$  и данные значения достаточно устойчивы во времени [6]. Это позволяет сделать вывод, что они приняты обществом, которое их использует при контроле за безопасностью при осуществлении соответствующей деятельности.

По мнению некоторых специалистов [6] мерой приемлемости риска в наиболее опасных сферах профессиональной деятельности, по-видимому, можно считать уровень риска смерти лиц, находящихся в состоянии тяжелой болезни. Его значение в развитых странах составляет примерно  $10^{-2}$  [7]. Для населения в качестве верхнего допустимого уровня риска в повседневной жизнедеятельности обосновываются величины порядка  $(1-5) \cdot 10^{-4}$ . При превышении этих значений общество готово вкладывать средства в повышение безопасности производства, устранение причин гибели людей (снижение аварийности, расширение сфер использования и повышение надежности средств защиты персонала и населения, профилактика несчастных случаев и т.п.). Риски с уровнем  $10^{-3}$  и ниже на опасных производствах для профессионалов и  $10^{-5}$  и ниже для населения в быту обычно считаются допустимыми.

В то же время оценки радиационных рисков при малых разовых годовых дозах облучения в отсутствие достоверной статистики о пострадавших рекомендуется получать согласно рекомендациям Международной комиссии по радиационной защите (МКРЗ) с учетом принципов линейной беспороговой концепции на основе следующего выражения [5]:

$$r_c = r_E \cdot E \quad (1)$$

где  $r_c$  – вероятность ракового заболевания индивидуума в течение последующих лет жизни (обычно до 70 лет) после облучения;  $E$  – индивидуальная эффективная доза (годовая, разовая), обусловленная облучением, методики оценки которой приведены в литературе (Зв) [5];

$r_E$  – коэффициент, связывающий значение радиационного риска с уровнем эффективной дозы облучения  $E$ .

Выражение (1) является определенным упрощением более детализированных моделей оценки радиационных рисков, согласно которым вероятности заболевания раком (или их приросты) поставлены в зависимость не только от дозы облучения, но и от пола, возраста индивидуума на момент облучения, на момент оценки, от вида локализации злокачественного новообразования (ЗНО) [8,9]. Не вдаваясь в подробное описание этих моделей, отметим, что они, по-видимому, позволяют получить более точные оценки радиационного риска за счет учета особенностей реакций индивидуумов на облучение, зависящих от пола и возраста, а также закономерностей распределения онкологических заболеваний по разным локализациям и по времени их проявления после облучения. Однако использование таких моделей значительно усложняет изложение данного материала, не внося существенных изменений в содержание получаемых результатов. Поэтому в дальнейшем будем придерживаться более агрегированной их версии (1).

После аварии на ЧАЭС, по-видимому, под влиянием предубежденности общества в отношении радиационной опасности МКРЗ рекомендовала использовать достаточно высокие значения коэффициента  $r_E$  при дозах меньше 100 мЗв и для персонала, и для населения ( $r_E = 4,8 \cdot 10^{-2}$  на 1/чел-Зв и  $6,0 \cdot 10^{-2}$  на 1/чел-Зв – соответственно). В последующей 103 публикации МКРЗ значения этих коэффициентов уменьшены до  $4,1 \cdot 10^{-2}$  на 1/чел-Зв для персонала и до  $5,5 \cdot 10^{-2}$  на 1/чел-Зв – для населения. Оценки уровней радиационного риска при эффективных дозах облучения, меньших 100 мЗв, для этих значений коэффициента  $r_E$  представлены в табл. 1. При хроническом (при дозах до 200 мЗв) или (и) при низкой интенсивности облучения эти оценки могут быть уменьшены в 1,5 – 10 раз (обычно рекомендуется в 2 раза – коэффициент DDREF) [10].

Таблица 1. Расчетные по методике МКРЗ значения радиационного риска онкологической заболеваемости для населения и персонала при разовых эффективных дозах облучения 5 – 100 мЗв/год

Эффективная доза $E$ (мЗв)	Уровень риска для населения	Уровень риска для персонала
5	$2,75 \cdot 10^{-4}$	$2,05 \cdot 10^{-4}$
10	$5,5 \cdot 10^{-4}$	$4,1 \cdot 10^{-4}$
20	$1,1 \cdot 10^{-3}$	$8,2 \cdot 10^{-4}$
50	$2,75 \cdot 10^{-3}$	$2,05 \cdot 10^{-3}$
100	$5,5 \cdot 10^{-3}$	$4,1 \cdot 10^{-3}$

Из данных табл. 1, например, следует, что риск проявления онкологического заболевания в течение жизни, обусловленный эффективной дозой 20 мЗв (разовой или

среднегодовой), для населения находится на уровне годового риска смерти профессионалов, занятых на достаточно опасных производствах в обрабатывающей промышленности, добыче угля, а при дозе 100 мЗв – превышает этот рубеж примерно в 5 раз, соответствуя уровню реального риска смерти профессионалов, занятых в сферах углекислотного и вулканизации.

Представляется очевидным, что в таком виде радиационные риски (как виртуальные оценки вероятности заболевания раком в будущем) и риски жизнедеятельности (как реальные среднегодовые характеристики смертности) несопоставимы между собой. Для обеспечения такой сопоставимости, на наш взгляд, следует привести оценки радиационных рисков к рискам смерти в течение года путем дисконтирования временных лагов между моментами облучения, обнаружением заболевания и смерти индивидуума, учитывая при этом структуру злокачественных новообразований.

Для получения агрегированной приведенной оценки радиационного риска усредненного по полу и возрасту индивидуума может быть использовано следующее выражение:

$$R = \sum_i p_i q_i r (1 + d)^{-(t_{i1} + t_{i2})} \quad (2)$$

где  $R$  – приведенная к событию смерти оценка радиационного риска;  $d$  – коэффициент дисконтирования, учитывающий закономерности снижения полезности предстоящих лет жизни индивидуума по сравнению с текущим периодом;  $r = r(E)$  – риск возникновения злокачественного новообразования после облучения эффективной дозой  $E$ ;  $q_i$  – частота возникновения  $i$ -го вида ЗНО после облучения,  $\sum_i q_i = 1$ ;  $t_{i1}$  – средняя продолжительность периода времени между облучением и возникновением  $i$ -го вида ЗНО;  $t_{i2}$  – средняя продолжительность периода болезни до момента смерти при  $i$ -м виде ЗНО;  $p_i$  – вероятность смерти индивидуума при проявлении у него  $i$ -го вида ЗНО.

Более детализированные модификации выражения (2) могут учитывать распределение риска  $r$  по времени, а также временные закономерности изменчивости структуры ЗНО [8,9]. Однако такие уточнения не вносят принципиальных изменений в методику оценки приведенного радиационного риска.

При оценке приведенных радиационных рисков можно также учесть тяжесть болезни при  $i$ -м виде ЗНО, например, путем корректировки эффектов дисконтирования, используя для этого вместо (2) выражение следующего вида:

$$R = \sum_i p_i q_i r (1 + d_1)^{-t_{i1}} (1 + d_2)^{-t_{i2}} \quad (3)$$

где  $d_1$  и  $d_2$  – дисконты лет жизни, проведенных индивидуумом в здоровом и больном при  $i$ -м заболевании состояниях соответственно, при условии  $d_2 < d_1$ , которое отражает влияние на приведенный радиационный риск тяжести состояния больного. С ростом тяжести протекания болезни при  $i$ -ом виде ЗНО согласно выражению (3) эффект дисконтирования уменьшается, приближая тем самым значение приведенного риска смерти индивидуума к его значению, рассчитанному на момент обнаружения заболевания.

Для получения оценок параметров  $p_i, q_i, t_{i1}, t_{i2}$  с определенными допущениями может быть использована информация об онкологической заболеваемости и смертности контингента облученных с дозами до 100 – 200 мЗв/год в результате атомной бомбардировки японских городов Хиросима и Нагасаки в 1945 г. Этот контингент образуют свыше 86 тыс. чел., которые с 1950 по 2003 гг. находились под постоянным наблюдением [8, 11-15]. Кроме того значения  $p_i, q_i, t_{i2}$  могут быть уточнены на основе статистики онкологической заболеваемости и смертности в развитых странах [7].

Значения показателей  $p_i, q_i, t_{i1}, t_{i2}$  по 20 видам основных ЗНО, оцененные на основе этой информации, были использованы при получении приведенных оценок радиационного риска для населения и персонала при разовых (годовых) эффективных дозах облучения от 5 до 100 мЗв. в предположении, что  $d_2 = 0,5 \cdot d_1$  (табл. 2,3).

Заметим, что средний период между моментами облучения и проявления заболевания по отдельным видам ЗНО для этого контингента варьирования в пределах 15 – 35 лет, а средние периоды между обнаружением заболевания и смертью составляли 4 – 5 лет.

**Таблица 2. Оценки приведенного радиационного риска населения при эффективных годовых дозах облучения от 5 до 100 мЗв**

Доза $E$ (мЗв) Дисконт $d_1$	20	50	80	100
0,01	$5,8 \cdot 10^{-4}$	$1,44 \cdot 10^{-3}$	$2,31 \cdot 10^{-3}$	$2,88 \cdot 10^{-3}$
0,03	$3,44 \cdot 10^{-4}$	$8,6 \cdot 10^{-4}$	$1,38 \cdot 10^{-3}$	$1,72 \cdot 10^{-3}$
0,05	$2,1 \cdot 10^{-4}$	$5,2 \cdot 10^{-4}$	$8,34 \cdot 10^{-4}$	$1,04 \cdot 10^{-3}$
0,1	$6,35 \cdot 10^{-5}$	$1,6 \cdot 10^{-4}$	$2,54 \cdot 10^{-4}$	$3,18 \cdot 10^{-4}$

**Таблица 3. Оценки приведенного радиационного риска профессионалов при эффективных годовых дозах облучения от 5 до 100 мЗв**

Доза $E$ (мЗв) Дисконт $d_1$	20	50	80	100
0,01	$4,25 \cdot 10^{-4}$	$1,06 \cdot 10^{-3}$	$1,70 \cdot 10^{-3}$	$2,12 \cdot 10^{-3}$
0,03	$2,53 \cdot 10^{-4}$	$6,34 \cdot 10^{-4}$	$1,01 \cdot 10^{-3}$	$1,27 \cdot 10^{-3}$
0,05	$1,54 \cdot 10^{-4}$	$3,84 \cdot 10^{-4}$	$6,15 \cdot 10^{-4}$	$7,68 \cdot 10^{-4}$
0,1	$4,68 \cdot 10^{-5}$	$1,17 \cdot 10^{-4}$	$1,87 \cdot 10^{-4}$	$2,34 \cdot 10^{-4}$

Из сопоставления данных таблиц 1, 2 и 3 непосредственно вытекает, что, например, для достаточного реалистического значения дисконта  $d_1 = 0,03$  оценки приведенного радиационного риска при одних и тех же эффективных дозах  $E$  оказываются примерно в 3 раза ниже своих неприведенных аналогов. При дисконте  $d_1 = 0,05$  эти оценки различаются уже в 5 раз. При этом уровни приведенных оценок радиационного риска для населения уже при дисконте  $d_1 = 0,03$  на всем

рассматриваемом диапазоне доз до 100 мЗв оказались ниже уровня годового фонового риска смерти при онкологических заболеваниях, оцениваемого в РФ величиной примерно в  $2 \cdot 10^{-3}$  [7]. Для профессионалов этот эффект наблюдается даже при дисконте  $d_1 = 0,01$ .

Базируясь на не вполне корректной логике рассуждений, не принимающей во внимание возможность заболевания раком на любом году профессиональной деятельности при хроническом облучении в малых дозах, отметим, что из данных таблицы 3 вытекает, что после даже 30-и летнего периода работы индивидуума уровень приведенного радиационного риска для него с годовой эффективной дозой  $E=20$  мЗв при дисконте  $d_1 = 0,03$  составит величину порядка  $3,8 \cdot 10^{-3} = 2,53 \cdot 10^{-4} \cdot (30/2)$ , где 2 – коэффициент DDREF, а при дозе в 50 мЗв – величину порядка  $10^{-2}$ . В сопоставлении с фоновыми уровнями рисков смерти от онкологических заболеваний, а тем более с уровнями рисков смерти на наиболее опасных производствах данные показатели представляются приемлемыми.

Полученные приведенные оценки радиационных рисков для населения при малых дозах разового облучения до 50 мЗв/год в целом соответствуют значениям годовых рисков смерти по отдельным внешним причинам (транспортные происшествия, отравления, самоубийства и т.п.), уровни которых составляют величины порядка  $(2 - 3) \cdot 10^{-4}$ . При этом годовые риски смерти от всех внешних причин для населения находятся на уровнях  $(1,6 - 2,0) \cdot 10^{-3}$ , что соответствует приведенным оценкам радиационного риска при дозах в 100 мЗв/год и в 3 – 10 раз превышают его значения при дозах 20 – 50 мЗв/год.

В этой связи заметим, что представленные в работе приведенные оценки радиационных рисков могут быть использованы как обоснование для предложенных МКРЗ последних рекомендаций по выбору мер по снижению уровня радиационного воздействия на население и профессионалов при инцидентах с выбросами радиации (мер вмешательства) [10]. Согласно этим рекомендациям наиболее затратные меры вмешательства, связанные с временным и постоянным отселением населения с загрязненных территорий, их дезактивацией и т.п., целесообразно осуществлять при годовых эффективных дозах не менее 20 мЗв/год, а при дозах свыше 100 мЗв/год – в обязательном порядке. В этих пределах органы управления могут принимать решения, основываясь на принципе целесообразности, в том числе и на основе решений оптимизационных задач с критериями на минимум издержек управления рисками и ограничениями по его уровню.

В общем виде формализованная постановка такой задачи может быть определена следующим выражением [5]:

$$CЭ\{R(E_1)\} + Z(E_0 - E_1) \rightarrow \min \quad (4)$$

$$R(E_1) \leq R_0$$

где  $CЭ\{R(E_1)\}$  – стоимостной эквивалент радиационного риска при дозе  $E_1$ , оставшейся после принятия мер вмешательства, снизивших значения дозы с исходного уровня  $E_0$  до уровня  $E_1$ ;  $Z(E_0 - E_1)$  – стоимость вмешательства, снизившего уровень радиационного воздействия с дозы  $E_0$  до дозы  $E_1$ ;  $R_0$  – предел уровня риска радиационного воздействия.

На наш взгляд, принимая во внимание содержание выражений для приведенных оценок радиационных рисков (2) или (3), постановку задачи (5) целесообразно

модифицировать путем учета в ее критерии затрат на диагностику онкологических заболеваний и их лечение. Это связано с тем, что на уровне приведенного риска смерти существенное влияние оказывает значение вероятности смерти больного  $P_i$  (выражение (3)). Представленные выше оценки приведенного риска получены в предположении, что значения этих вероятностей по отдельным видам ЗНО варьируется в пределах 0,5 – 0,95 [10].

Вместе с тем, по данным онкологического центра им Н.Н. Блохина значения этого показателя существенно зависят от стадии болезни. По усредненной по всем видам ЗНО информации, среди онкологических больных, прошедших специальное лечение, на первой стадии излечивается 97 %, на второй – 75 %, на третьей стадии – 30 %, четвертая стадия – неизлечима [16].

В этой связи вложения в диагностику онкологических заболеваний и их лечение целесообразно рассматривать в составе критерия задачи (5) в качестве дополнительной составляющей затрат, снижающих уровни радиационного риска. В таком случае критерий (5) преобразуется к виду

$$C\{R(Z_1, E_1)\} + Z_1 + Z(E_0 - E_1) \rightarrow \min \quad (5)$$

где  $Z_1$  – затраты, выделяемые на диагностику онкологических заболеваний пострадавших, и их лечение;  $C\{R(Z_1, E_1)\}$  – стоимостной эквивалент радиационного риска, оцененного с учетом затрат  $Z_1$  и эффективной дозы  $E_1$ .

Постановка задачи управления радиационными рисками с критерием (6) расширяет состав мер по устранению негативных последствий радиации для населения и персонала, что, несомненно, будет способствовать повышению уровня радиационной безопасности.

### Литература

1. Slovic P. (1999). Trust-emotion, sex, politics and science. In.: Collogue «Resque et Societe». Nucleon edit, Aifisor Yvette, p.85-100.
2. Z. Jaworowski Radiation risk and ethics//Physics Today. 1999. – № 52. – p.24-29.
3. Risques et choix politiques, evaluation. economique etsociale (1996). Annales des Mines, 69. 31.
4. Breyer S. (1993). Breaking the Vicious cirde: towards effective risk regulation. Harvard University Press (Cambridge, Mass. USA).
5. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99). СП 2.6.1. 758-99. Ионизирующие излучение, радиационная безопасность. – М.: Минздрав России, 1999.
6. Вопросы дозиметрии и радиационная безопасность на атомных электрических станциях / Учебное пособие под ред. А.В. Носовского. – Славутич: «УкрATOMиздат», 1998.
7. Федеральная служба государственной статистики (электронный ресурс). – режим доступа: URL: <http://www.gks.ru>.
8. Preston D.L., Ron E., Tokuoka S. etal. Solid cancer incidence in atomic bomb survivors: 1958-1998//Radiat. Res. 2007, V.168, p.1-64.
9. EPA 402 – R – 11 – 00, EPA Radiogenic Cancer Risk Models and Projections for the U.S. Population. U.S. Environmental Protection Agency Office of Radiation and Indoor Air, 1200 Pennsylvania Ave., NW, Washington, DC 20460, April 2011.
10. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103//Annals of the ICRP, v.37,



№2-4. Elsevier, 2007.

11. Mabuchi K., Soda M., Ron E. et al. Cancer incidence in atomic bomb survivors. Part I: Use of tumor registries in Hiroshima and Nagasaki for incidence studies // Radiat. Res. 1994. v. 137. p.1-16.

12. Thompson D.E., Mabuchi K., Ron E. et al. Cancer incidence in atomic bomb survivors. Part II: Solid tumors, 1958-1987 // Radiat. Res. 1994. v. 137. p.17-67.

13. Preston D.L., Kusumi. S, Tomonaga M. et al. Cancer incidence in atomic bomb survivors. Part III: Leukemia, lymphoma and multiple myeloma, 1950-1987 // Radiat. Res. 1994. v. 137. p.68-97.

14. Ron E., Preston D.L., Mabuchi K., et al. Cancer incidence in atomic bomb survivors. Part IV: Comparison of cancer incidence and mortality // Radiat. Res. 1994. v. 137. p.98-112.

15. Pierce D.A., Shimizu Y., Preston D.L. et al. Studies mortality of atomic bomb survivors. Report 12, part 1. Cancer: 1950-1990 // Radiat. Res. 1994. v. 146. p.1-27.

16. Онкологический центр Н.Н. Блохина: сайт <http://www.onkodoctor.ru> (www.ronc.ru).

## **МЕТОДИКА КРЕДИТОВАНИЯ МИКРОПРЕДПРИЯТИЙ КАК ЭШЕЛОНА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Тихонов Г.В., \*Грачев Н.Н.

*Москва, АНО «Международный институт «ИНФО-Рутения», \*Москва, МИЭМ НИУ ВШЭ*

Рассмотрена методика кредитования микропредприятий с позиции банка. Показаны недостатки традиционного подхода кредитования микропредприятий и предложена методика кредитования сегмента малого предпринимательства в современных условиях как эшелона экономической динамики.

### **Methods microenterprise as tier economic dynamics in modern conditions**

**Tihonov G., Grachev N.**

The method of microenterprise with the bank's positions. The drawbacks of the traditional approach of microenterprise and the technique of segment of small lending preprinimatelstva in modern conditions as tier economic dynamics

Традиционные методики кредитования, используемые отечественными банками, имеют между собой много общего и, в большинстве своем, не только не учитывают специфику малого бизнеса, но и по сути своей таковы, что при строгом их выполнении практически исключают возможность кредитования субъектов малого бизнеса. Лежащий в основе этих методик стандартный подход к анализу кредитоспособности, обеспечению кредитов, работе с клиентами – заемщиками, некоторым другим моментам кредитного процесса может быть хорош при работе со средними и крупными заемщиками, но ввиду особенностей малого бизнеса неприменим к его субъектам, поскольку не позволяет адекватно оценить их способность вовремя и в полном объеме расплачиваться с кредиторами.

Необходимы нетрадиционные методики, которые бы, с одной стороны, позволяли эффективно работающим субъектам малого бизнеса всерьез претендовать на банковское финансирование, с другой стороны, давали бы возможность банку среди

огромного числа потенциальных заемщиков выделить тех, работа с которыми приносила бы ему прибыль.

Одна из таких методик предлагается Европейским Банком Реконструкции и Развития. В период своей работы в 2006 году, в лизинговой компании «Дилижанс Лизинг», имелся опыт кредитной работы в Сбербанке России, то мог сравнить эффективность традиционной методики, используемой в Сбербанке, и методики ЕБРР. И надо отметить, что методика ЕБРР представляется гораздо более эффективной.

Но поскольку, как было отмечено выше, малый бизнес представляет собой сектор экономики, для которого обычные методики кредитования плохо применимы, и это понимали в ЕБРР, то решено было разработать специальную методику.

С некоторой степенью условности можно утверждать, что методика ЕБРР в наибольшей степени применима к “микропредприятиям” со штатной численностью работников не более 30 человек. По крайней мере, именно этот критерий и этот показатель фигурируют в рекомендациях ЕБРР. При этом слово “предприятие” имеет в данном случае не буквальный смысл, а подразумевает зарегистрированный в установленном законом порядке бизнес. В этом значении мы и будем в дальнейшем его употреблять. Это означает, что методика применима не только к юридическим лицам, но и к частным предпринимателям без образования юридического лица, причем принципиальная схема работы с обеими категориями заемщиков одна и та же.

Большинство российских предприятий, к которым применима методика микрокредитования ЕБРР, занято в сфере торговли. Но это отнюдь не значит, что с ее помощью нельзя оценить кредитоспособность представителей других отраслей экономики.

Типичный клиент - предприятие, у которого нет опыта сотрудничества с банками, а его оборотный капитал финансируется за счет собственных средств или через ростовщиков. Такой клиент нуждается в оборотном капитале, и, как правило, деньги ему нужны быстро и без бюрократической волокиты. При этом он обычно не может предоставить традиционный для банков залог, что, по их мнению, увеличивает кредитный риск в работе с таким клиентом.

Характерным для таких предприятий является отсутствие таких документов, как: накладные, хозяйственные договора и т. д. В основном, эта группа работает только с наличными деньгами. Основные средства такого предприятия составляют часто лишь небольшую часть капитала. Бизнес, как правило, тесно связан с домашним бюджетом, домашним хозяйством. Склад товаров, офис или мастерская могут находиться в квартире. Таким образом, практически невозможно разделить денежные потоки в бизнесе и в домашнем хозяйстве предпринимателя. Кредитному специалисту в этой ситуации невозможно точно определить, сколько предприниматель тратит на бизнес и сколько на личные нужды. Чаще, прежде всего удовлетворяются потребности семьи, и лишь потом - бизнеса. Деньги на ведение домашнего хозяйства берутся предпринимателем из оборотных средств. Часто остальные члены семьи тоже участвуют в бизнесе. Таким образом, связь между семьей и бизнесом в этом случае очень велика и здесь было бы разумно говорить о “семейно-хозяйственной единице”.

Это значит, что для проведения полноценного анализа нельзя отделять бизнес от семейного хозяйства, семейного бюджета. Семейно-хозяйственная единица должна рассматриваться при анализе как единство семейного хозяйства и бизнеса. Так как такие предприниматели часто удовлетворяют свои растущие семейные расходы за счет оборотных средств, объем которых из-за этого сокращается, то у них нередко возникает потребность в заемных средствах.

Самым главным для таких предпринимателей является возможность быстрого получения финансовых средств без бюрократических преград; для них важен

надежный, постоянный доступ к финансовым ресурсам. За это они готовы платить большие проценты, которые могут превышать банковские в полтора и более раз.

Другой важной характеристикой этой группы является отсутствие обеспечения, привычного для банков. Недвижимость, оборудование, ценные бумаги или гарантии солидных поручителей, как правило, не могут быть предоставлены в качестве обеспечения кредита. Следовательно, политика банка в плане обеспечения кредитов должна учитывать реальные возможности клиентов.

Для юридических лиц ограничен остаток денежных средств в кассе ("кассовый остаток"), также ограничена величина единовременных расчетов наличными между юридическими лицами. Таким образом, им непросто и иногда небезопасно работать с наличными деньгами в больших объемах. Несмотря на это, некоторая часть бизнеса ведется нелегально (без документов). Для юридических лиц типично, что при первом разговоре они могут предоставить больше информации о бизнесе, чем частные предприниматели без образования юридического лица. Однако, необходимо обязательно проверить, насколько приемлема эта информация для анализа. Как правило, чем больше предприятие, чем больше его обороты, тем большая часть оборота проходит по документам и тем больше правдивой информации можно из этих документов почерпнуть.

Так как юридические лица обязаны иметь банковский счет, то они автоматически контактируют с банками. В связи с этим, обычно они имеют больший доступ к официальному денежному рынку и более чувствительно реагируют на изменение процентных ставок. Средняя потребность в кредите у юридических лиц значительно выше.

В соответствии с методикой ЕБРР, назначение кредита - увеличение оборотного капитала и вложения в основной капитал с быстрой оборачиваемостью; срок: до 6 месяцев - на увеличение оборотного капитала, до 2-х лет - на финансирование основного капитала; процентная ставка – рыночная, на усмотрение банка; схема погашения - равными долями (ежемесячно, еженедельно, другие варианты).

Кредит может быть выдан на пополнение оборотных средств либо на увеличение основного капитала, но и в том и в другом случае кредитуются только уже функционирующие предприятия, которые не только прошли государственную регистрацию, но уже имеют действующий бизнес. Методика не предусматривает финансирование start up (стартового капитала). Начинаящий предприниматель должен какое-то время поработать, пусть и в меньших масштабах, но рискуя своими собственными средствами; он должен доказать банку свою способность работать и выживать в условиях конкуренции, и тогда, в зависимости от финансовых результатов своей работы, он может рассчитывать на получение кредита в той или иной сумме. Кредитование исключительно уже работающих предпринимателей – один из основополагающих принципов методики ЕБРР.

Методика кредитования ЕБРР предусматривает схему погашения кредитов "равными долями". Для ее пояснения рассмотрим следующий пример: пусть некий заемщик X 21 августа 2009 года получил кредит в сумме 20 тысяч долларов США на срок 12 месяцев под 1.88% в месяц с обязательством его погашения ежемесячно равными долями. Тогда график погашения кредита и процентов будет выглядеть следующим образом:

Таблица 1.Схема погашения кредита "равными долями" по методике ЕБРР.

Дата	Взнос	Основной долг	Проценты	Сальдо капитала
21.09.09	1878	1502	376	18498
21.10.09	1878	1530	348	16968
21.11.09	1878	1559	319	15409
21.12.09	1878	1588	290	13821
21.01.10	1878	1618	260	12203
21.02.10	1878	1649	229	10554
21.03.10	1878	1680	198	8874
21.04.10	1878	1711	167	7163
21.05.10	1878	1743	135	5420
21.06.10	1878	1776	102	3644
21.07.10	1878	1809	69	1835
21.08.10	1870	1835	35	0
Всего	22528	20000	2528	-

Как видно из таблицы, сумма платежа ежемесячно одна и та же. Однако в каждый следующий месяц заемщик выплачивает все большую сумму основного долга и все меньшую сумму процентов, поскольку проценты начисляются на ежемесячно снижающийся остаток основного долга (сальдо капитала).

Такая схема удобна для банка тем, что снижается риск не возврата кредита или, по крайней мере, сумма не возврата. Для клиента же преимущество такой схемы заключается в том, что ему не нужно накапливать средства для единовременного возврата кредита или изымать их в крупных размерах из оборота перед платежом. При такой схеме погашения бизнес может нормально развиваться, его владельцы могут вести привычный образ жизни и сравнительно легко, без особых затруднений выплачивать кредит.

### Литература

- 1.Тихолиз А.П. Социально-экономическое содержание и особенности инвестиционных процессов в малом бизнесе России, Дис., 2003 г.
2. Федеральный закон №88-ФЗ «О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации» от 14 июня 1995 г.
- 3.Инструкция Банка России от 30.06.97 №62а «О порядке формирования и использования резерв на возможные потери по ссудам».

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РЫНКА С УЧЕТОМ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Фомин А. В.

*Москва, Национальный исследовательский университет высшая школа экономики*

В настоящей статье представлен подход к моделированию динамики фармацевтического рынка. Такой подход основан на использовании моделей класса CGE (computable general equilibrium models) – вычислимых моделей общего экономического равновесия. Предложена многомерная (многопродуктовая) динамическая модель для вычисления равновесных спроса и цен на лекарственные препараты с учетом различных внешних факторов и механизма государственного

регулирования рынка. Разработанная равновесная модель реализована с использованием системы имитационного моделирования Powersim.

### **System dynamics modeling of pharma market for regulation efficiency estimation. Fomin A.**

In the article an approach to pharma market is presented. The approach is based on system dynamics models. The process of application of multidimensional model for calculation of equilibrium demand and prices on pharmaceutical products with respect of different external factors and regulatory policies. The resulting CGE-model is implemented in PowerSim modeling tool.

#### **1. Введение**

В настоящее время российский фармацевтический рынок характеризуется рядом проблем связанных в основном с дефицитом важнейших (жизненно необходимых) лекарственных препаратов и необоснованно высокими темпами роста цен на соответствующую продукцию. Как показывает международный опыт регулирования деятельности фармацевтического рынка [1-2], существуют различные эффективные механизмы регулирования в этой сфере. Вместе с тем по ряду объективных и субъективных причин такие механизмы не могут быть в чистом виде применены для российского рынка. Поэтому необходима разработка собственных оригинальных подходов и моделей ценового и неценового регулирования российского фармацевтического рынка. Такие модели могут быть построены на основе методов CGE-моделирования (computable general equilibrium models). Особенностью CGE-моделей является то что, они позволяют оценивать влияние различных управляющих (регулирующих) воздействий на систему с учетом ее перехода к состоянию общего экономического равновесия. Первые CGE модели для российской экономики были разработаны академиком Макаровым В.Л. [3]. В дальнейшем, использование CGE-моделирование успешно применялось для решения многих сложных экономических задач, к примеру, для анализа эффективности государственной регулирующей политики по отношению к естественным монополиям [4].

Итак, цель настоящей статьи – проведение укрупненного анализа динамики российского фармацевтического рынка с учетом влияния системы государственного регулирования, на основе разработанной CGE-модели.

#### **2. Государственное регулирование фармацевтического рынка**

Последние годы на российском фармацевтическом рынке наблюдается рост государственного регулирования. В 2010 году вступил в силу закон «Об обращении лекарственных средств», в котором, в частности, было закреплено государственное регулирование цен на жизненно-необходимые и важные лекарственные средства (ЖВЛС).

Позитивным следствием принятия данного закона было практически незаметный рост на жизненно-важные лекарственные средства, однако проявились и негативные последствия:

- 1) Производители попытались компенсировать потери в других сегментах за счёт увеличения цен на препараты, не входящие в ЖВЛС (повышение цен в других областях)
- 2) Цены на некоторые препараты не были согласованы, в результате данные лекарственные средства исчезли с рынка (сокращение предложения)

На данный момент, позитивные результаты государственного регулирования очевидны и легко оцениваемы (отсутствие роста цена). Однако для общей оценки эффективности государственной политики на фармацевтическом рынке необходимо также произвести

оценку негативных эффектов государственного регулирования. В данной работе будут рассмотрены следующие показатели, связанные с оценкой возможных негативных эффектов влияния государства на рынок:

- 1) Сокращение потребления ЛС, вызванное снижением уровня предложения
- 2) Снижение выручки фармацевтических компаний (которое может привести к уходу производителей с рынка)
- 3) Повышение цен на препараты, не являющиеся ЖВЛС.

Для оценки данных показателей будет разработана и использована расчётная динамическая модель равновесия фармацевтического рынка.

### 3. Методология моделирования

Для анализа политики регулирования цен применяются различные классы моделей, основными из которых являются:

1. Модели фирмы и домохозяйства.
2. Модели частичного равновесия спроса и предложения.
3. Межрыночные модели.
4. Общеэкономические модели, использующие линейное программирование.
5. Общеэкономические эконометрические модели.
6. Общеэкономические вычислимые модели общего равновесия (computable general equilibrium - CGE).

В данной работе используется подход, основанный на Вальрасовских CGE-моделях. Данные модели развивают теорию общего равновесия Вальраса. Впервые такую модель применил Харбергер [6] для оценки эффекта от налогообложения в двухсекторной модели. Дальнейшее развитие данному направлению связано работой Скарфа [7], описывающая метод численного решения системы уравнений Вальраса.

Как правило, Вальрасовские CGE модели применяются для решения задач, связанных с получением количественной оценки последствий изменений экзогенных переменных модели на распределение ресурсов и экономическое благосостояние. Как правило, именно модели Вальрасовского типа применяются для оценки результатов государственного регулирования рынка.

В качестве базиса будет использоваться паутинообразная модель рыночного равновесия, которая является одной из частей Вальрасовской модели общего равновесия (рис.1).

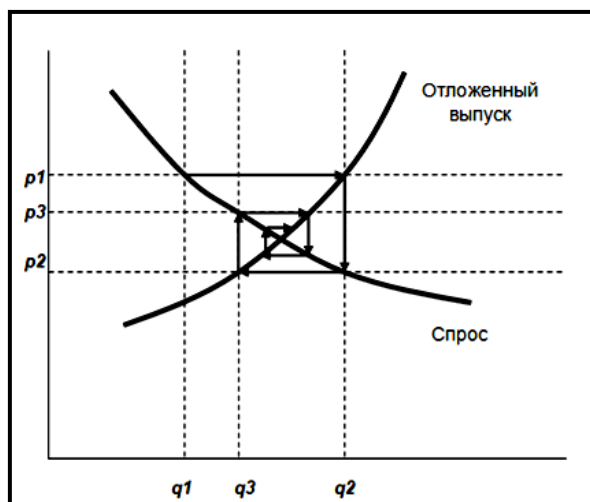


Рис. 1. Иллюстрация динамики спроса и цен в «паутинообразной модели».

Впервые паутинообразную модель цен и производства подробно описал М. Езекил (Morcedai Ezekiel) в 1938 г в своей работе "Теорема Паутины" ("The Cobweb Theorem") [8]. Его теория обладала высокой применимостью к реальным данным, вследствие чего, она получила значительный интерес среди экономистов, в том числе В. Леонтьева. Существовавшие на тот момент статичные модели Курно и Маршалла были верными в теории, однако не подтверждались фактическими данными. В отличие от них, паутинообразные модели подтвердились многочисленными эмпирическими исследованиями. В основе паутинообразной модели лежит неоклассическая модель спроса и предложения (диаграмма 1). Данная модель формируется кривой цен и кривой отложенного выпуска.

Кривая цен (рис.1) показывает, как текущая рыночная цена зависит от количества доступного товара. Кривая отложенного спроса показывает, как текущее предложение зависит от цен в прошлом периоде. В данной модели рыночная цена в прошлом периоде определяет объем предложения в текущем периоде, которое в свою очередь определит текущую рыночную цену. На основе этой цены будет сформировано предложение следующего периода и т.д.

В данной работе будет предложена *паутинообразная модель российского фармацевтического рынка*. В качестве измерений модели будут использоваться торговое наименование препарата.

#### **4. CGE-модель фармацевтического рынка**

Рассмотрим процесс создания системы для поддержки принятия стратегических решений для компаний фармацевтической отрасли.

Основная цель разрабатываемой модели – моделировать основные рыночные показатели (цена, объем спроса) фармацевтического рынка в выбранном сегменте в зависимости от различных внешних факторов (рост/ограничение роста цен, увеличение спроса, появление новых лекарственных препаратов). С помощью данной модели ЛПП (лицо, принимающее решение, должно иметь возможность получить следующую информацию):

- 1) Каким образом рынок отреагирует на ту или иную ценовую стратегию, выбранную компанией
- 2) Как устроен процесс уравнивания рынка после проведения политики
- 3) Какие факторы влияют на эффективность проводимой политики / стратегии.

В процессе разработки модели были выделены основные характеристики и показатели рынка и выявлены следующие взаимосвязи между ними:

- 1) Цена единицы препарата
- 2) Объем спроса (ед/в год) – количество товара, которые потребители готовы приобрести по текущей цене
- 3) Предложение (ед/ в год) – количество товара, которые производители готовы произвести при текущей рыночной цене
- 4) Склад (ед) – количество имеющегося товара на рынке
- 5) Желаемая цена – цена, по которой потребители приобрели бы весь имеющийся склад.

Основной целью модели является расчёт показателей в выбранном сегменте фармацевтического рынка. Расчёты должны быть проведены в разрезе аналитических измерений:

- 1) Торговое наименование лекарственного препарата. Под торговым наименованием в данной работе подразумевается общее название всех представленных на рынке разновидностей форм и упаковок лекарственного препарата.

2) Производитель препарата. Производителем подразумевается, организация, которая произвела конкретный экземпляр лекарственного препарата.

Функции спроса и предложения в модели определены следующим образом:

$$S_{ij} : Q_{ij}(t) = (1 - EIS)Q_{0ij} + (EIS \frac{Q_{0ij}}{P_{0ij}})P_{ij}(t-1) + SupplyMod(t) \quad (1.2)$$

$$D_{ij} : Q_{ij}(t) = (1 - EID)Q_{0ij} + (EID \frac{Q_{0ij}}{P_{0ij}})P_{ij}(t) + DemandMod(t) \quad (2.2)$$

Текущее предложение и текущий спрос изменяются в соответствии с уравнениями (3)-(4) соответственно:

$$QS_{ij}(t) = R_s * dSupply_{ij} * dt, \quad (3)$$

$$QD_{ij}(t) = R_c dDemand_{ij} * dt. \quad (4)$$

$$Q_t = Q_{0ij} + \int^t [-QD_{ijt} + QS_{ijt}] dt. \quad (5)$$

$$Price_{ijt} = Price_{ij,t-1} + PriceChange_{ijt}. \quad (6)$$

$$PriceChange_{ijt} = \frac{I}{Rp} * (PriceDesired_{ij,t-1} + Price_{ijt}). \quad (7)$$

Желаемая потребителями цена PD определяется обеспеченностью спроса QuantityDesired имеющимся в данный момент времени количеством товара Quantity:

$$PriceDesired_{ijt} = Price_{ij,t-1} * \frac{I}{Saturation_{ij}}, \quad (8)$$

$$Saturation_{ijt} = \frac{Quantity_{ij,t-1}}{QuantityDesired_{ij,t-1}}. \quad (9)$$

## 5. Компьютерная реализация разработанной модели

Отметим, что разработанная CGE модель фармацевтического рынка была реализована в системе имитационного моделирования Powersim.

Основное преимущество системы Powersim заключается в возможности визуального проектирования математической модели с использованием методов системной динамики [9].

Любая модель состоит из множества взаимосвязанных элементов, описываемых переменными. Элементы модели и связи между ними определяют структуру модели.

С использованием методов системной динамики, поддерживаемых в пакете Powersim, была выполнена компьютерная реализация разработанной CGE –модели фармацевтического рынка.



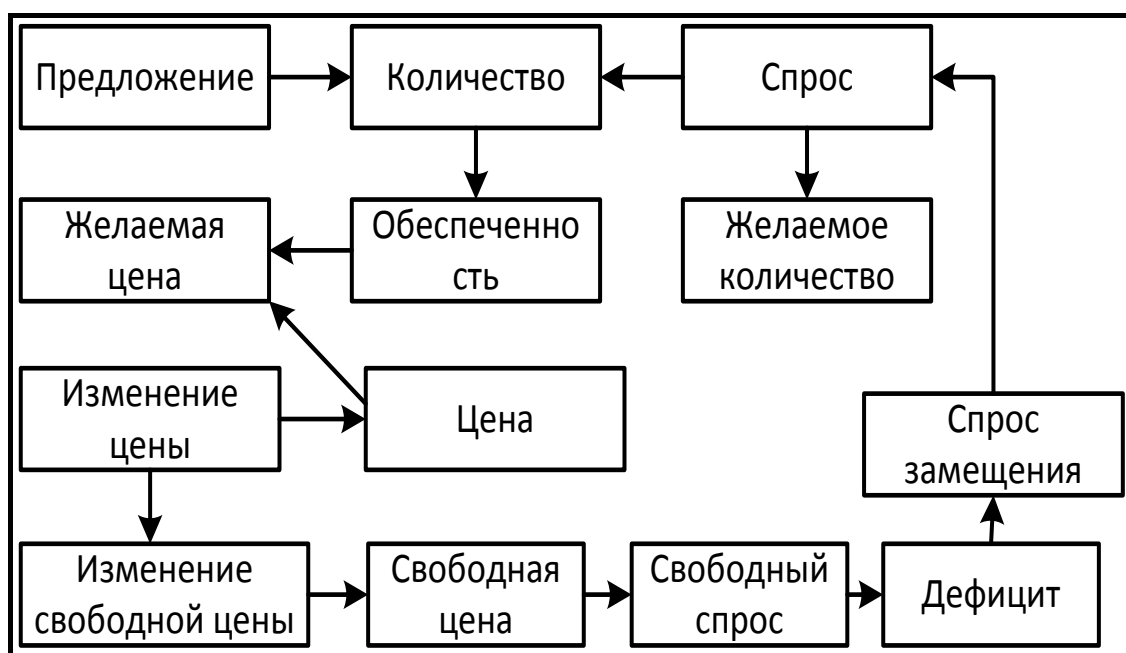


Рис 2. Реализация CGE-модели фармацевтического рынка на Powersim.

## 6. Результаты численного моделирования

Рассмотрим применение модели для следующей ситуации. Анализируется динамика для одного из рыночных сегментов – Антибактериальные и противовирусные препараты (Сегмент J04 по классификации АТС). Требуется с помощью созданной модели получить следующую информацию:

- 1) Найти новое равновесное состояние данного сегмента рынка при отсутствии государственного регулирования цен в следующем периоде, считая текущее состояние рынка равновесным;
- 2) Найти новое равновесное состояние данного сегмента рынка при государственном регулировании цен на ряд препаратов;
- 3) Сравнить отличия равновесных состояний сегмента J04 при наличии и при отсутствии государственного регулирования цен;

В качестве исходных данных модели используется данные аналитического агентства *IMS Health* [10]. В качестве допущения модели принято, что результаты продаж в сегменте в 2011 году считаются базовым равновесным состоянием для сегмента.

Рассмотрим применение модели для следующей ситуации. Анализируется динамика для одного из рыночных сегментов – Антибактериальные и противовирусные препараты (Сегмент J04 по классификации АТС). Требуется с помощью созданной модели получить следующую информацию:

- 4) Найти новое равновесное состояние данного сегмента рынка при отсутствии государственного регулирования цен в следующем периоде, считая текущее состояние рынка равновесным;
- 5) Найти новое равновесное состояние данного сегмента рынка при государственном регулировании цен на ряд препаратов;
- 6) Сравнить отличия равновесных состояний сегмента J04 при наличии и при отсутствии государственного регулирования цен;

В качестве исходных данных модели используется данные аналитического агентства *IMS Health* [10]. В качестве допущения модели принято, что результаты

продаж в сегменте в 2011 году считаются базовым равновесным состоянием для сегмента.

В качестве информации о государственном регулировании цен были использованы данные из государственного перечня жизненно-необходимых лекарственных средств. Для упрощения моделирования использовался следующий подход:

- 1) Цена на препараты, входящие в перечень ЖЛВС были ограничены
- 2) Цена препаратов фиксировалась на уровне цены в начале периода
- 3) Цена на остальные препараты не были ограничены.

Ниже приведены результаты расчёта цен и объемов продаж препаратов на конец периода моделирования в ситуации ограничения уровня цен государственным регулированием и в ситуации его отсутствия:

### Расчётные цены на препараты на конец периода моделирования при ограничении уровня цен

Таблица 1.

Препарат	Первоначальная цена (руб./ед.)	Равновесная цена при отсутствии регулирования (руб./ед.)	% роста цены при отсутствии регулирования	Новая равновесная цена при регулировании цен (руб./ед.)	% роста цены при наличии регулирования
АМОКСИЦИЛЛИН	22.93	26.43	15.2%	28.40	23.8%
АМПИЦИЛЛИН	12.59	14.51	15.2%	12.59	0.0%
БЕНЗИЛПЕНИЦИЛЛИН	1.41	1.55	10.2%	1.41	0.0%
ГЕНТАМИЦИН	15.74	16.55	5.2%	15.74	0.0%
ДИОКСИДИН	21.47	24.74	15.2%	26.59	23.8%
<b>Общая средняя цена</b>	<b>16.41</b>	<b>17.75</b>	<b>8.2%</b>	<b>17.92</b>	<b>9.2%</b>

Результаты численного моделирования с использованием CGE-модели фармацевтического рынка (реализованной на Powersim) позволили сделать следующие выводы:

- 1) Государственное регулирование цен позволяет препятствовать росту цен на определенные виды препаратов
- 2) Ограничение цен приводит к формированию дефициту предложения данных препаратов, что приводит к формированию спроса замещения на аналогичные препараты
- 3) Дополнительный спрос замещения приводит к росту цен на препараты, для которых регулирования цен не производится.
- 4) Согласно результатам моделирования при заданных условиях средние цены на препараты в выбранном сегменте увеличились сильнее, чем в ситуации когда регулирования цен нет (рост цен при регулировании составил 9.2%, при отсутствии регулирования – 8.2%)

### 7. Заключение

В данной работе была представлена разработанная расчётная динамическая CGE-модель фармацевтического рынка РФ. Используя данные аналитического агентства IMS Health о продажах лекарственных средств в 2010 году с помощью данной модели, были проанализирована эффективность государственного регулирования фармацевтического рынка.

В результате моделирования были сделаны следующие выводы:

1) Государственное регулирование цен позволяет зафиксировать цены на определенные виды препаратов, что может привести к их дефициту.

2) Средний уровень цен на препараты в сегменте при наличии государственного регулирования растёт сильнее, чем при его отсутствии.

Таким образом, существующая система государственного регулирования фармацевтического рынка представляется недостаточно эффективной. Необходима корректировка механизма ценового и неценового регулирования рынка, что потребует проведения дальнейших исследований.

### Литература

1. Ross Carroll and Stuart Carroll. (2009), “The UK Pharmaceutical Industry: Current Challenges and Future Solutions”. Stockholm Network 2009. ([http://www.stockholm-network.org/downloads/publications/UK\\_Pharma\\_Industry\\_Carroll\\_Jan\\_09.pdf](http://www.stockholm-network.org/downloads/publications/UK_Pharma_Industry_Carroll_Jan_09.pdf)).

2. Joseph H. Golec John A. Vernon, (2006), ‘European pharmaceutical price regulation, firm profitability, and R&D spending’, Working Paper 12676 (<http://www.nber.org/papers/w12676>).

3. Макаров В.Л. (1999). Вычислимая модель российской экономики (RUSEC). Препринт # WP/99/069. М. ЦЭМИ РАН.

4. Акопов А.С., Бекларян Г.Л. Анализ эффективности регулирующей политики государства с помощью региональной CGE-модели поведения естественных монополий (на примере электроэнергетики). // Экономическая наука современной России, 2005. № 4.

5. Harberger A. The incidence of the corporate income tax. Journal of Political Economy 70:215-240, 1962.

6. Scarf H. The computation of economic equilibria. Yale University Press, New Haven and London, 1984.

7. Mordecai Ezekiel. ‘The Cobweb Theorem’. The Quarterly Journal of Economics, Vol. 52, No. 2 (Feb., 1938), pp. 255-280.

8. Jay W. Forrester. «Industrial dynamics», Productivity Press, Portland Oregon, 1961.

9. IMS Health ([www.imshealth.com](http://www.imshealth.com)).

### ВНЕДРЕНИЕ СЕТЕВЫХ СООБЩЕСТВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННУЮ СРЕДУ

Цуканова О.А.

*Москва, НИУ «Высшая школа экономики»*

Статья посвящена моделированию профессиональных сетевых сообществ. Рассмотрена структура их ресурсного потенциала. Отмечены некоторые особенности моделирования виртуальной социальной среды.

### **Implementation of network communities in professional-oriented environment. Tsukanova O.**

The article is devoted to modeling of «communities of practice». The structure of their resource potential is considered. Some features of virtual social environment modeling are mentioned.

Ресурсные возможности социальных сетей и сетевых сообществ (как технологические, так и информационные) в настоящее время часто привлекают внимание различных институтов общества. Внедрение сетевых сообществ в профессионально-ориентированную сферу (т.е. такие области, как, например, образовательная среда или корпоративные структуры) является одним из инновационных подходов к реализации задач, требующих коллективного принятия решений в распределенных системах.

Поскольку проведение практических экспериментов на реальных объектах является рискованным в социальном и экономическом плане, то математическое моделирование и в сетевых сообществах, которые представляют собой сложные системы социальной направленности, остается наиболее приемлемым и этичным инструментом. Однако в настоящее время сложилась противоречивая ситуация, когда инновации в технологической сфере значительно опережают достижения в области общей и прикладной теории, и в результате теоретическая сторона остается практически неразработанной. Следовательно, для внедрения сетевых сообществ в профессиональную среду, большое значение и особую актуальность приобретают вопросы методологического описания и комплексного моделирования:

1. среды сетевого сообщества (часто неоднородной);
2. агентов-участников сетевого сообщества (как индивидуальных, так и коллективных);
3. контента (включая определение критериев допустимости и разработку политики доступа и ограничений по работе с информацией - размещению, удалению, хранению и т.п.).

Вышеперечисленный комплекс представляет собой информационно-ресурсный потенциал виртуального сообщества. От управления этим потенциалом и связанными с ним процессами функционирования (например, внутрисетевого взаимодействия агентов и взаимодействия с субъектами внешней среды) зависит эффективность и стабильность работы сообщества, а также выдерживается соответствие с целями его создания, что имеет определяющее значение в случае принятия решения о системном внедрении профессионального сетевого сообщества.

При применении предлагаемой методологии к созданию управляемых систем, включающих сетевые сообщества, использовались современные достижения в области математического и, в частности, имитационного моделирования, отдельные положения теории графов, общей теории систем, системного и структурно-функционального анализа, а также информация, систематизированная в работах Губанова Д.А., Новикова Д.А., Чхартишвили А.Г. по моделированию социальных сетей (в частности, [1]).

Научная новизна заключается в создании специализированных математических и компьютерных моделей, базирующихся на фундаментальных положениях классических математических дисциплин в сочетании с современными методиками и технологическими платформами.

Теоретические и практические результаты исследования представляют наибольшую значимость при решении задач институционального, в частности, корпоративного управления при методическом обеспечении функционирования конкретного сообщества.

Однако при внедрении конкретных сетевых сообществ следует особым образом учитывать влияние на поведение агентов таких трудно-формализуемых факторов, как психологические особенности и собственные мнения, вопросы лидерства, информационного влияния и т.д. В противном случае значительно возрастает риск получения некорректного результата, утрачивается системность управления подобными структурами, и теряется эффект использования их ресурсов.

### Литература

1. Губанов Д.А., Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г. Социальные сети: модели информационного влияния, управления и противоборства / Под ред. чл.-корр. РАН Д.А. Новикова. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2010. – 228 с.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ РЕИНЖИНИРИНГЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Шалунов А.С., Горобец А.А.

*Поволжский государственный университет сервиса, г.о.Тольятти*

В данной статье рассказывается о применении современных технологий, которые позволяют управлять бизнес-процессами. В частности, рассматривается использование облачных технологий, которые позволяют предоставлять бизнес-процессы как услуги. Облачные технологии позволяют крупным и небольшим компаниям быстро получить доступ к вычислительным ресурсам в объемах, необходимых их бизнесу на текущий момент.

### **Modern technologies used in business process reengineering. Shalunov A., Gorobets A.**

This article describes how the modern technologies enable you to manage business processes. In particular, consider the using of cloud technologies that provide business processes as services. Cloud technologies enable large and small companies to quickly gain access to computing resources in the amounts necessary for their business today.

Предприятиям, использующим устаревшие приложения и подходы к организации бизнес-процессов, становится все труднее поддерживать своих клиентов. Кроме того, технологии и методологии, лежащие в основе подобных приложений и процессов, устаревают, создавая дополнительные сложности при поддержке, тем самым увеличивая расходы. Вот некоторые из проблем, связанных с устаревшими приложениями:

- высокие затраты на техническое обслуживание;
- сложности в поиске и удержании талантов;
- ограничения масштабируемости и расширяемости приложений.

Сталкиваясь с подобными проблемами, компании начинают искать способы их предотвращения, рассматривая различные варианты оптимизации своих процессов и возможные риски. Изменения в стратегии, производственных процессах, структуре и культуре предприятия могут осуществляться постепенно, в виде мелких шагов, или же радикально, в виде крупных скачков. В этой связи, соответственно, говорят об эволюционной и революционной моделях изменений. Революционные изменения можно представить в рамках реинжиниринга хозяйственной деятельности

Объектом реинжиниринга являются не организации, а процессы. Предприятия подвергают реинжинирингу не свои отделы продаж или производства, а работу, выполняемую персоналом этих отделов.

Одним из путей улучшения управления процессами, в совокупности образующими бизнес компании, является присвоение им наименований, отражающих их исходное и конечное состояния. Эти наименования должны отражать все работы, которые выполняются в промежутке между стартом и финишем процесса. Термин «производство», звучащий как название отдела, лучше подходит к процессу, происходящему с момента закупки сырья до момента отгрузки готовой продукции.

История BRP (РБП - реорганизация бизнес процессов) начинается с появления MRP (стратегии планирования потребности в материалах), которая затем преобразовалась в MRP II (стратегия планирования производственных ресурсов) и еще через пару лет и нескольких триллионов инвестиций в ERP (стратегия планирования ресурсов предприятия)

Термин РБП впервые упомянули М.Хаммер и Дж.Чампи. Они дали понять, что внедрение только ERP стратегии открывает лишь незначительный потенциал для дальнейшего развития предприятия. Однако первые попытки реинжиниринга бизнес процессов в то время часто приводили к массовым увольнениям, из-за чего работники стали сомневаться в его реальной необходимости

Сегодня термин РБП стал социально приемлем. Некоторые компании даже выбрали стратегию постоянного реинжиниринга, несмотря на его высокую стоимость. Одним из самых современных направлений реинжиниринга является внедрение облачных технологий.

Тема адаптации процессов с «облаками» становится все популярнее. В феврале 2013 года журнал KPMG опубликовал исследования под названием «Облако принимает форму» («The cloud takes shape»). В этом исследовании KPMG отмечает, что: «Одним из самых важных уроков данного исследования является то, что перепроектирование бизнес-процессов должно происходить в тандеме с внедрением облачных вычислений, если организации надеются достичь полного потенциала своих инвестиций в развитие. Кроме того, программы процесса модернизации должны также учитывать высокую сложность и огромные расходы, необходимые для внедрения облачных технологий»

Некоторые ИТ-компании воспринимают облачные технологии, по большей части, лишь как способ перемещения своих приложений в «облако». Ведь если предприятие, имеющее тысячи приложений, работающих в центрах обработки данных, перемещает эти приложения в облако они также остаются теми же приложениями. И что более важно, эти программы будут делать то же самое, что и раньше. Естественно возникает вопрос «В чем же смысл данного действия?». Дело тут вовсе не в экономии места или электроэнергии (поскольку затраты на разработку и поддержку данной технологии могут быть даже выше).

Смысл внедрения облачных технологий в предоставляемых ими возможностях и гибкости – организация сможет рассмотреть каждый процесс отдельно и решить, как облако может его оптимально поддерживать или даже полностью устранить (например, за счет предоставления данного бизнес процесса как услуги (ВРaaS) или использования других облачных приложений для нужд своего бизнеса). Именно такое взаимодействие является потенциально наиболее выгодным для предприятий.

Также заслуга «облачных технологий» в том, что они позволяют расширить ИТ-возможности компании без серьезных инвестиций в ИТ-инфраструктуру, получив при этом возможность использования самых современных и передовых технологий. Вместо покупки дорогостоящего вычислительного ресурса, программного обеспечения, содержания и обучения специализированного персонала, корпоративные клиенты

могут взять в аренду вычислительные мощности и/или инфраструктуру из «облака». Это предполагает существенную экономию средств для бизнеса в сравнении с традиционными ИТ-решениями.

Данная идея об оптимизации процессов к новым реалиям - например, с помощью BRM (концепция процессного управления организацией) - не нова и уже широко исследована. Облачные технологии действительно позволяют связать интересы потребителей и поставщиков облачных услуг.

Бизнес-процесс как услуга (BPaaS) это любой горизонтальный или вертикальный бизнес-процесс, который поставляется по модели облачных сервисов. Эти облачные сервисы включают в себя услуги предоставления программного обеспечения (SaaS), услуги предоставления платформ (PaaS), и услуги предоставления инфраструктуры (IaaS).

Компании автоматизируют бизнес-процессы на протяжении десятков лет. Первоначально, они были вынуждены делать это вручную или программно. Например, если компания, перед совершением сделки, желала убедиться в отсутствии кредитов у клиента, она заказывала разработку данного функционала в свою ИС. Данный подход, даже сегодня, используют большинство компаний. Но с появлением облачных вычислений, этот подход начинает меняться.

Все чаще компании стали интересоваться сервис-ориентированным подходом к услугам. Т.е., например, вместо того, чтобы заказывать приложение, которое включает в себя бизнес-логику, данные и процессы, можно выбрать необходимые процессы, не связанные в единое приложение, по отдельности, притом даже не обязательно приобретать для этого дополнительные вычислительные мощности.

Существует также несколько практических причин выбора бизнес-процессов в виде услуги:

- Во-первых, организация может выбрать именно тот процесс, который соответствует её бизнес-политике.

- Во-вторых, он может быть использован в различных средах приложений. Это гарантирует, что четко определенные и, что более важно, последовательные процессы будут работать одинаково в рамках всей организации.

- Также, например, компания может иметь сложный процесс для обработки заработной платы или управления доставкой. Данная услуга может быть связана с другими службами в облаке, таком как SaaS, а также быть использована в центрах обработки данных.

В виде SaaS, бизнес-процессы представляют собой пакеты приложений, которые могут быть использованы в гибридной форме. Эти бизнес-процессы могут представлять любой сервис, который может быть автоматизирован, включая управление электронной почтой, доставкой продуктов, или управление кредитами клиентов.

Разница между традиционными пакетными приложениями и BPaaS в том, что BPaaS предназначена для сервис-ориентированных процессов. Таким образом, BPaaS имеют четко определенные интерфейсы. Кроме того, BPaaS представляет собой стандартизированный сервис для использования различными организациями. И т.к. эти услуги являются по большей части оптимизированный для последовательного оказания услуг, они могут быть автоматизированы и стандартизированы, плюс некоторые процессы могут повторяться, например процессы доставки или оплаты.

Казалось бы, использование облачной модели управления ИТ-услугами в масштабах крупных компаний должно принести немалые выгоды, тем не менее, большинство потребителей облачных услуг с осторожностью присматриваются к

облачным сервисам, оценивая риски и примеряя свои потребности к анонсируемым возможностям.

### Литература

1. Hammer M., Champy J. Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution. — N.Y.: Harper Business, 1993 г.
2. Business Process as a Service (BPaaS) delivered from the cloud Biren Gandhi. - [Электронный ресурс] – URL: <http://thoughtsoncloud.com/index.php/2011/12/business-process-as-a-service-bpaas-delivered-from-the-cloud/>. 2011 г.
3. КИС компании как гибридное облако. Александр Савченко. - [Электронный ресурс] – URL: <http://www.management.com.ua/ims/ims193.html> 2011 г.
4. The cloud takes shape. KPMG INTERNATIONAL. - [Электронный ресурс] – URL: <http://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/cloud-service-providers-survey/Documents/the-cloud-takes-shapev2.pdf> 2013 г.
5. Business Process Re-engineering (BPR): Role of IT. Abhinav Johnson. - [Электронный ресурс] – URL: <http://www.slideshare.net/abhinavjohnson/business-process-re-engineering-bpr-role-of-it> 2012 г.

## ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ СОВРЕМЕННЫХ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЕЙ.

Шалякин О.О., Кокош Я. А.  
*г. Тольятти, ФГБОУ ВПО ИВГУС*

В современных условиях для повышения функциональности предприятия, необходима максимальная автоматизация деятельности, для чего организуются специальные корпоративные сети, о которых пойдет речь в данной научной статье. Представленный анализ двух технологий корпоративных информационных сетей, позволил явно выявить зависимость функциональности от технологии организации сетей.

### **Features of the technology of modern corporate networks. Shalyakin O.O., Kokosh Y.A.**

In modern conditions, to enhance the functionality of businesses, you need maximum automate his activity, which organizes the special corporate networks. In this research paper presented the technology of the corporate information networks. The analyze of the two technology, allow to identify the dependence of the functionality of networking technology.

Корпоративная сеть – это активно используемое, распространенное и модное понятие. Эпитет "корпоративный" часто используется для характеристики продуктов вычислительных систем. Корпоративными могут быть названы почти все типы элементов вычислительной системы, от концентраторов и маршрутизаторов до серверов и операционных систем. Интуитивно с прилагательным "корпоративный" связывается образ чего-то крупного, мощного, производительного и надежного.

Проведем анализ понятия корпоративная сеть. В англоязычной литературе этот вид сетей чаще называется "enterprise-wide networks" (дословно - сеть масштаба предприятия), а в нашей стране прижился другой термин - корпоративные сети, что, в большей степени соответствует самой сути таких сетей. Термин "корпоративная" отражает с одной стороны величину сети, так как корпорация - это крупное, большое



предприятие. С другой стороны, этот термин несет в себе смысл объединения, то есть корпоративная сеть - это сеть, получившаяся в результате объединения нескольких, как правило, разнородных сетей. Кроме того, дух корпоративности - это дух некоего единства, общности, и в этом смысле корпоративные сети - это сети, в которых неоднородные компоненты живут в счастливом согласии. Однако, определение корпоративной информационной сети, подразумевает систему, обеспечивающую передачу информации между различными приложениями, используемыми в системе корпорации.

Корпоративную сеть полезно рассматривать как сложную систему, состоящую из нескольких взаимодействующих слоев. Иерархия слоёв корпоративной сети показана на рисунке 1.

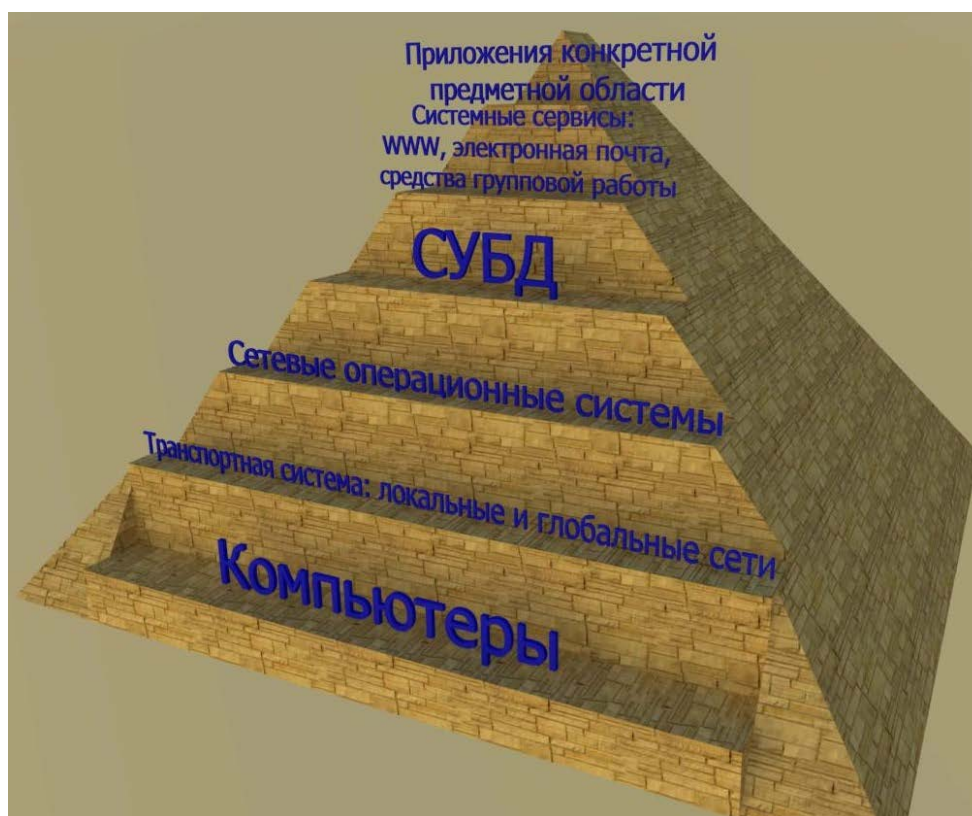


Рис. 4. Иерархия слоёв корпоративной сети

– В основании пирамиды, представляющей корпоративную сеть, лежит слой компьютеров – центров хранения и обработки информации, и транспортная подсистема, обеспечивающая надежную передачу информационных пакетов между компьютерами.

– Над транспортной системой работает слой сетевых операционных систем, который организует работу приложений в компьютерах и предоставляет через транспортную систему ресурсы своего компьютера в общее пользование.

– Над операционной системой работают различные приложения, этот класс системных приложений обычно выделяют в отдельный слой корпоративной сети.

– На следующем уровне работают системные сервисы, которые, пользуясь СУБД, как инструментом для поиска нужной информации среди миллионов и миллиардов байт, хранимых на дисках, предоставляют конечным пользователям эту

информацию в удобной для принятия решения форме, а также выполняют некоторые общие для предприятий всех типов процедуры обработки информации.

– И, наконец, верхний уровень корпоративной сети представляют специальные программные системы, которые выполняют задачи, специфические для данного предприятия или предприятий данного типа.

Конечная цель корпоративной сети воплощена в прикладных программах верхнего уровня, но для их успешной работы абсолютно необходимо, чтобы подсистемы других слоев четко выполняли свои функции.

На основе представленной иерархии корпоративных сетей удобно конкретизировать особенности их построения. Задачу построения корпоративной сети можно условно разделить на две подзадачи: это задача построения локальных сетей отделений на местах и задача объединения их в единую компьютерную сеть. В основном, при построении корпоративной сети необходимо иметь в виду именно первую задачу.

При классификации существующих вариантов решения вопросов построения корпоративной сети связи, не сложно определить наиболее часто используемые механизмы. Это, во-первых, сеть на основе выделенных каналов связи, арендованных у провайдеров, во-вторых, сеть связи на основе технологии VPN (VIRTUAL private network), в-третьих, собственные сети связи. Все эти подходы могут каким-либо образом комбинироваться.

Корпоративная сеть, как правило, является территориально распределенной, т.е. объединяющей офисы, подразделения и другие структуры, находящиеся на значительном удалении друг от друга. Часто узлы корпоративной сети оказываются расположенными в различных городах, а иногда и странах. На рисунке 2 в качестве примера показана корпоративная сеть, включающая локальные и территориальные сети, сети общего доступа и Internet.

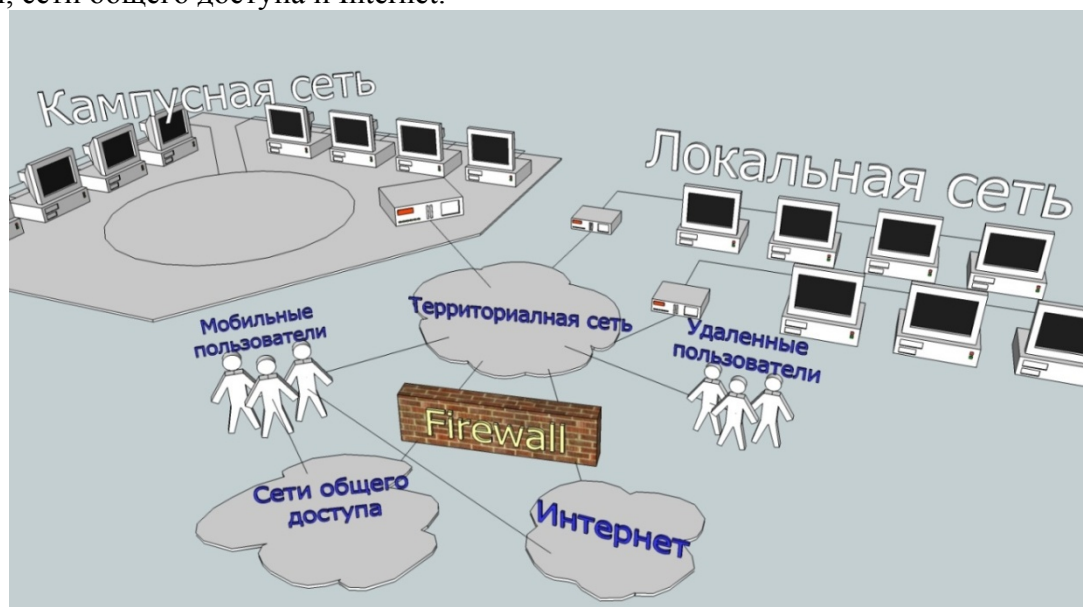


Рис. 5. Схема корпоративной сети

До того как начинать построение корпоративной сети, необходимо сначала определить ее архитектуру, функциональную и логическую организацию и учесть существующую телекоммуникационную инфраструктуру. Тщательно проработанная архитектура сети помогает оценить возможность применения новых технологий и прикладных программ, служит заделом для будущего роста, определяет выбор сетевых

технологий, помогает избежать избыточных затрат, отражает связь сетевых компонентов, значительно снижает риск неправильной реализации и т.д.

Теперь зная иерархию сети, её архитектуру, подходит момент выбора технологии, для этого необходимо учитывать следующие критерии:

– Популярность технологии в обозримом будущем. От этого зависит расширяемость сети и возможность обновления устройств.

– Качество обслуживания (QoS). В настоящее время прослеживается четкая тенденция развития мультимедийных приложений, предъявляющих очень жесткие требования к сети. Возможность выбора качества обслуживания позволяет разделить пользователей по приоритету обслуживания, что особенно важно в больших структурированных организациях.

– Масштабируемость. Сеть должна развиваться- сейчас это аксиома. Сеть отражает бизнес, если он меняется- под него должна подстраиваться сеть. При этом опыт показывает, что сетевые приложения, с которыми работают пользователи, имеют одностороннюю тенденцию развития- они все более усложняются и предъявляют повышенные требования к сети. Если сеть не способна гибко реагировать на эти изменения, организацию непременно ждут большие затраты на модернизацию. Очень часто эта модернизация должна быть проведена в сжатые сроки, за 2-3 года. А хорошо продуманная масштабируемая сеть способна работать без коренной модернизации гораздо дольше;

– Стоимость. Следует учитывать соотношение цена/производительность. Трудно ожидать высоких скоростей от дешевых технологий. С другой стороны, бессмысленно использовать сложнейшие технологии для простейших задач. Следует правильно комбинировать различные технологии для достижения максимальной эффективности;

– Поддержка существующей кабельной системы. При выборе технологии следует учитывать тип кабельной системы и требуемые расстояния;

– Совместимость с уже установленным оборудованием. Значительной минимизации расходов можно достичь, если в новую систему удастся включить уже установленное оборудование.

На основе вышеописанных критериев проведем упрощенный SWOT-анализ двух технологий построения сетей: wi-fi и кабельные сети.

Таблица 1

SWOT-анализ двух технологий построения сетей

Сети Wi-Fi	Кабельные сети
<b>Достоинства</b>	
1. Регламентируются семейством стандартов IEEE 802.11;	1. Регламентируются семейством стандартов IEEE 802.xx;
2. Снижение стоимости беспроводных адаптеров;	2. Универсальность.
3. Быстрое развитие абонентской базы (ноутбуки, PDA, Wi-Fi-телефоны);	Структурированная кабельная система может стать единой средой для передачи компьютерных данных в локальной вычислительной сети.

<p>4. Возможность организации и развития WLAN-сегментов сетей;</p> <p>5. Обеспечение мобильного доступа сотрудников к услугам внутренних сетей и Интернета;</p> <p>6. Эффективное решение корпоративных задач.</p> <p>7. Простота развертывания;</p> <p>8. "Мультисервисность" (полный спектр IP-услуг, включая доступ в Интернет, VoIP, видеоконференц-связь и т.д.);</p> <p>9. Безопасность (защита от нелегальных подключений).</p>	<p>3. Увеличение срока службы. Срок старения может составлять 8-10 лет.</p> <p>4. Уменьшение стоимости добавления новых пользователей и изменения их мест размещения.</p> <p>5. Возможность легкого расширения сети.</p> <p>6. Обеспечение более эффективного обслуживания. Структурированная кабельная система облегчает обслуживание и поиск неисправностей.</p> <p>7. Надежность.</p>
<b>Недостатки</b>	
<p>1. Ограничение пропускной способности 54 Мбит/с (108 Мбит/с Turbo);</p> <p>2. Снижение пропускной способности вследствие коллизии при увеличении числа пользователей;</p> <p>3. Плохая электромагнитная совместимость;</p> <p>4. Скорость передачи данных на L2 (OSI) в Wi-Fi сети всегда ниже заявленной скорости на L1 (OSI);</p> <p>5. Частотный диапазон и эксплуатационные ограничения в различных странах неодинаковы;</p> <p>6. В России точки беспроводного доступа, превышающей 100 мВт (20 дБм), подлежат обязательной регистрации;</p>	<p>1. Сложная архитектура;</p> <p>2. Высокая стоимость услуг высококвалифицированных специалистов;</p> <p>3. Высокая стоимость комплектующих;</p> <p>4. Малая мобильность системы;</p> <p>5. Недостаточная масштабируемость сети;</p>

На основе приведенных данных можно сделать вывод, что wi-fi сети могут обеспечить достаточную производительность для решения корпоративных задач, обладают хорошей масштабируемостью и мобильностью подключения клиентов, однако хорошо организованные кабельные системы обеспечивают большую пропускную способность, надежность и долговечность, но имеют более высокую стоимость компонентов и услуг.

#### Литература

1. Альшанская Т. В. Учебно-методический комплекс дисциплины "Корпоративные информационные системы" [Электронный ресурс]: для студ. спец. 080801.65"Прикладная информатика (в экономике)" / Т. В. Альшанская; Повол. гос.

унив. сервиса, каф. "Прикладная информатика в экономике". - Тольятти: ПВГУС, 2010. – 111 с.

2. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд./ В. Г. Олифер, Н. А. Олифер – СПб.: Питер, 2010. – 944 с.: ил.

3. Корпоративные сети Wi-Fi. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.tssonline.ru/articles2/fix-corp/korporat\\_seti\\_wi-fi](http://www.tssonline.ru/articles2/fix-corp/korporat_seti_wi-fi)

4. Самардак А.С. Корпоративные информационные системы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/013/41013/files/dvgu134.pdf>

## ПОЛИТИКА МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА

О.В.Балахонова, Ю.А. Балахонова

*Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ*

Представлен теоретический анализ факторов и функций мотивации труда персонала на предприятии.

Ключевые слова: мотивация, персонал, политика, механизм, рынок, фактор, функция.

**І.Введение.** В последние годы управленцы компаний осваивают новые способы стимулирования персонала. В ход идет не только классическое экономическое мотивирование в виде денежных бонусов и высоких зарплат, но и неэкономические способы стимулирования. Из них организационные и морально-психологические меры.

Ряд правил осуществления эффективной мотивации работников:

1. Мотивирование приносит результаты, когда подчиненные ощущают признание своего вклада в результаты работы, обладают заслуженным статусом. Размер кабинета, участие в престижных конгрессах, функция представителя фирмы на важных переговорах, поездка за рубеж — все это подчеркивает положение сотрудника в глазах коллег и посторонних лиц. Но использовать этот метод стоит деликатно: частичное или полное лишение работника ранее предоставленного статуса приводит, как правило, к чрезвычайно бурным реакциям вплоть до увольнения.

2. Неожиданные, непредсказуемые и нерегулярные поощрения мотивируют лучше, чем прогнозируемые, когда они практически становятся неизменной частью заработной платы.

3. Практика показывает, что положительное подкрепление эффективнее использовать, чем отрицательное.

4. Подкрепление должно быть безотлагательным, что выражается в незамедлительной и справедливой реакции на действия сотрудников. Они начинают осознавать, что их неординарные достижения не только замечаются, но и ощутимо вознаграждаются. Выполненную работу и неожиданное вознаграждение не должен разделять слишком большой промежуток времени; чем больше временной интервал, тем меньше эффект. Однако поощрения руководителя должны, в конце концов воплощаться в жизнь, а не оставаться в виде обещаний.

5. Исходя из промежуточных достижений, следует стимулировать по промежуточным достижениям. Не следует ждать завершения работы, так как большие успехи труднодостижимы и сравнительно редки. Поэтому положительную мотивацию желательно подкреплять через не слишком большие интервалы времени. Но для этого общее задание должно быть разделено и спланировано по этапам с таким расчетом,

чтобы каждому из них могла быть дана адекватная оценка и должное вознаграждение, соответствующее объему реально выполненной работы.

6. Давая сотрудникам ощущение уверенности в себе, в нем вырабатывается внутренняя потребность в самоуважении. В этом случае работает правило: «Успех влечет за собой успех».

7. Как правило, крупные награды, редко кому достающиеся, вызывают зависть, а небольшие и частые — удовлетворение. Без серьезных оснований не следует постоянно выделять кого-либо из сотрудников. Также этого не следует делать для сохранения коллектива [4].

8. Большинство вышерассмотренных факторов оказывают влияние на межотраслевую дифференциацию оплаты труда работников. Для оптимизации межотраслевой дифференциации в оплате труда персонала, в частности, необходимо:

- установление научно-обоснованных соотношений в оплате труда для массовых профессий;

- оптимизация структуры средств, направляемых на оплату труда, посредством системы налогов и отчислений;

- разработка рекомендаций по основным профессиям в области тарификации и нормирования труда (применительно к конкретной отрасли, региону).

9. Социальная политика организации. В современных условиях, для того чтобы быть успешной, социальная политика обязана отражать ряд новых факторов:

- изменение макроэкономических показателей, характеризующих общую ситуацию в стране и регионе;

- влияние объединений работодателей;

- состояние внешнего и внутреннего рынков труда;

- динамику маркетинговых (оценка и анализ удовлетворенности потребителя), экономических и финансовых показателей;

- циклические изменения качественных характеристик работника.

**II. Постановка задачи.** Эффективная стратегия мотивации труда отражает динамику деловых процессов, на фоне которых развиваются экономические события предприятия. При этом эффективная стратегия экономического развития организации состоит в том, чтобы формировать конкурентные преимущества. Этого невозможно добиться без развитой системы прогнозирования. Для повышения финансовой устойчивости организации к внешним воздействиям (экономическим, природным, техногенным) следует развивать резервную систему организации. Политика государства в области регулирования цен, налогообложения, социальных гарантий оказывают непосредственное влияние на организацию механизма мотивации труда. Так, например, изменение ставки налога на прибыль может существенно повлиять на финансовое положение организации, а значит, и на величину средств, направляемых на поощрение, в систему участия персонала в прибылях.

У конкретного предприятия не должно быть стандартного пакета стимулов. Оно должно быть направлено на отдельного работника.

**III. Результаты.** Проведен анализ на машиностроительных предприятиях Одесской и Винницкой областях.

На политику мотивации труда оказывает значительное влияние межотраслевое соотношение оплаты труда.

При этом межотраслевая дифференциация в уровне заработной платы работников определяется, прежде всего, разницей в квалификации работников, характере и интенсивности их использования, условиями и качеством труда. Кроме того, определенное влияние оказывают межотраслевые различия продолжительности рабочего времени, размер и тип организации, форма собственности, влияние

профсоюзов. Существенное влияние оказывает уровень фондовооруженности труда в организации и отрасли. Наблюдается закономерность: чем больше основного капитала приходится на работника отрасли, тем выше в ней уровень оплаты труда [3].

Кадровая политика организации. В настоящее время в украинских организациях существует значительная дифференциация уровня заработной платы. Для решения данной проблемы, в частности, при рассмотрении структуры заработной платы надо учитывать внутрикорпоративную дифференциацию уровня оплаты труда персонала, которая характеризует соотношение спроса и предложения рабочей силы внутри организации, что существенно может скорректировать внутрикорпоративную дифференциацию в оплате труда, а также структуру оплаты труда разных категорий персонала.

Сегодня, руководителям отделов стоит стимулировать сотрудников по промежуточным достижениям, не дожидаясь завершения всей работы, так как большие успехи труднодостижимы и сравнительно редки. Положительную мотивацию желательно подкреплять через не слишком большие интервалы времени. Важно дать сотрудникам почувствовать себя уверенно, поскольку того требует внутренняя потребность в самоутверждении. А влечет за собой большую увлеченность делом и более глубокую мотивированность.

**IV. Вывод.** Наиболее эффективная политика мотивации труда персонала, это та, которая опирающаяся на общую методологическую и методическую основу. Текущее и перспективное состояние которой - сбалансировано. Постоянное, целенаправленное развитие всех ее составляющих позволит перейти к организации механизма мотивации труда принципиально более высокого качества.

#### Литература

1. Пригожин А. И. Методы развития организаций. – М.: МЦФЭР, 2003. – 864 с.
2. Прошкин Б. Г. О прямой мотивации труда // Управление персоналом. - № 16 (194), 2008. – С. 52-56
3. Колот А. М. Мотивація, стимулювання й оцінка персоналу: Навч. посібник. — К.:КНЕУ, 1998.— 224с.
4. Gratton L. Et all. (1999), Strategic Humman Resource Management. Oxford University Press, Oxford

#### МЕТОДИКИ, ПОВЫШАЮЩИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ.

Мунтянова Т.П.

*Астрахань, Астраханский Государственный Технический Университет, АГТУ*

Для эффективного управления проект должен быть четко структурирован. Необходимы методики и подходы позволяющие повысить результативность подготовки документации в проектах разработки, внедрения и сопровождения информационных систем, построенных на базе средства разработки приложений «1С:Предприятие 8.2» - повысить эффективность коммуникаций в проекте и команде поддержки решения.

**Techniques that enhance the effectiveness of project management. Muntyanova T.P. Astrakhan, Astrakhan State Technical University, ASTU**

The project should be clearly structured for effective management. Necessary to have techniques and approaches that improve the effectiveness of documentation in the projects of development, implementation and maintenance of information systems based on development tools application "1C: Enterprise 8.2" - to improve the effectiveness of communication in the project team and support solutions.

Термин "IT-проект", как правило, применяется для обозначения деятельности, связанной с использованием, внедрением или созданием информационной технологии. Это приводит к тому, что IT-проекты включают различные сферы деятельности: разработку программных продуктов, создание информационных систем и пр.

В реализации IT-проектов необходимо обратить внимание на существующие особенности:

- обычно в компании одновременно выполняются несколько IT-проектов;
- приоритеты выполнения задач проектов постоянно корректируются;
- в период реализации проектов выполняется уточнение и корректировка требований и содержания проектов;
- влияние человеческого фактора: сроки и качество выполнения проекта часто зависят от исполнителей и коммуникации между ними;
- исполнитель не редко принимает участие в нескольких проектах;
- существуют проблемы планирования деятельности проекта, отсутствуют единые стандарты и нормативы;
- сохраняется повышенный уровень риска, вплоть до непредсказуемости результатов;
- происходит постоянное совершенствование технологии выполнения работ.

Проанализировав статистику, можно заметить, что около 90% IT-проектов аналогичны выполненным. У руководителей проектов имеется опыт реализации подобных задач и понимание возможных проблем. Однако 10% проектов – инновационные и требуют нестандартных решений и выполнения новых задач. От руководителя проекта требуются глубокие знания методик проектного управления, понимание особенностей их применения, в противном случае, принятие решений сопровождается высокими рисками.

Для эффективного управления проект должен быть четко структурирован. Суть такого процесса сводится к формированию следующих главных элементов:

- фазы жизненного цикла проекта, этапов, работ и отдельных задач;
- организационная структура проекта;
- структура распределения ответственности.

Жизненный цикл – это последовательность стадий проекта, через которые он проходит для гарантированного достижения всех целей проекта, т.е. для реализации некоторой информационной системы.

Организационная структура - это распределение ролей проекта, которые необходимы для реализации информационной системы, определение взаимоотношений между ними и распределение ответственности за выполнение той или иной задачи.

При выполнении таких работ по проекту, как деятельность по разработке, внедрению или поддержке информационных систем приходится сталкиваться со следующими проблемами:



<b>Проблема</b>	<b>Следствие</b>
Отсутствие или низкое качество документации по автоматизируемым бизнес-процессам	Функциональные требования к системе не соответствуют бизнес-требованиям и процессам. Сложно оценить важность и приоритетность развития функциональности в соответствии с важностью конкретных бизнес-процессов.
Недооценка роли анализа на этапе проектирования приложения	Повышение рисков связанных с недостаточной проработкой требований. Повышение затрат на реализацию дополнительных требований.
Отсутствие или низкое качество описания функциональных требований	Сложно более точно оценить: -границы программной системы -решение каких бизнес-задач должна обеспечивать система -какие функции выполняет система
Отсутствие или низкое качество документации по проекту	Сложно оценить архитектуру и функциональность системы. Принципы функционирования системы замкнуты на конкретных специалистов.
Отсутствие в команде разработки и сопровождения комплексного понимания принципов функционирования систем	Развитие систем выполняется с уклоном на решение проблем или задач без учета всех возможностей системы, предусмотренной на этапе внедрения

В дополнение к перечисленным, список проблем и моментов, связанных с личными и профессиональными качествами специалиста можно дополнить следующими:

- необходимость быстрого освоения новой предметной области;
- необходимость быстрого освоения конкретной программной системы (как в рамках знакомых специалисту технологий так и новых);
- необходимость налаживания эффективных коммуникаций с участниками проекта, обладающих различным уровнем квалификации и опыта как в части проекта, в целом, так и в части используемых технологий и систем.

Основные причины возникновения искажения информации при коммуникации между участниками:- различия между областями знаний, которыми владеют представители бизнеса и специалисты в области разработки информационных систем- различный опыт и различные подходы к реализации процессов в различных направлениях и областях деятельности- различный опыт и подходы специалистов к проектированию и разработке информационных систем- различные подходы к проектированию в зависимости от применяемых технологий и инструментов проектирования и разработки- прочие факторы.

Цель исследования - представить описание методики и подходов позволяющих:  
- повысить результативность подготовки документации в проектах разработки, внедрения и сопровождения информационных систем, построенных на базе средства разработки приложений «1С:Предприятие 8.2» - повысить эффективность коммуникаций в проекте и команде поддержки решения - снизить риски связанные с отсутствием документации по системам.

Задачи исследования:

- исследование существующей практики управления IT-проектами;

- разработка методологических основ анализа проектов в области информационных технологий;
- определение методов управления проектами с учетом отраслевой специфики;
- разработка механизмов для проектов в области информационных технологий;
- формализация процедур бизнес-процессов управления проектом на основании предложенных механизмов анализа и управления проектами в области ИТ.

Объектом исследования выступают небольшие проекты в области информационных технологий.

Предмет исследования — теоретические и методические вопросы эффективного управления проектами в сфере информационных технологий с учетом отраслевой специфики.

План управления проектом

Процесс разработки плана управления проектом есть процесс документации действий, необходимых для определения, подготовки, интеграции и координации всех вспомогательных планов. Корректно составленный план управления проектом является основным источником информации о том, как проект будет планироваться, оцениваться, контролироваться и закрываться..

План управления проектом может быть либо резюмирующим, либо детализированным и состоять из одного или нескольких вспомогательных планов и прочих элементов.

План управления проектом рекомендуется разделять на 3 блока по характеру содержащейся в них информации.

4. Вспомогательные планы управления проектом, в число которых входят:

- план управления содержанием проекта;
- план управления расписанием проекта;
- план управления стоимостью проекта;
- план управления качеством проекта;
- план управления обеспечением персоналом;
- план управления коммуникациями проекта;
- план управления рисками проекта;
- план управления конфигурацией.

5. Базовая линия проекта, состоящая из:

- базового расписания проекта;
- базового плана по стоимости;
- базового плана по качеству;
- базового плана по конфигурации;
- реестра рисков.

6. Результаты анализа, проведенного проектной командой в отношении содержания, объема и сроков проекта.

Определение логической последовательности выполнения работ

Процесс определения взаимосвязей операций включает в себя идентификацию и документирование логических взаимосвязей между плановыми операциями. Определение взаимосвязей требует хороших знаний технологии и приоритетов проекта.

Взаимосвязи операций могут быть последовательными, с собственными отношениями предшествования, а также с опережениями и задержками. В этом случае

каждый выходной элемент операции используется как входной элемент другой операции или является частью поставки. Взаимосвязи операций могут быть с перекрытиями, когда еще незавершенная операция имеет достаточно выходных элементов для начала зависящей от нее операции, или с параллельным выполнением операций.

Исходной информацией для процесса определения взаимосвязи операций могут быть:

- описание содержания проекта - содержит определение содержания продукта, включающее в себя характеристики продукта, которые могут повлиять на определение взаимосвязей операций, поэтому во избежание ошибок следует повторно проанализировать определение содержания продукта;

- методология внедрения ИС;
- результаты процесса определения состава операций;
- список операций;
- параметры операций;
- список контрольных событий;
- одобренные запросы на изменение.

В настоящий момент (март 2012 года) компания ЗАО «1С» является общепризнанным российским лидером в области производства и распространения систем автоматизации деятельности для малых и средних компаний.

По данным компании 1С ([www.1c.ru](http://www.1c.ru)): «Система программ "1С:Предприятие" предназначена для автоматизации управления и учета на предприятиях различных отраслей, видов деятельности и типов финансирования, и включает в себя решения для комплексной автоматизации производственных, торговых и сервисных предприятий, продукты для управления финансами холдингов и отдельных предприятий, ведения бухгалтерского учета ("1С:Бухгалтерия" самая известная учетная программа в ряде стран), расчета зарплаты и управления кадрами, для учета в бюджетных учреждениях, разнообразные отраслевые и специализированные решения, разработанные самой фирмой "1С", ее партнерами и независимыми организациями.

Планируется описать методику и алгоритм оценки трудозатрат на работы по реализации проекта информационной системы на базе "1С:Предприятие" с учетом отраслевой специфики.

## **ИНФОРМАЦИОННО - ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИЗАЙНЕ**

Бердичевский Е.Г.

*Великий Новгород, Новгородский государственный университет имени Ярослава  
Мудрого*

В работе приведены классификация и основные характеристики информационно-интеллектуальных технологий, перспективных в дизайне. Сформулированы принципы построения баз эвристик и баз шаблонов, определяющих специфику подобных технологий. Рассмотрены системы и технологии, основанные на самообучении и моделировании.

### **Information and intellectual technologies in design. Berdichevsky E.**

In work classification and the main characteristics of information and intellectual technologies perspective are given in design. The principles bases of heuristic and bases of

the patterns defining specifics of similar system are formulated. Systems and the technologies based on self- training and modeling are considered.

Целью настоящей работы является изучение перспектив интеллектуально-информационных технологий для поддержки творческой интеллектуальной деятельности лиц, принимающих решения в процессе дизайнерского проектирования. Основаниями для проведения подобного исследования явились достижения в теории искусственного интеллекта, конкретные успехи в использовании в некоторых интеллектуальных системах достоверных и правдоподобных выводов, немонотонных логик и нечетких систем, лингвистических процессоров. Но главным стимулом в рассмотрении подобных вопросов является все возрастающая потребность сферы дизайна и технической эстетики в автоматизации, информатизации и «интеллектуализации» процессов проектирования, особенно при работе в виртуальных и мультимедийных средах.

Впервые термин «интеллектуальные технологии» ввел в научный оборот в 70-х годах прошлого века профессор Гарвардского университета Д. Белл в своей книге «Грядущее постиндустриальное общество». Под этим термином Д. Белл понимал новый технологический уклад третьей постиндустриальной исторической эпохи, в которой главная роль отводится цифровым информационно-коммуникационным системам, алгоритмическим, а не интуитивным методам решения задач. В качестве примера новых интеллектуальных технологий Д. Белл привел теорию игр и системный анализ.

Выдвинутая Д. Беллом концепция интеллектуальных технологий (ИТ) наполнилась конкретным содержанием и сейчас идентифицируется как интеллектуально-информационная технология (ИИТ), немислимая без использования цифровой техники и программных средств.

История развития ИИТ позволила определить перечень особенностей и характеристик областей деятельности, где ИИТ могут быть весьма полезны:

1. нечеткость целей и институциональных границ;
2. хаотичность, непредсказуемость, высокая энтропийность поведения среды;
3. множественность взаимовлияющих друг на друга факторов;
4. слабая формализуемость, уникальность, нестереотипность ситуаций;
5. латентность, скрытость, неясность информации;
6. парадоксальность логики решений.

Список может быть продолжен, но уже очевидно, что дизайнерская проектно-поисковая деятельность может служить объектом успешного применения ИИТ.

Разработка ИИТ для целей дизайна сдерживается плохой формализуемостью понятия «художественно-проектное творчество». Доминирующая точка зрения на дизайнерское творчество как на симбиоз логического анализа и интуитивного «озарения» устарела и не позволяет наметить пути компьютеризации процесса генерации новых идей, образов, концептов. Ситуация меняется, если подойти к художественно-проектному творчеству как к синергетическому процессу, а дизайн, искусство, техническую эстетику рассматривать как открытые самоорганизующиеся системы [1]. Тогда, согласно синергетической парадигме творчества, вступают в действие некие универсальные закономерности и принципы, не исключющие уникальных способностей конкретного дизайнера (художника), но позволяющие предложить общие механизмы поиска новых творческих решений.

Основой ИИТ являются интеллектуально-информационные системы (ИИС), которые в зависимости от архитектуры можно классифицировать на однокомпонентные (single component), многокомпонентные (multi component) и

гибридные. Однокомпонентные ИИС основаны на использовании единственного средства искусственного интеллекта, такого, например, как теория распознавания образов или нейронная сеть. Многокомпонентные ИИС объединяют в себя различные средства искусственного интеллекта в единую вычислительную модель. Гибридные ИИС, являющиеся по существу разновидностью многокомпонентных систем, позволяют использовать преимущества сравнительно простых средств искусственного интеллекта и в то же время преодолевать их недостатки. Гибридные ИИС позволяют эффективно соединять формализуемые, неформализуемые и плохоформализуемые знания (факты, данные, паттерны и др.) [2]. Можно утверждать, что в дизайне и технической эстетике наиболее перспективными являются гибридные ИИС.

ИИС любого типа можно классифицировать по ведущей «интеллектуальной» функции (рис.1) [3].

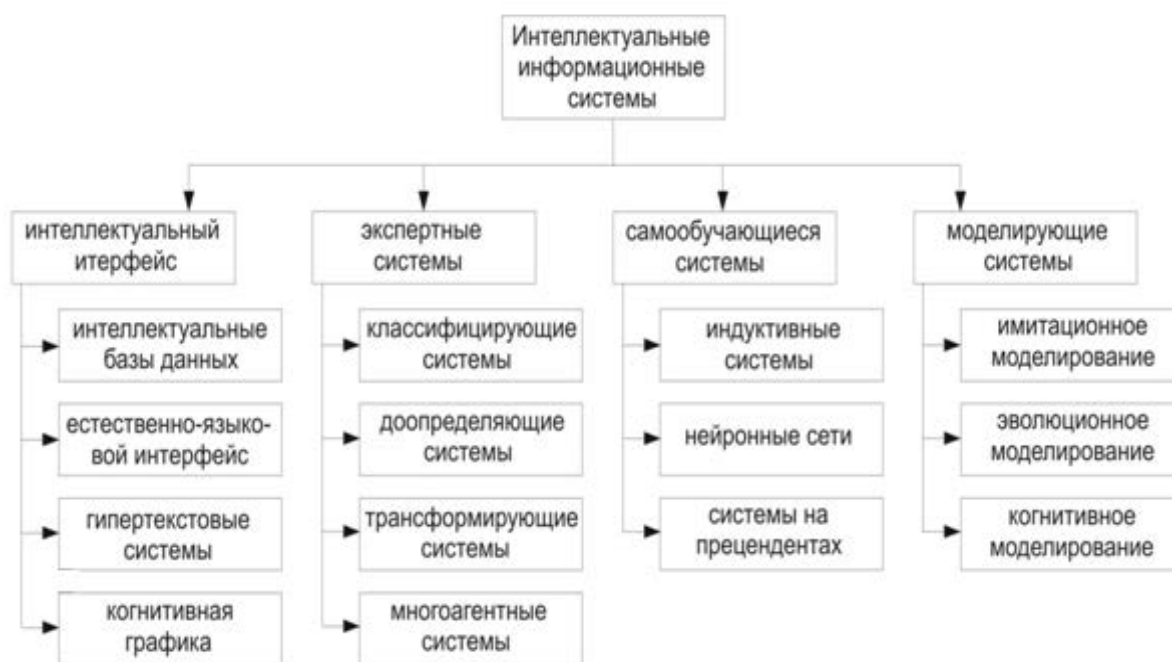


Рис.1. Классификация интеллектуально-информационных систем

Системы с интеллектуальным интерфейсом включают следующие виды систем:

- *интеллектуальные базы данных*, которые позволяют запрашивать информацию второго уровня, т.е. явно не хранящуюся в системе, но выводимую из имеющихся в базе данных;
- *естественно-языковой интерфейс*, который предполагает перевод естественных языков на машинные;
- *гипертекстовые системы* позволяют производить поиск по ключевым словам любой информации (текстовой, графической, ауди-видео образной и др.);
- *системы когнитивной графики* позволяют осуществлять интерфейс пользователя с ИИС посредством графических образов, формируемых в системе в процессе ее использования.

Современные ИИС должны включать «дружественный» дизайнеру пользовательский интерфейс с вышеперечисленными признаками интеллекта.

Самыми распространенными и наиболее перспективными на сегодняшний день ИИС являются экспертные системы (ЭС).

ЭС и разрабатывались как инструмент решения неформализованных задач, характерных в дизайнерском творчестве.

Если ЭС для использования в медицине, биологии, экономике в системах управления содержат две базы: базу фактов и базу знаний, то ЭС для дизайна должны содержать еще две дополнительных базы: базу эвристик и базу шаблонов. Архитектура типовых ЭС для дизайна представлена на рис.2.

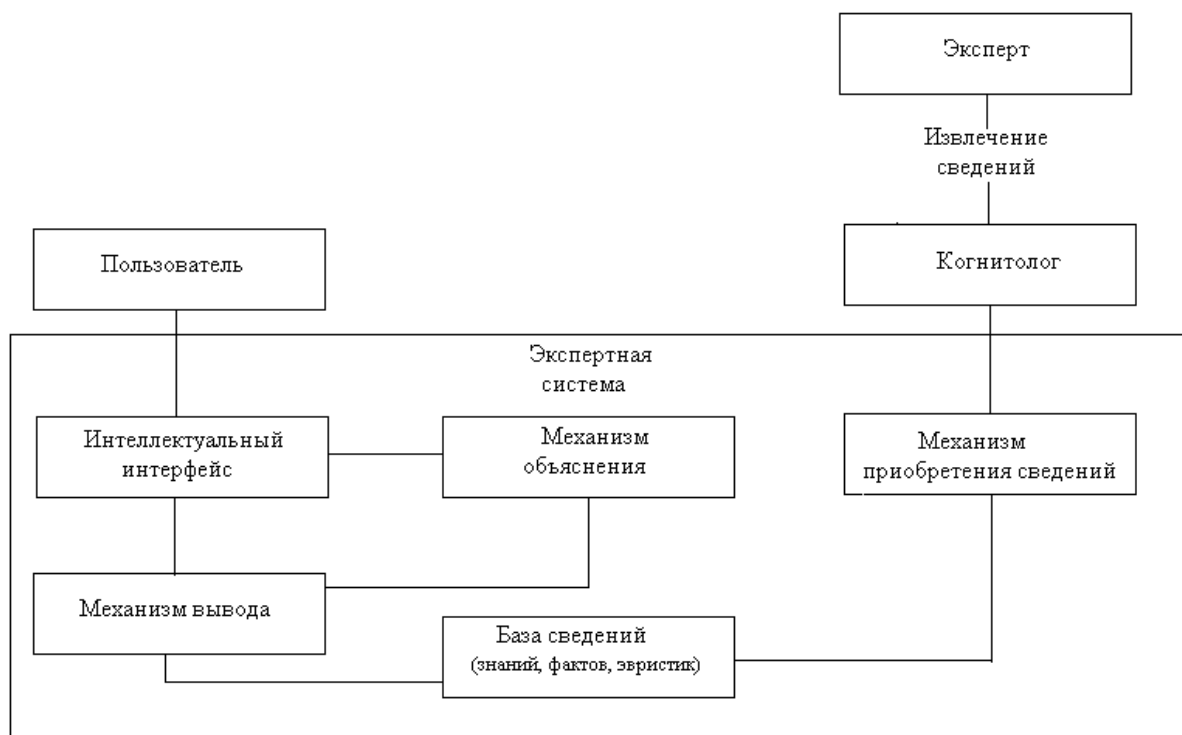


Рис.2. Архитектура экспертной системы для дизайна

Базы эвристик и шаблонов – это новые понятия в теории искусственного интеллекта, введенные нами в связи с необходимостью учета специфики ЭС для дизайнерского проектирования. Под эвристиками будем понимать методы (алгоритмы, правила, стандарты), основанные на мобилизации интуиции и воображения, на преодолении психологических инерций мышления, а также на обобщении опыта поиска нетривиальных решений задач (образов, идей, концептов). Создание баз эвристик для различных ситуационных ЭС сложная, но актуальная задача. В общем случае такая база содержит алгоритмы решения изобретательских задач, правила разрешения физических противоречий, библиотеку метафор, библиотеку ассоциаций, данные для морфологического анализа, методику обработки результатов мозгового штурма и многое другое. Подчеркнем, что наличие в структуре ЭС элементов эвристики полностью соответствует синергетической парадигме творчества и пластических искусств.

База шаблонов – необходимый компонент дизайнерской ЭС, учитывающий реалии современного проектирования. В базу шаблонов включаются:

1. паттерны (бесшовные фоны с повторяющимися элементами);
2. орнаменты, шрифты, заставки, буквы и др.;
3. знаки и символы, семиотические конструкции;
4. комбинаторные решения;
5. палитры цветов, текстур, фактур и др.

База шаблонов ЭС существенно отличается от библиотек палитр, кистей, текстур, имеющих в любой версии растровых и векторных компьютерных программ, например, в Photoshop CS.

Инструментальные средства построения ЭС можно разбить на три группы:

- языки программирования;
- среды программирования;
- оболочки.

Для целей дизайна перспективны инструментальные средства третьей группы. При использовании оболочек разработчик ЭС полностью освобождается от трудоемких и сложных работ по созданию программ и занимается лишь наполнением баз (знаний, фактов, эвристик, шаблонов). Типичным представителем ЭС, использующих оболочки, является пакет Exsys Developer 8,0, позволяющий создавать небольшие системы для различных предметных областей. Система компании MultiLogic. Inc. (США), обладает развитым графическим интерфейсом, способна апеллировать к внешним базам, проверять правила на непротиворечивость.

В основе любой ЭС лежит принцип накопления опыта и знаний высококлассных специалистов (экспертов), которые каким-либо образом программно реализуются и применяются пользователями, имеющими обычную квалификацию. Извлечением нужных сведений из эксперта занимаются специалисты-когнитологи, выступающие в роли посредника между экспертом и компьютерной информационной системой.

Попытки формализовать знания, опыт, эстетические предпочтения эксперта не всегда успешны. Поэтому при разработке дизайнерских ЭС целесообразно поставить другую цель: максимально усилить интеллектуальные способности эксперта до такой степени, что станет возможной частичная формализация его творческого потенциала [4].

Новые перспективы в разработке и использовании ЭС создают сетевые и телекоммуникационные технологии, открывающие огромному числу пользователей доступ к возможностям ЭС, что способствует быстрой окупаемости затрат на их создание. На сегодняшний день только единичные ЭС доступны по сети. В качестве примера укажем на программу IDEA (MILLENIUM TECHPROT), которая базируется на эвристиках Альтшуллера Г.С.[5].

Самообучающиеся системы основаны на автоматической классификации позитивных примеров из реальной практики. В результате обучения формируются новые знания, появляются новые данные, которые могут оказать интеллектуальную поддержку лицу, принимающему решения.

Известные классы самообучающихся систем (индуктивные, нейронные сети, системы на прецедентах) не нашли пока применения в дизайнерских ИИТ. Следует отметить, что базы знаний систем, основанных на прецедентах, очень близки по содержанию к базам шаблонов (паттернов) экспертных систем. Эти базы допускают нечеткий поиск с получением множества допустимых альтернатив, каждая из которых оценивается некоторым коэффициентом уверенности. Можно ожидать в ближайшем будущем появление ИИС, основанных на базах прецедентов в дизайне и технической эстетике.

Следующей разновидностью ИИС являются моделирующие системы. Здесь перспективно имитационное, эволюционное, рефлексивное и когнитивное моделирование.

Имитационное моделирование, являющееся частным случаем математического моделирования, основано на воспроизведении исследуемого объекта путем описания его наиболее существенных взаимосвязей и свойств [6]. При имитационном

моделировании создается программа, работа которой имитирует поведение проектируемого (изучаемого) объекта. Трехмерное моделирование любых объектов, являющееся сейчас повсеместным, представляет собой частный случай имитационного моделирования. Виртуальная компьютерная среда может служить хорошим имитатором реальной среды и средством инновационного проектирования. Имитационное моделирование может найти широкое применение не только в промышленном и графическом дизайне, но и в технологическом инжиниринге художественных изделий, в проектировании мультимедийных продуктов.

Эволюционное моделирование представлено тремя главными направлениями: генетические алгоритмы, эволюционная стратегия и эволюционное программирование. Несмотря на то, что каждое из этих направлений возникло автономно, они характеризуются рядом важных общих свойств. Для любого из них формируется исходная популяция особей, которая впоследствии подвергается целенаправленным воздействиям (селекции, мутации и др.). В результате воздействия возникают нестандартные новые решения. Имеющиеся существенные различия между перечисленными тремя направлениями постепенно сглаживаются. Для решения дизайнерских проблем чаще предпочтение отдают генетическим алгоритмам [7]. Считая художественный стиль популяцией, а объекты дизайна особями, можно применить хорошо разработанный аппарат теории эволюции биологических объектов. Генетические алгоритмы успешно совмещаются с нейронными сетями для решения комбинаторных, оптимизационных, некоторых логических и прогностических задач. Известен опыт результативного использования генетических алгоритмов в архитектурном проектировании, в дизайне ювелирных изделий. Основные этапы решения проектной задачи с использованием генетического алгоритма следующие:

1. формулировка проектной задачи;
2. модификация (трансформация) задачи к виду, соответствующему классическому генетическому алгоритму;
3. формулирование модифицированной задачи;
4. применение генетического алгоритма для решения модифицированной задачи;
5. анализ полученного решения.

Отметим, что в соответствии с синергетическим подходом дизайн как система развивается нелинейно, разветвлено, с фазовыми превращениями в полном соответствии с алгоритмами генетической эволюции. Известные мировые школы эволюционного моделирования находятся в США (Иллинойский университет и департамент компьютерных наук в университете Джоржа Мейсона) и в Великобритании (школа Dr. Candida Fereiza).

Когнитивное моделирование слабоформализуемых систем основано на построении компьютерных когнитивных моделей, которые позволяют увидеть и осознать логику развития событий при большом количестве взаимосвязанных факторов. Ключевым понятием в когнитивном моделировании является «когнитивная карта», представляющая собой взвешенный граф, в котором вершины взаимоднозначно соответствуют факторам, в терминах которых описывается предметная область, а дуги отражают непосредственные взаимодействия между факторами, которые могут быть как положительными, так и отрицательными. Выделяют карту «путь», как последовательное представление связей между объектами по определенному маршруту, и карту «обозрение» как одновременное представление пространственного расположения объектов. Для отображения степени влияния факторов на конечный результат используют совокупность лингвистических



переменных, которые поддаются формализации методами нечетких логик. Пример формализации данных лингвистических переменных приведен в [8].

Некоторые специалисты считают когнитивное моделирование специфической разновидностью экспертных систем. Однако в отличие от традиционных ЭС при когнитивном моделировании не делается акцент на базы сведений и на программно-инструментальные средства.

Когнитивные модели успешно использованы в дизайн-проектировании мультимедийных учебных пособий, в веб-дизайне и в айдентике.

Когнитивистика является одним из самых «интеллектуальных» разделов теории искусственного интеллекта. Бытует мнение, что в ближайшем будущем когнитивные технологии будут самыми популярными.

*Вывод.* Информационно-интеллектуальные технологии, базирующиеся на теории искусственного интеллекта и на синергетических принципах творческого процесса, располагают широким спектром перспективных инструментов и методов поддержки принятия инновационных решений в дизайне.

### Литература

1. Евин И.А. Искусство и синергетика. - М.: Книжный дом «Либроком», 2009. - 202 с.
2. Kandle A. Furry intelligent hybrid expert system and their application// IEEE, Fuzzy System. - 1995. - p. 2275-2280.
3. Тоискин В.С. Интеллектуальные информационные системы. Учебное пособие. – Ставрополь: ГОУ СГПИ, 2009. - 180 с.
4. Финн В.К. Интеллектуальные системы и общества. - М.: РГГУ, 2001. - 310 с.
5. Ревенков А.В., Резчикова Е.В. Теория и практика решения технических задач. - М.: Форум, 2008. - 382 с.
6. Строгалов В.П. , Толкачева И.О. Имитационное моделирование. М.: МГТУ им. Баумана, 2008. - 280 с.
7. Жуков В.Л., Жуков В.В. Меженин А.В. Генетические алгоритмы в объектах дизайна.// Дизайн. Материалы. Технология. - №3. – 2012. - С.17-21.
8. Бердичевский Е.Г. Применение теории нечетких множеств в задачах технической эстетики: Искусственный интеллект и его приложения: сборник материалов межвузовского научно-исследовательского семинара с межд. участием, апрель 2012/ Под ред. Проф. Г.А.Лисьева, А.Л.Зленко. – Магнитогорск: МаГУ, 2012. – С.104-110

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ ГОРОДА

Галиакбаров Р.Н., Хаертдинов А.И.

*г.Набережные Челны, филиал Казанского (Приволжского) Федерального университета*

В статье рассмотрен метод оптимизации улично-дорожной сети города, основанный на имитационном моделировании. Предложены решения по управлению дорожным движением на улично-дорожной сети на примере одного участка.

## **USE of simulation modelling for optimization of the city street road network parameters. Galiakbarov R. N., Khaertdinov A. I., Kazan (Volga Region) Federal University, Naberejnye Chelny, Russia**

In article the method of the city street road network optimization, based on simulation modeling is considered. Solutions on management of traffic on a street road network on the example of one site are proposed.

### **1. Введение**

Ни для кого не секрет, что по уровню автомобилизации Россия пока еще не догнала развитые европейские страны и США. В США и Европе на 1000 жителей приходится вдвое больше автомобилей, чем в России. Но, несмотря на это, Россия испытывает те же проблемы, обусловленные ростом автомобилизации, что и более развитые страны:

- Рост числа дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с летальным исходом.
- Увеличение плотности транспортного потока, вызывающее возникновение пробок и заторов.
- Негативное влияние на экологическую обстановку.

Для решения существующих проблем необходимо выявлять причины их возникновения, а затем принимать соответствующие меры. Для выявления причин возникновения проблем на магистралях города применяют имитационное моделирование. В особенности данный метод дает положительные результаты в случае необходимости внесения изменений в конфигурацию улично-дорожной сети города.

В настоящее время наиболее распространен метод экспертных оценок, основанный на применении накопленного опыта. Сущность метода экспертных оценок заключается в проведении экспертами интуитивно-логического анализа проблемы с количественной оценкой суждений и формальной обработкой результатов. Получаемое в результате обработки обобщенное мнение экспертов принимается как решение проблемы. Данный метод имеет ряд значительных недостатков, снижающих эффективность принятых решений. Главной проблемой является сложность организации процедуры экспертизы: необходимо собрать группу высококвалифицированных экспертов, которые могли бы объективно оценить ситуацию и вынести верное решение [1].

### **2. Предлагаемое решение**

Набережные Челны – второй по величине и численности населения город Республики Татарстан, крупный индустриально-промышленный центр, важнейший транспортный узел Республики. В связи с этим возникают задачи анализа и прогноза пассажирских и автомобильных потоков на улично-дорожной сети города:

- Оценка принятых планировочных решений по транспортным параметрам: уровню загрузки участков и узлов, скорости сообщения, доступности, количеству ДТП.
- Определение участков и узлов улично-дорожной сети, требующих перепланировки (изменение геометрических параметров, корректировка режимов работы светофора).
- Определение требуемой пропускной способности реконструируемых и вновь строящихся участков и узлов сети.

Для решения вышеуказанных проблем применяют имитационное моделирование.

Для того, чтобы модель адекватно описывала существующую ситуацию, подготовительный этап включает в себя:

- сбор сведений о городе в целом,
- составление схемы существующей улично-дорожной сети города,
- изучение планов по реконструкции улично-дорожной сети;
- мониторинг пассажиропотоков и транспортных потоков;
- сбор данных по уровню загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом на дорогах города.

Затем проводится анализ всей собранной информации.

Данные статистического анализа служат основанием для построения имитационной модели. Точность прогноза при проведении экспериментов на имитационной модели в случае ее адекватности, составляет в среднем 95-97%, что позволяет с высокой точностью решать поставленные задачи [2].

Использование имитационной модели позволяет сравнить несколько возможных вариантов и выбрать наилучший для данных условий, а также дает возможность для выработки рекомендаций по развитию улично-дорожной сети города и при планировании мероприятий по ее развитию.

Применение данного метода позволяет:

- повысить эффективность функционирования транспортного комплекса города;
- повысить эффективность расходования бюджетных средств при внесении изменений в конфигурацию улично-дорожной сети города;
- повысить уровень безопасности водителей и пешеходов на дорогах города;
- обеспечить рост инвестиционной привлекательности городской экономики за счет оптимизации инфраструктуры пассажирских перевозок;
- оптимизировать работу общественного транспорта;
- увеличить пропускную способность улиц и магистралей города;
- снизить плотность транспортного потока, уменьшив вероятность возникновения заторов и пробок;
- улучшить экологическую ситуацию вблизи магистралей города

### **3. Оптимизация движения на участке улично-дорожной сети города «пр. Чулман / пр. Дружбы Народов»**

Одним из проблемных участков города Набережные Челны является пересечение пр. Чулман и пр. Дружбы Народов (рис. 1). Администрацией города были предоставлены данные о транспортных потоках на участке. На основании данных, представленных ГИБДД, было выявлено, что на данном участке имеет место высокая концентрация ДТП. Для более детального анализа участка была построена его имитационная модель.

Были учтены такие факторы, как:

- Геометрия дорожного участка.
- Интенсивность движения автомобилей.
- Интенсивность появления пешеходов на участке с распределением по полосам движения.
- Режимы работы светофоров на предыдущих и последующих участках.

В качестве целевой функции рассматривается средняя скорость движения автомобилей, т.к. именно высокая скорость становится причиной частых ДТП на данном участке [3].

Результаты эксперимента на модели показали, что на рассматриваемом участке улично-дорожное движение характеризуется наличием следующих неблагоприятных факторов:

- Большая плотность потока.
- Высокая средняя скорость движения автомобилей на участке.
- Наличие нерегулируемого пешеходного перехода.



Рис. 1. Вид имитационной модели рассматриваемого участка дорожной сети до оптимизации

Для снижения влияния вышеперечисленных неблагоприятных факторов на параметры дорожного движения была предложена схема перекрестка с использованием светофорного регулирования. Внесение предлагаемых изменений в имитационную модель рассматриваемого участка (рис. 2) с проведением последующего эксперимента на ней, показало, что такой вариант приведет к снижению вероятности ДТП, а также стабилизирует параметры транспортного и пешеходного потоков. В модели были использованы объекты «светофоры» с целью снижения скорости потока и обеспечения безопасного передвижения пешеходов.

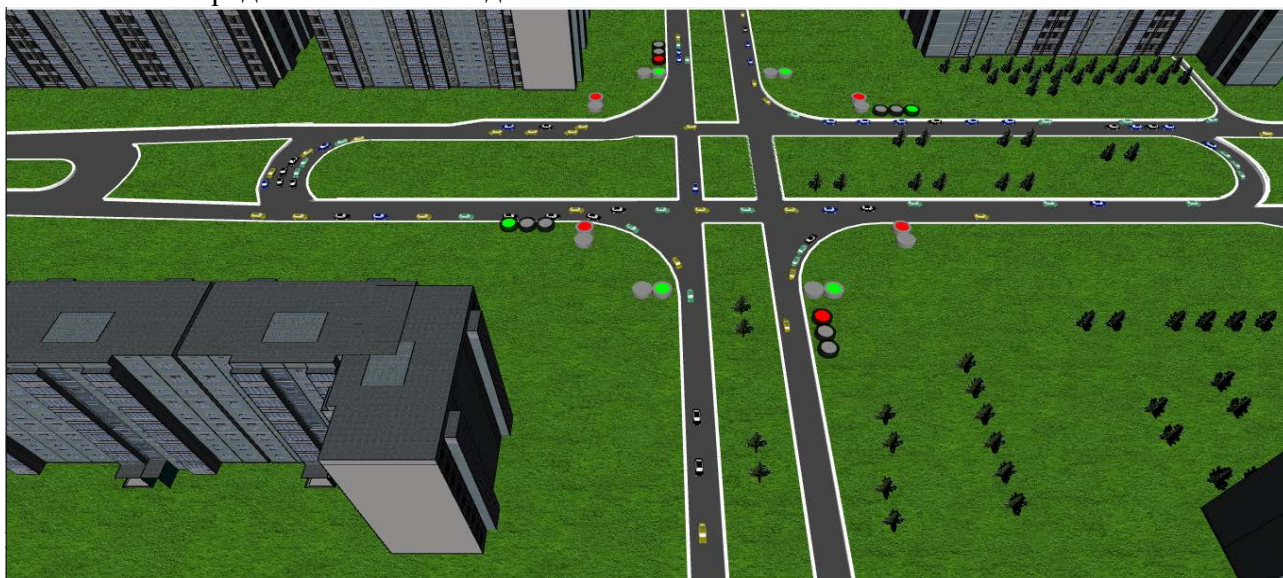


Рис. 2. Вид имитационной модели рассматриваемого участка дорожной сети после оптимизации

Таким образом, был предложен план по реконструкции перекрестка, позволяющий при минимальных затратах существенно снизить аварийную опасность участка. Был выявлен оптимальный режим работы светофора, позволяющий обеспечить пешеходам возможность безопасного перехода проспекта. Предложенное

решение было одобрено ГИБДД города Набережные Челны и на данный момент ведутся работы по подготовке к реконструкции участка.

#### 4. Вывод

Перспективы развития:

- Интеграция со средствами глобального позиционирования с обратной связью (ГЛОННАС/ GPS).
- Управление дорожным движением в городе (управление режимами работы светофоров, планирование маршрутов общественного транспорта и уборочной техники).
- Интеграция с интеллектуальными средствами управления дорожным движением.

Таким образом, предлагаемое решение по разработке имитационных моделей участков улично-дорожной сети можно использовать при создании единой интеллектуальной транспортной системы города.

#### Литература

1. Иносэ, Х. Управление дорожным движением / Х. Иносэ, Т. Хамада. – М: «Транспорт», 1984. – 284 с.
2. Киселева, М. В. Имитационное моделирование систем в среде AnyLogic : учебно-методическое пособие / М. В. Киселёва. Екатеринбург : УГТУ - УПИ, 2009 – 88 с.
3. Хейт, Ф. Математическая теория транспортных потоков / Ф. Хейт – М: «Мир», 1966 – 288с.

### АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ВАЛЮТНОЙ ПАРЫ EUR/USD С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИФРАКТАЛЬНОГО БРОУНОВСКОГО ДВИЖЕНИЯ

Гончаренко А.В.

*Магнитогорск, МГТУ им. Г.И. Носова*

Рассмотрены недостатки традиционных методов анализа динамики курсов валют и предложен алгоритм генерации мультифрактального Броуновского движения для валютных пар.

#### **Dynamics analysis of currency pair EUR/USD with Multifractional Brownian motion. Goncharenko A.**

The paper discusses the drawbacks of traditional models dynamics analysis of exchange rates and algorithm for generating multi-fractal Brownian motion for the currency pairs.

Начиная с середины XX века нелинейные методы начинают все более широко применяться при анализе динамики ценообразования финансовых рынков.

Следует понимать, что рынки – удивительно сложные нелинейные системы, и вероятность того что вы проиграете свои деньги увеличивается пропорционально уровню вашей финансовой незрелости. Невозможно предсказать все факторы, которые могут воздействовать на результаты торговли, но, с известной долей вероятности, можно оценить, насколько рискованным может оказаться игра с рынком.

Нелинейность процессов, происходящих в рыночной среде, никогда не позволит стабильно зарабатывать на основе индикаторного подхода и классического анализа (включая различные модификации) в долгосрочной перспективе. Использование фундаментального анализа дает понимание лишь основной тенденции и настроения участников, и то не всегда. Важно выстроить систему убеждений согласно с нелинейностью рынков. Одним из методов анализа и прогнозирования рынка является гипотеза фрактального рынка и фрактальный анализ.

С научной точки зрения гипотеза фрактального рынка является парадигмой, описывающей взаимодействие участников рынка и ценообразование активов как результат этого взаимодействия.

Использование идей теории фракталов в анализе фондовых рынков обязано своим рождением Б. Мандельброту, чьи подходы были развиты и популяризированы Э. Петерсом.

Необходимость совершенствования подходов к использованию гипотезы фрактального рынка при оценке справедливой стоимости рискованных активов на фондовых рынках обуславливает актуальность темы исследования.

Общая позиция отношения человека к миру философии, науки и искусства в своем классическом завершении выражается в виде классического рационализма, характеризующем односторонние субъект-объектные отношения. В этом отношении современное мышление признает причину кризиса человеческого бытия. Классическая картина мира не способна познать все многообразие и бесконечность мира, объективированная картина природы замкнута в своей материальности вне духовного развития свободного человека. Следовательно, с одной стороны, миропонимание должно охватывать мир объектов, с другой – смысловое содержание.

В философии XX века таким источником миропонимания являлась трансцендентальная феноменология Гуссерля, в науке рациональности соответствует квантовая механика.

Вера в идеальный закон, в «мир сам по себе», где сознание – «зеркало», в котором отражается реальность. Вера в «нормальность» (вслед за Лапласом и «гауссовским» взглядом на вероятность), где ошибки, погрешности устранимы – составляет суть рационального миропонимания.

В современном миропонимании такие идеалы неприемлемы. Сознание не противопоставляется бытию в осознании мира, а является неотъемлемой его частью. Без субъекта объект – хаос, неопределенное бытие, субъект «создает» смысл. Мир раскрывается изнутри через авторский поток, а не через внешне-подобный мир, который сводится к отношению между разными объектами. Так на основе принципа дополненности Бора можно показать, что толкование квантовой механики исходит неразрывного взаимодействия между атомным объектом и измерительным прибором через единство объекта и субъекта.

Углубляясь к линейным и нелинейным методам оценки процессов, происходящих в рыночной среде, проследим принципиальное различие взглядов: линейный и стохастический.

Во-первых, определим понятие «фрактала». Бенуа Мандельброт в своих работах ввел подробно рассмотрел понятие «фрактал».

Фрактал (лат. fractus — дроблёный, сломанный, разбитый) — сложная геометрическая фигура, обладающая свойством самоподобия, то есть составленная из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком. В более широком смысле под фракталами понимают множества точек в евклидовом пространстве, имеющие дробную метрическую размерность (в смысле Минковского или Хаусдорфа), либо метрическую размерность, отличную от топологической [1].

Данное определение математически точное, но неверное. Это попытка описать, рассмотреть старые проблемы, «аномалии» (снежинка Коха, множества Кантора) по-новому. На данный момент это лишь концепция, но не «чистая» геометрическая теория.

Так евклидова геометрия, как и геометрия Лобачевского (как и классическая механика) подразумевают заданность предмета в пространстве. Предметы можно задать в пространстве, показав их взаимоотношения через категории места, через процессуальность, движение описать изменение положение предмета в пространстве и изменение его формы. Человек (субъект) здесь – внешний наблюдатель, который «толкает» предмет, заставляя включаться в процесс.

Фрактал же есть нечто иное, автор не может определить границы предмета и пространства, фрактал самодостаточен, самоподобен, его процессуальность рефлексивна, здесь нет движения по пространству, он есть само-движение, движение-само-по-себе. Это процесс, «живая» фигура (напротив «мертвой» евклидовой точке). Фрактал как математический объект хорошо моделирует самоорганизующиеся системы, он всегда незавершен, самоподобен, повсюду сгибаем, его нельзя ограничить телом в пространстве (как и нельзя описать живой организм мертвым).

Все линейные методы субстанционально заданы евклидовой точкой или линией. Точка это то, что не имеет частей, нечто простое, составляющая сложного агрегата (то, что делится на части). Все точки тождественны, их нельзя дифференцировать. Это некий абсолют, «отправная точка», раз и навсегда аксиоматически заданным и не требующим дополнительных обоснований.

Нелинейные же методы, если брать во внимание фрактал – всегда есть единое, всегда изменчивое по внутренним причинам, принципиально неделимое. Фрактал делокализован, он не имеет ни конца, ни начала. Нет смысла точно описывать его границы. Делокализация обесмысливает евклидовые понятия часть-целое. Геометрия фрактала не описывает части, все изгибы в масштабах, в этом нет необходимости, она указывает на внутреннюю структуру.

Поэтому поиск неизменной евклидовой точки на финансовых рынках не имеет смысла, т.к. рынок – самоорганизующаяся система, сложная структура, присущая, скорее, самому человеческому естеству и берущая корни в социальных взаимосвязях.

Рассмотрим основные принципы и критерии ее существования и далее выявим ключевые характеристики для финансовых рынков, в частности для рынка FOREX [2-10]:

1) Природа иерархически структурирована в несколько видов открытых нелинейных систем разных уровней организации: в динамически стабильные, в адаптивные, и наиболее сложные — эволюционирующие системы.

2) Связь между ними осуществляется через хаотическое, неравновесное состояние систем соседствующих уровней.

3) Неравновесность является необходимым условием появления новой организации, нового порядка, новых систем.

4) Когда нелинейные динамические системы объединяются, новое образование не равно сумме частей, а образует систему другой организации или систему иного уровня.

5) Общее для всех эволюционирующих систем: неравновесность, спонтанное образование новых микроскопических (локальных) образований, изменения на макроскопическом (системном) уровне, возникновение новых свойств системы, этапы самоорганизации и фиксации новых качеств системы.

6) При переходе от неупорядоченного состояния к состоянию порядка все развивающиеся системы ведут себя одинаково (в том смысле, что для описания всего

многообразия их эволюций пригоден обобщённый математический аппарат синергетики);

7) Развивающиеся системы всегда открыты и обмениваются энергией и веществом с внешней средой, за счёт чего и происходят процессы локальной упорядоченности и самоорганизации.

8) В сильно неравновесных состояниях системы начинают воспринимать те факторы воздействия извне, которые они бы не восприняли в более равновесном состоянии.

9) В неравновесных условиях относительная независимость элементов системы уступает место корпоративному поведению элементов: вблизи равновесия элемент взаимодействует только с соседними, вдали от равновесия — «видит» всю систему целиком и согласованность поведения элементов возрастает.

10) В состояниях, далеких от равновесия, начинают действовать бифуркационные механизмы — наличие кратковременных точек раздвоения перехода к тому или иному относительно долговременному режиму системы — аттрактору. Заранее невозможно предсказать, какой из возможных аттракторов займёт система.

Рассмотрим критерии самоорганизующихся систем:

1) Система должна быть открытой для внешних воздействий.

2) Открытая система должна быть достаточно далека от точки равновесия. В точке равновесия сколь угодно сложная система обладает максимальной энтропией и не способна к какой-либо самоорганизации. В положении, близком к равновесию и без достаточного притока энергии извне, любая система со временем ещё более приблизится к равновесию и перестанет изменять своё состояние.

3) Фундаментальным принципом самоорганизации служит возникновение нового порядка и усложнение систем через флуктуации (случайные отклонения) состояний их элементов и подсистем. Такие флуктуации обычно подавляются во всех динамически стабильных и адаптивных системах за счёт отрицательных обратных связей, обеспечивающих сохранение структуры и близкого к равновесию состояния системы. Но, в более сложных открытых системах, благодаря притоку энергии извне и усилению неравновесности, отклонения со временем возрастают, накапливаются, вызывают эффект коллективного поведения элементов и подсистем. В конце концов, приводят к «расшатыванию» прежнего порядка и через относительно кратковременное хаотическое состояние системы, либо к разрушению прежней структуры, либо к возникновению нового порядка. Поскольку флуктуации носят случайный характер, то появление любых новаций в мире (эволюции, революций, катастроф, рыночных крахов, кризисов) обусловлено действием суммы случайных факторов.

4) Самоорганизация, имеющая своим исходом образование через этап хаоса нового порядка или новых структур, может произойти лишь в системах достаточного уровня сложности, обладающих определённым количеством взаимодействующих между собой элементов, имеющих некоторые критические параметры связи и относительно высокие значения вероятностей своих флуктуации. В противном случае, эффекты от синергетического взаимодействия будут недостаточны для появления коллективного поведения элементов системы, и тем самым возникновения самоорганизации. Недостаточно сложные системы не способны ни к спонтанной адаптации, ни тем более, к развитию и при получении извне чрезмерного количества энергии теряют свою структуру, необратимо разрушаются.

5) Этап самоорганизации наступает только в случае преобладания положительных обратных связей, действующих в открытой системе, над отрицательными обратными связями. Функционирование динамически стабильных, не эволюционирующих, но адаптивных систем — а это и гомеостаз в живых организмах, и



автоматические устройства — основывается на получении обратных сигналов от рецепторов или датчиков относительно положения системы и последующем корректировке этого положения к исходному состоянию исполнительными механизмами. В самоорганизующейся эволюционирующей системе возникшие изменения не устраняются, а накапливаются и усиливаются вследствие общей положительной реактивности системы, что может привести к возникновению нового порядка и новых структур, образованных из элементов прежней, разрушенной системы.

б) Самоорганизация в сложных системах, переходы от одних структур к другим, возникновение новых уровней организации материи сопровождаются нарушением симметрии. При описании эволюционных процессов необходимо отказаться от симметрии времени, характерной для полностью детерминированных и обратимых процессов в классической механике.

Рассмотрим характеристики рынка FOREX:

1) Открытость системы для внешних воздействий. В режиме онлайн, посредством сети Интернет любой человек может проводить инвестиционные и спекулятивные операции с валютой и другими финансовыми инструментами. Множество крупных центральных и более мелких коммерческих банков имеют свободный выход в системы торговли активами и финансовыми инструментами, для совершения операций. Таким образом, участники рынка оказывают на рынок непосредственное внешнее воздействие. Открытость рынков характеризуется также потоком информации, воздействующего на них через участников, кроме того, различные рынки взаимозависимы, например фондовый и валютный. Благодаря всему этому спектру взаимосвязей обеспечивается сложность и многоуровневость рыночной системы. Каждый участник имеет свои цели, обеспечивая огромный ежедневный информационный обмен.

2) Отклонение от точки равновесия. На это условие отвечает волатильность. Курсовые стоимости постоянно скачут как внутри дня, так и на более крупных временных интервалах. Это обусловлено, прежде всего, заявками на покупку и продажу тех или иных активов участниками рынка в заданных инвестиционных горизонтах. Соответственно, всегда существует дисбаланс между ценностью актива и его ценой, для каждого отдельно взятого участника рынка. Как невозможно толпе прийти к одному мнению, так невозможно и рынку прийти в равновесие предложения и спроса, когда все участники будут удовлетворены. Если гипотетически представить ситуацию равновесия на рынке – увидим ровную прямую без каких-либо видимых отклонений. Отклонение от равновесия очень важно, потому что характеризует постоянное развитие рыночной системы и её выживаемость. Пример постоянного отклонения от равновесия существует в живой и неживой природе. Миллионы лет организмы приспосабливаются к условиям на нашей планете. Для того что бы выжить им приходится постоянно развиваться, конкурируя с подобными существами, развивая навыки добычи пищи и самозащиты. Если бы не происходило борьбы за выживаемость, или внешние условия вдруг перестали способствовать развитию некоторого биологического вида – он бы вымер, что и произошло с динозаврами и некоторыми другими видами животных, растений и насекомых. Наоборот, наиболее сложные системы выжили и приспособились к условиям окружающей среды.

3) Усложнение системы через отклонения. Это явление является самой яркой иллюстрацией поведения на всех существующих рынках. При воздействии входящей информации система приводится в движение, что сопровождается увеличением объема (в данном случае тикового), рынок начинает «расшатываться», система начинает вести себя хаотически, образуя длинные тени, в дальнейшем появляются новые тренды и структуры.

4) Достаточный уровень сложности. Очевидно, что рынки обладают достаточным уровнем сложности, как по количеству элементов (участников), так и по объему воздействующей на них разнородной информации. Поэтому, никогда не происходит их разрушение. Вместо этого наблюдается организация определённой структуры (подъем или спад).

5) Преобладание положительных обратных связей над отрицательными. Это является интересным моментом, на котором следует подробнее остановиться. Рассмотрим пример с вышедшей новостью. Допустим, она прибавит оптимизма участникам рынка, которые начнут покупать бумагу или валюту. Если бы они этого не сделали, то, очевидно, мы имели бы дело с обратной отрицательной связью, которая привела бы к дисбалансу, и рациональность самой рыночной системы была бы поставлена под большой вопрос. Конечно, в реальности всё намного сложнее, но этот упрощенный пример помогает понять суть явления положительной обратной связи. На самом деле, под понятием положительной обратной связи на рынке имеется в виду сохранение какой-либо тенденции к росту, снижению или же неопределенности, (персестентности, антиперсестентности ценового ряда).

6) Нарушение симметрии. Привычные для спекулянтов структуры в виде «треугольников» и волн далеки от идеальной симметрии, хотя и стремятся к ней в некоторых отдельных случаях. Более того, процесс перехода из одной структуры в другую так же сопровождается искажением обеих форм.

Следует понимать, что рынок – живая, самоорганизующаяся система, с присущими ей уникальными параметрами. Зная эти параметры, например, дневные цены закрытия или же среднесуточные колебания (волатильность), фрактальную размерность и структуру, можно составить модель поведения системы. Модель не будет отражать все характеристики самоорганизующейся системы, однако, с помощью её вполне возможно описывать и прогнозировать некоторые процессы.

Подробнее рассмотрим показатели фрактальной размерности. На рисунке 1 размерность определяется формулой:  $D = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \frac{\ln N(\varepsilon)}{\ln(\frac{1}{\varepsilon})}$ .



Рисунок 1 – Размерность

Для экономики эта характеристика определяет, например, как тот или иной курс валюты будет реагировать на изменения рынка. Поэтому курсы двух валютных пар с одинаковой волатильностью могут очень по-разному реагировать на одни и те же события. В результате нелинейных законов, по которым могут быть приняты решения на финансовых рынках, график динамики курсов валют имеет вид смещенных случайных блужданий.

Запишем стохастическое дифференциальное уравнение вида:  $dx = \mu dt + \sigma \delta W$ , где  $\mu$  – снос модели;  $\sigma$  – волатильность за период;  $W$  – винеровский процесс, приращения которого пропорциональны времени в степени  $1/H$ .  $H$  – показатель Херста, определяющий характер винеровского процесса ( $H = 2 - D$ ).

Имеются три различных классификации для показателя Херста:

$H = 0.5$  – указывает на случайный ряд.

$H < 0.5$ , данный диапазон соответствует антиперсистентным, или эргодическим, рядам.

$H > 0.5$  – персистентные, или трендоустойчивые ряды.

Дана пара валют: EUR/USD за период 06.07.2011-01.05.2012 (дневные данные цены закрытия). Рассчитаем коэффициенты асимметрии и эксцесса и проверим гипотезу о наличии нормальности в распределениях доходностей выбранных валютных пар. Пара EUR/USD:  $A = 0.944$  ( $A_{\text{крит}} = 0.094$ ),  $E = 15.552$  ( $E_{\text{крит}} = 0.184$ ) – распределение доходностей имеют «острую вершину» и «толстые хвосты». Распределения доходностей «ненормальны», поэтому целесообразным будет использовать мультифрактальный анализ.

Далее рассмотрим алгоритм генерации мультифрактальной структуры для валютной пары.

**Первый этап.** Возьмем 50 точек исходного ряда. Рассчитаем среднее значение за данный период и волатильность.

**Второй этап.** Генерируем гауссовских «шум», используя метод Монте-Карло.

**Третий этап.** Для различных показателей Херста: от 0 до 1 – генерируем фрактальные «шумы» с помощью интеграла Мандельброта и Ван-Несса.

**Четвертый этап.** Генерируем модели фрактального Броуновского движения с показателями сноса, волатильности и Херста.

**Пятый этап.** Генерируем фрактальные «шумы», используя интеграл Мандельброта и Ван-Несса. Данные коэффициенты – «сжатое» время (фрактальное время). Стоит отметить, что для показателя Херста равного 0.5, данные коэффициенты равны 0, то есть время – линейное.

**Шестой этап.** Генерируем мультифрактальные структуры для валютных пар: фрактальное Броуновское движение и фрактальное время.

**Седьмой этап.** Сравниваем модели с исходными данными и выбираем модель с высокой точностью на оптимизационных участках.

Далее повторяем этапы 1–7, прибавляя к анализируемому участку по 10 точек исходного ряда, до тех пор, пока не охватим весь исходный ряд.

Восьмой этап. Когда проанализирован весь исходный ряд. Выбираем из всех моделей модель с высокой точностью.

Ниже на рисунке 2 представлен результат моделирования.

Показатель Херста для валютной пары EUR/USD равен 0.7. Имеем персистентные, или трендоустойчивые ряды. Если ряд возрастает (убывает) в предыдущий период, то вероятно, что он будет сохранять тенденцию какое-то время в будущем. Для «времени» – 0.3. Тренды очевидны. Построенная модель повторяет структуру динамики валютной пары со средней относительной ошибкой (MAPE) – 1.77%. В начале сентября ошибка в среднем составляет 4.23%, на всем интервале ошибки не превышают 5%, что говорит о высокой прогнозной точности модели. По курсу EUR/USD с вероятностью 95% можно утверждать, что до 1 апреля 2013 года курс не превысит отметки в 1.30 доллар за евро и не опустится ниже 1.26 доллара.

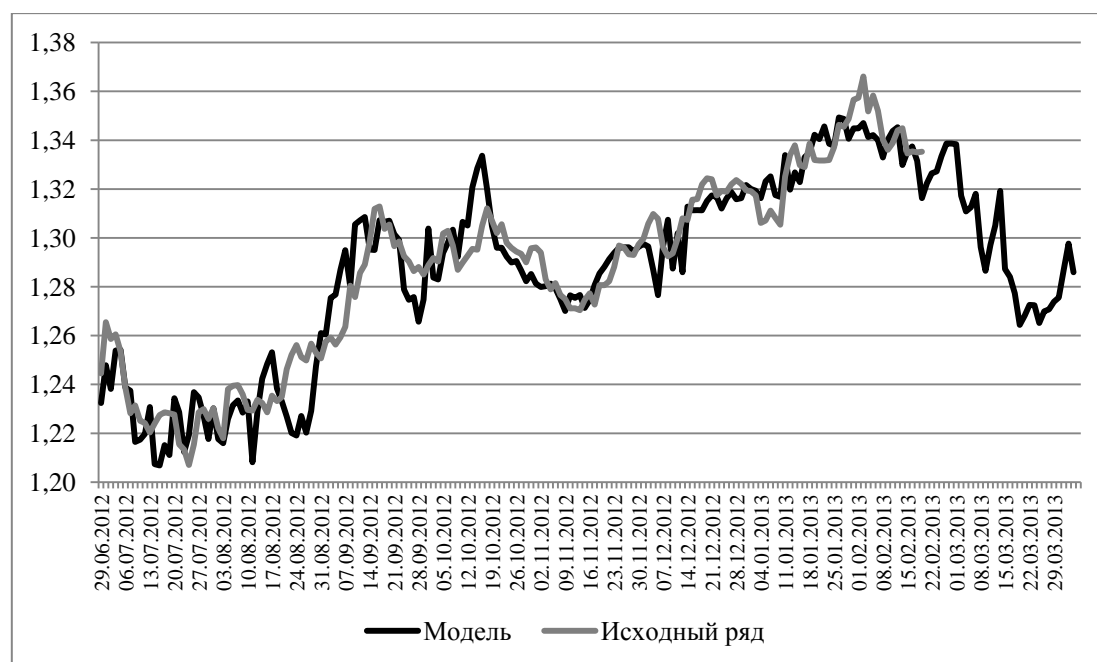


Рисунок 2 – Динамика EUR/USD, модель мультифрактального Броуновского движения

Фрактальный анализ предлагает для моделирования более сложную математику, но его результаты гораздо ближе к практическому опыту. Фрактальная структура рынков капитала порождает циклы, тренды и множество возможных «справедливых цен». Она указывает на зависимость от человеческих решений, и делает возможным их измерение в количественном аспекте. Фрактальная статистика указывает на беспорядочность и сложность рынка.

Рассмотренную выше методику построения мультифрактального Броуновского движения можно использовать для планирования стратегий ценовой политики, оптимизации валютных и других рисков, связанных с изменением курсов валют как в кредитных организациях, так и другим участникам рынка.

### Литература

- 1) <http://en.wikipedia.org/wiki/Fractal>. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. Фрактал. Мандельброт.
- 2) Николис Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных системах: От диссипативных структур к упорядоченности через флуктуации. М.: Мир, 1979. — 512 с.
- 3) Хакен Г. Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. М.: Мир, 1985.
- 4) Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. М.: Прогресс, 1986.
- 5) Пригожин И. От существующего к возникающему: Время и сложность в физических науках. М.: Наука, 1985.
- 6) Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. — М.: Мир, 1990.
- 7) Хакен Г. Информация и самоорганизация: Макроскопический подход к сложным системам. М.: Мир, 1991.
- 8) Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант: К решению парадокса времени. М.: Прогресс, 1994.

- 9) Хакен Г. Принципы работы головного мозга: Синергетический подход к активности мозга, поведению и когнитивной деятельности. М.: Изд-во Per Se, 2001. — 353 с.
- 10) Хакен Г. Тайны природы. Синергетика: учение о взаимодействии. — Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003. — 320 с.

## ПРИМЕНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ НА РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ДЛЯ УТОЧНЕНИЯ СТОХАСТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ КЛАССИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ЭКОНОМИКИ

Долженко А.М.

*Азов, Азовский технологический институт (филиал) ДГТУ*

Рассмотрено решение задачи коммивояжера численными методами, выявлены причины появления неточностей в стохастических алгоритмах. Показана возможность применения генетических мутаций для уточнения численных решений. Приведен алгоритм использования распределенных систем в рассматриваемой задаче.

### **Application of genetic algorithms on distributed computing systems to refine the solution of classical problems of the economy. Dolzhenko A.**

The solution of the traveling salesman problem numerically. Identified causes of inaccuracies in the stochastic algorithms. The possibility of genetic mutations to refine the numerical solutions. The algorithm of distributed systems in the problem.

Введение. Крайне часто в экономике применяются численные методы. Там, где для получения точного результата недостаточно даже современных вычислительных мощностей, на помощь приходят стохастические алгоритмы. Ярким примером этого является классическая «Задача о коммивояжере» [12]. Для ее решения на современной ЭВМ при 25 пунктах назначения потребуются как минимум 500 тысяч лет! Численные задачи дают только приближенное решение, причем точность вычислений может быть крайне низкой [2]. Значит, для получения более точного результата следует проводить уточнения полученных решений. Для этого можно применять модификацию генетического алгоритма на распределенных вычислительных системах. При изучении литературы по данной тематике [1, 3, 6, 15], было выявлено, что данный подход ранее не использовался. Это обуславливает актуальность исследований в данном направлении.

1. Цели статьи. В данной статье будут рассмотрены результаты экспериментов по применению генетических модификаций для уточнения стохастических решений, приведен алгоритм для такого уточнения, показана эффективность использования такого подхода в распределенных системах.

В качестве примера рассматривается симметричная незамкнутая задача коммивояжера. Над полученным «традиционными» методами решением будет выполняться генетические преобразования.

2. **Общая постановка задачи.** Имеется  $n$  городов, известны расстояния между этими городами. Требуется определить маршрут движения, при котором каждый из городов войдет в маршрут только один раз и при этом будет пройдено минимально возможное расстояние.

3. Причины неточностей численных решений.

Расположим на координатной плоскости 20 точек. Покажем на рисунке 1 ( $a$  и  $b$ )

решения задачи коммивояжера жадным методом.

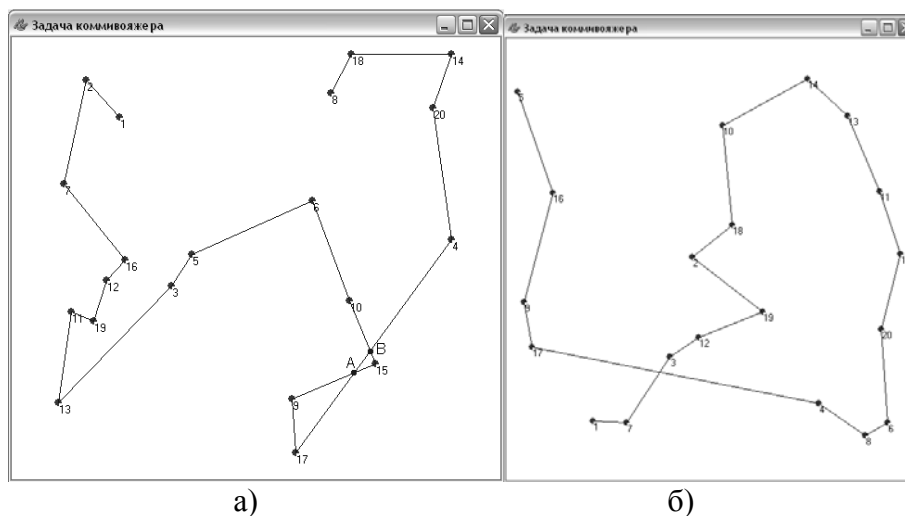


Рис. 1. Решение задачи коммивояжера жадным алгоритмом

На рисунке 1а маршрут движения представлен в виде ломанной линии, образующей точки пересечения *A* и *B*. Очевидно, что оптимальный маршрут движения не должен содержать подобных пересечений. Однако стохастические решения всегда содержат подобного рода «изъяны», как расплата за жадность на ранних стадиях алгоритма. Следовательно, избавление от пересечений в маршруте – это одно из направлений, по которому следует проводить уточнение численных решений. Так на рисунке 1а следует изменить маршрут движения через точки «10-15-9-17-4» на маршрут «10-9-17-15-4». Узлы 15, 9, 17 при этом меняют свои позиции в общем решении.

Для устранения петли на рисунке 1б следует переписать в маршруте следования участок от узла 3 до узла 4 в обратном порядке. Очевидно, что уточненное решение «5-16-9-17-3-12-19-2-18-10-14-13-11-15-20-6-8-4-7-1» будет короче жадного.

Проведем анализ решений, получаемых кластерным методом. Применение этого алгоритма состоит в объединении объектов в достаточно большие кластеры, используя расстояние между объектами [9]. Проведем разбиение на кластеры точек, представленных на рисунке 1а. Решим задачу нахождения оптимального маршрута внутри каждого кластера (рисунок 2а). Объединим полученные решения (рисунок 2б).

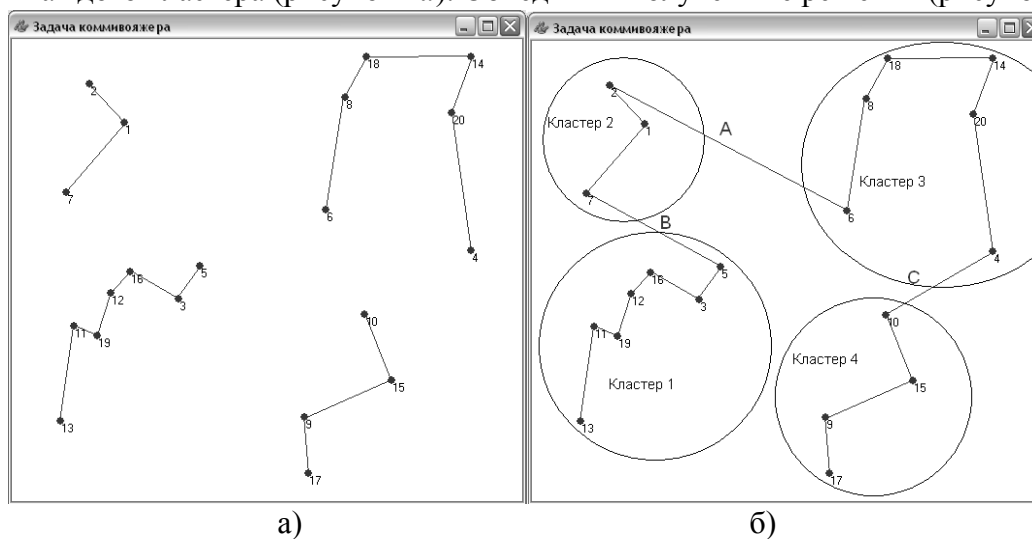


Рис. 2. Решение задачи коммивояжера кластерным методом

Как видно, при связи кластеров образуются ребра очень большой длины ( $A, B, C$  на рисунке 2б). Это связано с неправильным начальным делением на группы: принадлежность точки к той или иной группе определяется по среднему расстоянию до геометрического центра группы без учета направления и характера движения.

В этом случае следует применять спонтанные перестановки узлов. Это позволит перегруппировать точки в кластерах и сделать связи между ними более короткими.

3. Адаптация генетического алгоритма для решаемой задачи. Решение на рисунке 1 представлено в виде последовательности чисел, соответствующих номерам городов: «1-2-7-16-12-19-11-13-3-5-6-10-15-9-17-4-20-14-18-8».

В генетических алгоритмах используется понятие особи. В данном случае особь будет представлять собой строку, соответствующую одному из решений задачи. Каждое число записи кодирует отдельный узел и называется хромосомой. Число хромосом, составляющих особь, определяется числом входных параметров целевой функции ( $n$ ) и не меняется во время работы алгоритма.

В задаче коммивояжера имеется особенность, связанная с начальным формированием особей, – все хромосомы одной особи различны. Это ограничение накладывается условием: «каждый из городов войдет в маршрут только один раз».

Количество особей в начальной популяции выбирается в зависимости от имеющихся вычислительных ресурсов и числа  $n$ . Шаг выполнения классического генетического алгоритма состоит из трех стадий [13].

1. Производится селекция популяции – выбор тех комбинаций особей, которые удовлетворяют решаемой задаче. В рассматриваемом примере это будут те особи, значение целевой функции которых (длина проходимого пути) наименьшее. Традиционно проводится селекция половины особей. Вторая половина отсеивается и на место «отбракованных» особей добавляются новые.

2. Скрещивание особей путем кроссовера [5]. Данная стадия алгоритма не может быть применена при решении задачи коммивояжера, так как это приведет к потере некоторых хромосом и невыполнению условия их уникальности в особи. Рассмотрим пример такого скрещивания.

Особь 1:

1-2-7-16-12-19-11-13-3-5-6-10-15-9-17-4-20-14-18-8

Особь 2:

1-10-13-5-4-19-17-14-20-3-8-7-6-16-12-11-2-15-18-9

Одна из дочерних особей (при обмене, например 3, 6 и 10 хромосом) может выглядеть следующим образом:

1-10-7-5-4-19-17-14-20-5-8-7-6-16-12-11-2-15-18-9

Как можно заметить, в полученной особи отсутствуют хромосомы с номерами 13 и 3, а хромосомы с номерами 5 и 7 присутствуют 2 раза. Соответственно два города будут пройдены дважды, а в два коммивояжера не попадет. Повторное применение подобных операций приведет к еще большему изменению начального «генофонда» особей.

3. Мутация – применение оператора мутации (чаще всего инвертирование произвольно выбранного бита в особи популяции), необходимого для выхода популяции из локального экстремума [4]. Такая операция применяется для защиты от преждевременной сходимости, когда потомство популяции будет формироваться на основе родителей, сгенерированных в области локального максимума (а не минимума, или, наоборот, в зависимости от критерия оптимизации).

В рассматриваемой задаче операция мутации так же приведет к потере и дублированию хромосом. Рассмотрим на примере.

Особь до мутации:

1-2-7-16-12-19-11-13-3-5-6-10-15-9-17-4-20-14-18-8

Особь после мутации 17-й хромосомы:

1-2-7-16-12-19-10-13-3-5-6-10-15-9-17-4-21-14-18-8

При такой операции, в данном случае, появился новая хромосома, выходящая за область допустимых значений.

Указанные выше замечания обуславливают необходимость модифицировать классический генетический алгоритм так, чтобы избежать потерь или дублирования хромосом.

Вместо операции кроссовера и мутации будем применять метод однополого размножения. По аналогии с природой, где многие одноклеточные организмы размножаются путем деления. Обычно оно осуществляется полным клонированием клетки. Простота этого способа размножения позволяет одноклеточным организмам размножаться очень быстро. В нашем случае отсутствие кроссовера так же приведет к уменьшению времени выполнения операций. Размножение однополого организма происходит до тех пор, пока не произойдет спонтанная мутация.

В нашем случае мутация должна проводиться путем случайной перестановки хромосом внутри особи.

Особь до мутации:

1-2-7-16-12-19-11-13-3-5-6-10-15-9-17-4-20-14-18-8

Особь после мутации:

1-2-7-16-12-19-11-13-3-5-6-20-15-9-17-4-10-14-18-8

Как можно наблюдать на примере, потери хромосом в таком случае не происходит.

Процесс эволюции популяций может продолжаться до бесконечности. Поэтому для любой задачи, использующей генетический алгоритм, следует ввести условие останова.

Критерием останова может служить [10]:

1) заданное количество поколений (проводить операцию отбора и мутации заданное число раз –  $10n$  или больше, в зависимости от решаемой задачи и имеющихся в распоряжении вычислительных ресурсов);

2) время выполнения (прекращать выполнение задачи по истечению некоторого интервала времени – обычно от 1 до 10-20с);

3) схождение популяции (в случае, когда можно точно установить, что найденное значение оптимальное, или соответствует оптимальному с отклонением 5-10 %).

Схождение – это такое состояние системы, при котором все популяции почти одинаковы, т.е. находятся в области некоторого экстремума. Отследить это состояние можно по мало-меняющемуся состоянию целевой функции для всех популяций.

Решением задачи является наиболее приспособленная особь.

4. Результирующий алгоритм. В итоге, «Алгоритм применения генетических мутаций для уточнения решений задачи коммивояжера, полученных численными методами» будет выглядеть следующим образом.

Шаг 1. Введем значение  $n$  – размер особи.

Шаг 2. Введем в виде матрицы  $A(n \times n)$  расстояния между узлами.

Шаг 3. Определим размер популяции –  $P$ .

Шаг 4. Определим число поколений –  $K$ .

Шаг 5. Составим начальную популяцию особей  $X_1 \dots X_P$  из решений, полученных численным методом. Если применялся только один стохастический алгоритм, то полученное решение дублируется  $P$  раз, и начальная популяция будет



состоять из одинаковых особей – клонов. При этом особи популяции соответствуют обязательному условию: каждая хромосома  $H_1 \dots H_n$ , входящая в состав особи не должна дублироваться, т.е. все хромосомы должны присутствовать в особи в любом порядке, но только один раз.

Шаг 6. Считаем целевые функции  $C_1 \dots C_p$  для всех особей популяции. Целевой функцией задачи коммивояжера будет функция суммирования расстояний между узлами с номерами  $H_1H_2, H_2H_3, \dots, H_{n-1}H_n$ , соответствующими хромосомам в составе особи. Запоминаем минимальное значение целевой функции –  $Min$  и хромосому  $X$ , соответствующую этому значению.

Шаг 7. Сгенерируем случайным образом два целых положительных числа  $\alpha$  и  $\beta$  (номера мутирующих хромосом), такие что:

$$1 \leq \alpha < \beta \leq n \text{ и } \beta - \alpha < 3$$

Шаг 8. Если  $\beta - \alpha = 2$ , тогда поменяем местами хромосомы  $H_\alpha$  и  $H_\beta$ , входящие в состав особи. Переходим на шаг 11.

Шаг 9. Если  $\beta - \alpha = 1$ , то определим, пересекается ли отрезок  $H_\alpha H_\beta$  с каким либо отрезком  $H_i H_j$ , входящим в состав ломанной  $H_1 H_2 H_3 \dots H_{n-1} H_n$ .

Для этого находим координаты пересечения прямых, которым принадлежат рассматриваемые отрезки (отрезки задаются координатами вершин  $(x_1; y_1)$  и  $(x_2; y_2)$  - координаты вершин первого отрезка,  $(x_3; y_3)$  и  $(x_4; y_4)$  - координаты вершин второго отрезка):

$$x = \frac{(x_1 y_2 - x_2 y_1)(x_4 - x_3) - (x_3 y_4 - x_4 y_3)(x_2 - x_1)}{(y_1 - y_2)(x_4 - x_3) - (y_3 - y_4)(x_2 - x_1)}$$

$$y = \frac{(y_3 - y_4)x - (x_3 y_4 - x_4 y_3)}{x_4 - x_3}$$

Для того чтобы отрезки пересекались необходимо и достаточно выполнения следующих условий [14]:

$$(((x_1 \leq x) \& (x_2 \geq x) \& (x_3 \leq x) \& (x_4 \geq x)) / ((y_1 \leq y) \& (y_2 \geq y) \& (y_3 \leq y) \& (y_4 \geq y)))$$

$$k_1 = k_2,$$

где  $k_1$  и  $k_2$  – тангенсы угла наклона отрезков к положительному направлению оси  $Ox$ , определяемые по формулам:

$$k_1 = (x_2 - x_1) / (y_2 - y_1)$$

$$k_2 = (x_4 - x_3) / (y_4 - y_3)$$

Если указанные условия выполняются, то переставим в обратном порядке хромосомы с номерами от  $\beta$  до  $i$  включительно, если  $\beta < i$ , или от  $j$  до  $\alpha$  включительно в противном случае.

Если отрезок  $H_\alpha H_\beta$  не пересекает другие звенья пути, то меняем местами хромосомы  $H_\alpha$  и  $H_\beta$ .

Шаг 10. Считаем целевые функции полученных после мутаций особей популяции. Запоминаем минимальное из всех рассчитанных значений –  $Min$  и хромосому  $X$ , соответствующую этому значению.

Шаг 11. Выполняем шаги 7-10 для каждой особи  $X_1 \dots X_p$  популяции, пока не будет достигнут критерий завершения.

Решением поставленной задачи будет являться особь  $X$ , имеющая значение целевой функции  $Min$ .

5. Параллельные вычисления. С развитием вычислительной техники появилась возможность ускорить работу генетических алгоритмов, проводя вычисления в облачных системах [16]. В литературе [11, 7] приводятся различные классы параллельных генетических вычислений. В рассматриваемой задаче проводится

уточнение решений стохастических алгоритмов, поэтому начальных особей будет несколько (столько, сколько численных методов будет задействовано на первичной стадии). Каждое полученное решение должно быть продублировано  $P$  раз и передано на обработку отдельному вычислительному узлу. Из полученных каждым узлом решений необходимо выбрать наилучшее. Поэтому целесообразнее всего в данном случае будет выбрать островную модель генетического алгоритма [8].

Общее решение задачи будет содержать 6 вычислительных этапов (рисунок 3).

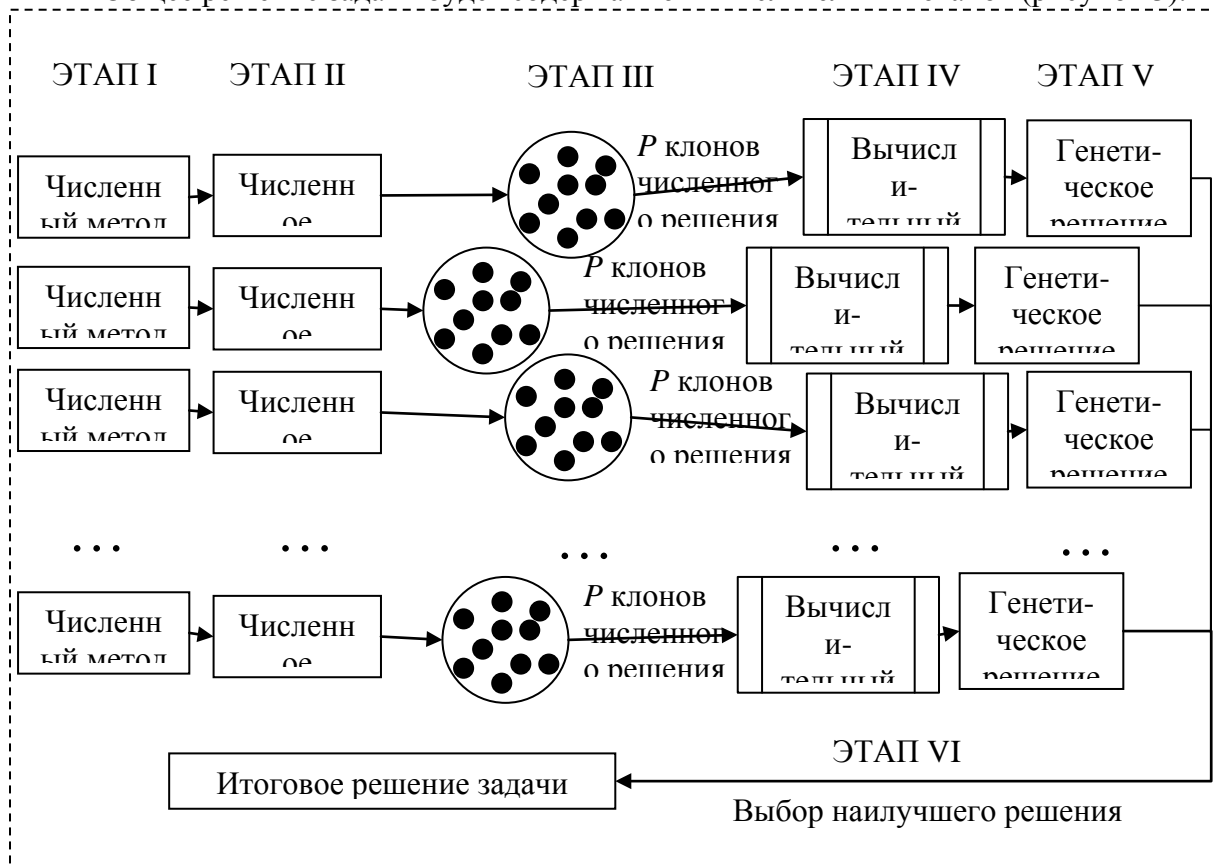


Рисунок 3 – Общая схема параллельного вычислительного процесса

Этап I. Выбираем  $q$  численных методов для решения поставленной задачи. Вводим начальные данные: число точек и их координаты.

Этап II. Проводим вычисления каждого алгоритма на отдельном вычислительном узле. Получаем  $q$  численных решений.

Этап III. Клонирование – дублирование решений  $P$  раз для выполнения генетических преобразований.

Этап IV. Выполнение алгоритма, предложенного в пункте 4 данной статьи, над каждой партией клонов на отдельном вычислительном узле.

Этап V. Получение и объединение результатов на всех вычислительных узлах.

Этап VI. Выбор наилучшего из всех полученных результатов.

Заключение. Численные методы дают решение, не всегда близкое к оптимальному, а поэтому полученные значения требуют уточнения. Один из способов, позволяющих приблизить полученное значение к оптимальному, – применение генетических мутаций над результирующим набором параметров. Случайные перестановки хромосом результирующего вектора позволят «вытолкнуть» решение из локального минимума и дать более точный результат. Данная статья содержит результат сравнений решений задачи коммивояжера, полученных двумя методами

(«Жадным» и «Кластерным»). Приводится алгоритм применения генетических мутаций для уточнения решений задачи коммивояжера, полученных численными методами. Предлагается схема проведения вычислений в распределенных системах.

### Литература

1. Алгулиев Р.М., Алыгулиев Р.М. Генетический подход к оптимальному назначению заданий в распределенной системе. // Искусственный интеллект. 2004. Вып. 4. С. 79–88.
2. Батищев Д.И. Генетические алгоритмы решения экстремальных задач. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет. 1995. 62 с.
3. Витковски Т., Эльзвай С., Антчак А. Исследование переменных и параметров генетического алгоритма для планирования производства. // Проблемы управления и информатики. 2004. Вып. 1. С.136–144.
4. Вороновский Г.К., Махотило К.В., Петрашев С.Н., Сергеев С.А. Генетические алгоритмы, искусственные нейронные сети и проблемы виртуальной реальности. Харьков: ОСНОВА. 1997. 112с.
5. Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы. М.: ФИЗМАТЛИТ. 2006. 320 с. ISBN 5-9221-0510-8.
6. Доронин В.А. Применение генетического алгоритма для оптимизации складских запасов. // Материалы девятого научно-технического семинара. / М.:МИЭМ. 2006. 117–122.
7. Карпенко А.П., Федорук В.Г., Федорук Е.В. Балансировка загрузки многопроцессорной вычислительной системы при распараллеливании одного класса вычислительных задач // Научный сервис в сети Интернет: многоядерный компьютерный мир. 15 лет РФФИ: Труды Всероссийской научной конференции. М.: Издательство МГУ, 2007. 156 с.
8. Кныш Д.С. Параллельные генетические алгоритмы. Теория и применение // Интеллектуальные системы. Перспективные информационные технологии и интеллектуальные системы. 2009. Вып. 2.
9. Котович Н.В. Алгоритмы кластеризации образов символов. // Труды ИСА РАН. 2008. Т. 38
10. Курейчик В.М., Родзин С.И. Эволюционные алгоритмы: генетическое программирование. // Известия РАН. Серия ТиСУ. 2002. Вып. 1. С.127–137.
11. Ларченко А.В., Дунаев А.В., Бухановский А.В. Анализ и моделирование производительности параллельных стохастических алгоритмов, адаптированных к особенностям многоядерных вычислительных архитектур // Научный сервис в сети Интернет: многоядерный компьютерный мир. 15 лет РФФИ: Труды Всероссийской научной конференции. М.: Издательство МГУ, 2007. 156 с.
12. Мудров В.И. Задача о коммивояжере. М. 1969.
13. Панченко Т.В. Генетические алгоритмы: учебно-методическое пособие / под ред. Ю.Ю. Тарасевича. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет». 2007. 87 с.
14. Просветов Г.И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Задачи и решения. 2-е изд., доп. М.: Альфа-Пресс. 2009. 208 с.
15. Солодовников И.В., Доронин В.А. Генетический алгоритм для поиска логических закономерностей в данных // Информационные технологии. М.: «Новые технологии». 2005. Вып. 7. С. 11-18.
16. Табаков В.В. Облачные вычисления – технологическая инновация // Сборник докладов по итогам международной научно-практической конференции, Москва. / Под общей редакцией проф. Мельникова О.Н. М.: Креативная экономика, 2010. С. 252-256.

## **ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДОРОЖНЫХ РАБОТ, ОБСЛУЖИВАНИЯ И МОНИТОРИНГА ТЕХНИКИ**

М. В. Денисов, А. В. Кизим, В.А. Камаев  
*Волгоградский государственный технический университет*

В статье представлен анализ необходимости создания и проектные решения по системе поддержки принятия решений (СППР) для проведения дорожных строительно-ремонтных работ и обслуживания дорожной техники на основе данных систем спутниковой навигации. Описана структура, основные подсистемы, механизмы поиска решений в системе СППР, описано использование информационно-логических моделей для решения данной задачи. Показаны этапы непрерывного процесса мониторинга дорожных работ, расхода ГСМ и состояния техники, и основные элементы методики диспетчерского управления. Представленная система позволяет на основе данных позиционирования и о состоянии техники принимать решения по распределению техники и проведению ее технического обслуживания и ремонта, а также накапливать знания.

Ключевые слова: система поддержки принятия решений, мониторинг, GPS, Глонас, знания, дорожная техника, техническое обслуживание и ремонт, ТОиР, информационно-логические модели, методика диспетчерского управления.

### **Decision support for road works executing, equipment maintenance and monitoring. M.V Denisov, A.V Kizim, V.A. Kamaev.**

The paper presents an analysis of the need for and design of the solution for decision support system (DSS) for the road construction and repair and maintenance of the road the art on the basis of satellite navigation systems. Described structure of the, major subsystems, the mechanisms to find solutions to the DSS system, describes the use of information and logical models for the solution of this problem. The stages of a continuous process of monitoring road works, fuel consumption and the state of technology, and the basic elements of supervisory control techniques. This system allows on the basis of data on the position and state of the art to make decisions on the distribution of equipment and the conduct of its maintenance and repair, as well as gaining knowledge.

Keywords: decision support system, monitoring, GPS, Glonass, knowledge, road equipment, maintenance and repairs, maintenance and repair, information and logical model, method dispatching.

### **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время в России ведется проект по реформированию дорожного хозяйства, одним из пунктов которого является совершенствование структуры управления дорожным хозяйством. Согласно приказу Минтранса РФ от 26 января 2012 г. № 20 “Об оснащении транспортных средств спутниковой навигацией” с 1 января 2013 г. транспортные средства, перевозящие пассажиров и опасные грузы, должны быть оснащены оборудованием спутниковой навигации ГЛОНАСС. Данные, передаваемые ГЛОНАСС, можно использовать для дистанционного управления выполнением дорожных работ. Это дает, прежде всего, возможность контроля выполнения работ, а также накопления сведений о техническом состоянии каждой единицы техники, и на ее основе – планирования ее технического обслуживания и ремонта.

Особенность проведения строительных и дорожных работ, заключается в распределении автодорожной техники по филиалам. Центральный отдел автодорожной организации отвечает за работоспособность и распределение техники по работам. Для более рационального распределения техники необходима система, которая на основе полной информации о расположении техники и проводимых работах осуществляет поддержку принятия решение о перераспределении техники, планировании работ, а также о ее своевременном техническом обслуживании и ремонте. В оперативно-диспетчерском отделе, на основании переданных данных с филиалов, составляется справка о состоянии автомобильных дорог и работе техники на дорогах. На данный момент передача осуществляется при помощи телефона. Для сбора сведений данным способом и принятия соответствующих решений оперативно-диспетчерский отдел затрачивает немало времени. Для сокращения затрат и автоматизации работы ему нужна система поддержки принятия решений по проведению дорожных строительно-ремонтных работ, а также техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР) дорожной техники на основе передаваемых данных.[6, 7]

Таким образом, на основе вышеприведенной информации, а также [3,4], создание проблемно-ориентированной системы управления, поддержки принятия решений и дистанционного оперативного контроля выполнения дорожных работ, обеспечивающей предотвращение аварийных и внештатных ситуаций, а также осуществление оптимального распределения техники по дорожным работам является актуальной задачей.

#### МОДЕЛЬ, АЛГОРИТМЫ

Результатом работы системы принятия решений является перечень мероприятий решения задач:

- развития, проектирования и модернизации дорожных сетей;
- оперативного диспетчерского управления дорожными работами;
- мониторинга состояния дорожных сетей;
- обеспечения профилактических и аварийных ремонтных работ;
- оперативного реагирования на аварии и внештатные ситуации;
- анализа деятельности предприятия подрядчика и качества его услуг.

С позиции теории системного анализа весь комплекс задач управления дорожными работами  $Z$  образует многоуровневую структуру, состоящую из последовательности подсистем, объединенных информационными потоками. Тогда для формализованного описания методики управления и поддержки принятия решений согласно [1] можно использовать множество информационно-логических моделей (ИЛМ):  $M = (d1, K, d_i, K, dN, p1, K, p_j, \dots, pS)$ , где  $M$  – оператор ИЛМ;  $d1, K, dN$  – множество данных ИЛМ;  $p1, K, pS$  – множество правил, и продукционных моделей (ПМ) поддержки принятия решений. Продукционные правила ПМ строятся по типу: если (if) ... (условия выполняются), то (then) ... (реализация следствия), и их можно записать как:

$$p^k: \left\{ \begin{array}{l} \text{if} \left( (d_1^{k'} A_1 z_1^{k'}) \Lambda_2 \dots \Lambda_{n-1} (d_n^{k'} A_n z_n^{k'}) \right) \\ \text{then} (d_{1m}^{k'} A_1 z_{1m}^{k'}) \end{array} \right\}$$

где  $A'_i, A_i \in \{=, >, \geq, <, \leq\}$ ,  $i = 1, n$ , арифметический оператор;  $\Lambda_i \in \{\wedge, \vee\}$  – логический оператор;  $d'_s, d'_{1m}$  – входные и выходные данные модели;  $Z'_k = \{z'_k, \dots, z'_1\}$  – множество значений входных данных;  $d_s^{k'}$ ;  $z_1^{k'} \in \{z_{11}^{k'}, \dots, z_{1m}^{k'}\}$  – значение для выходных данных  $d_s^{k'}$ ;  $n$  – количество условий;  $k$  – индекс продукционного правила.

В связи со сложностью разработки ИЛМ и ПМ для поддержки принятия решений во всей структуре дорожных работ была предложена модель и методика поддержки принятия решений только для системы мониторинга дорожных работ, расхода ГСМ и состояния техники. Основными отличиями и преимуществами методики является использование:

- данных с навигационного оборудования для диспетчерского управления объектами дорожных сетей,
- визуализация оперативных результатов полученной и обработанной информации, и выработка рекомендаций,
- генерация необходимых действий в той или иной ситуации.

Для реализации методики поддержки принятия решений была предложена архитектура системы поддержки принятия решений (СППР) для решения задач дистанционного диспетчерского контроля и обслуживания объектов и процессов в системе дорожного хозяйства (Рис. 1). [2]

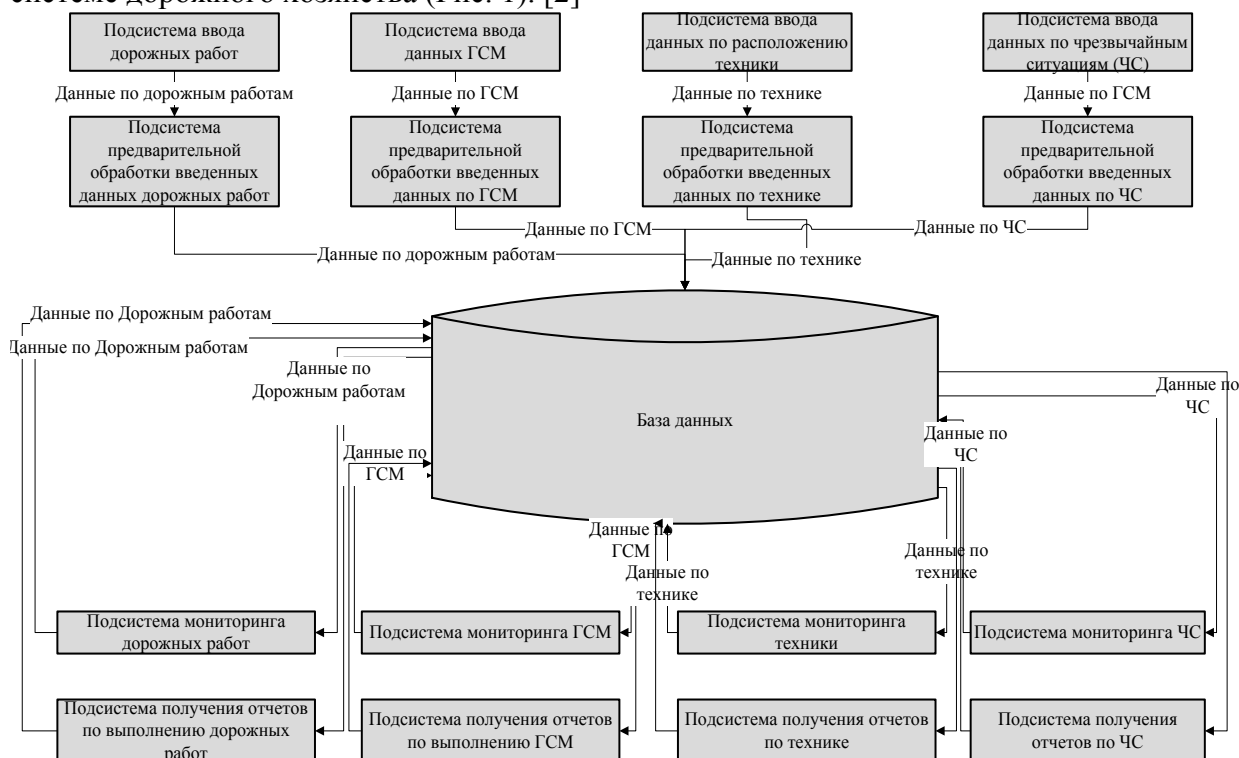


Рис. 1. Обобщенная схема СППР дорожных сетей города.

СППР включает следующие основные подсистемы:

- подсистему мониторинга дорожных работ;
- подсистему получения отчетов по выполнению дорожных работ;
- подсистему мониторинга данных ГСМ;
- подсистему получения отчетов ГСМ;
- подсистему мониторинга техники;
- подсистему получения отчетов по технике;
- подсистему мониторинга чрезвычайных ситуаций (ЧС);
- подсистему получения отчетов по ЧС.

Непрерывный процесс мониторинга дорожных работ, техники, ГСМ и ЧС происходит следующим образом:

1) Оператором филиала заполняет наряд на работы. У оператора каждого филиала имеется имя пользователя и пароль, которые предоставляют конкретному пользователю права на заполнение наряда. Каждому филиалу соответствуют свои дороги.

2) Происходит получение данных со спутника о положении техники. Системой осуществляется получение данных о положении со спутника.

3) Администратор осуществляет диспетчерское управление дорожными работами и техникой. Для контроля выполненных дорожных работ и техники необходимо обладать правами администратора. Администратору предоставляется отдельный интерфейс.

Методика диспетчерского управления на основе [5] включает следующие этапы:

- сбор данных;
- передача данных на диспетчерский сервер;
- накопление данных в БД;
- многомерный анализ данных (DataMining);
- оповещение лиц, принимающих решение, и других специалистов о внештатных и аварийных ситуациях;
- в случае необходимости – выработка управляющего воздействия с поддержкой системой принятия решений (с определением степени необходимости вмешательства в процесс).

#### АПРОБАЦИЯ И ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Система поддержка и принятия решения для управления дорожными работами и контролем техники разрабатывается для филиалов областного государственного унитарного предприятия «Волгоградавтодор».

При разработке системы учтено требование разделения интерфейсов на пользовательскую и административную части.

#### ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам анализа выделены проблемы оперативно-диспетчерского контроля и поддержки принятия решений при проведении дорожных работ. В соответствии с задачами определена структура системы поддержки принятия решений. Разработана архитектура системы поддержки принятия решений и диспетчерского мониторинга и управления дорожными работами и техникой, которая также по проведению дорожных строительно-ремонтных работ и обслуживанию дорожной техники на основе данных систем спутниковой навигации. Разработаны проектные решения по программно-аппаратным средствам дистанционного контроля для СППРОГУП «Волгоградавтодор» и прототип автоматизированной системы мониторинга дорожных работ и техники. Запланированы испытания и экспериментальные исследования работы системы. [8]

#### Литература

1. Камаев В.А., Щербаков М.В., Скоробогатченко Д.А. Применение нечетких нейросетевых моделей для идентификации состояния автомобильных дорог / Вестник компьютерных и информационных технологий. Вып. 12. М.: Научно-техническое издательство «Машиностроение», 2010. С. 36-41.
2. Камаев В. А. Интеллектуальные системы автоматизации управления энергосбережением / В. А. Камаев, М. В. Щербаков, А. Бребельс // Открытое образование. – 2011. – № 2. – С. 227–231.

3. Кизим, А.В. Программно-информационная поддержка технического обслуживания и ремонта оборудования с учетом интересов субъектов процесса/А.В. Кизим, Е.В. Чиков, В.Ю. Мельник, В.А. Камаев//Информатизация и связь. -2011. -№ 3. - С. 57-59.
4. Кизим А.В., Линева Н.А. Исследование и разработка методики автоматизации ремонтных работ предприятия//Изв. ВолгГТУ. Серия «Актуальные проблемы управления, вычислительной техники и информатики в технических системах»: Межвуз. сб. науч. ст. -Волгоград: ВолгГТУ, 2008. -Вып. 4, № 2. -С. 43-45.
5. Кизим А.В., Чиков Е.В., Мельник В.Ю. Задачи прогнозирования и планирования для программно-информационной поддержки технического обслуживания и ремонта оборудования//Открытое образование. -2011. -№ 2 (85). Ч. 2. - С. 224-227.
6. Кизим, А. В. Обоснование необходимости автоматизации работ по ремонту и техническому обслуживанию оборудования/А. В. Кизим//Изв. ВолгГТУ. Серия «Актуальные проблемы управления, вычислительной техники и информатики в техн. системах». Вып. 6: межвуз. сб. на-уч. ст./ВолгГТУ. -Волгоград, 2009. -№ 6. -С. 118-121.
7. Мельник, В.Ю. Поддержка принятия решения при формировании очередей работ с помощью средств автоматизации планирования технического обслуживания и ремонта оборудования / В.Ю. Мельник, А.В. Кизим, В.А. Камаев // Изв. ВолгГТУ. Серия "Актуальные проблемы управления, вычислительной техники и информатики в технических системах". Вып. 12 :межвуз. сб. науч. ст. / ВолгГТУ. - Волгоград, 2011. - № 11. - С. 107-110.
8. Денисов М.В., Кизим А.В. Поддержка принятия решений при ведении дорожных работ и мониторинге техники /Сборник научных трудов Sworld по материалам международной научно-практической конференции. 2012. Т. 14. № 4. С. 56-60.

## **«ПАРКОВОЕ ДВИЖЕНИЕ» В РОССИИ, КАК ФАКТОР МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Мочалова Я.В., Мочалов В.Д.

*Белгород, НИУ «БелГУ», Белгород, БГТУ им. В.Г. Шухова*

В статье рассмотрены основные направления «паркового движения» в России, как направления развития и модернизации экономики и промышленности. А также рассмотрены структурные компоненты научного парка и принципы.

### **Gardening movement in Russia as a factor of modernization of the economy and industry. Mochalova Y.V., Mochalov E.**

In the article the basic directions of the «Park» of the movement in Russia, as the directions of development and modernization of the economy and industry. As well as the structural components of the scientific Park and principles.

Чтобы наука могла адаптироваться к рынку, необходим развитый отечественный рынок наукоёмкой продукции. Для его создания нужны радикальное расширение производства, пресечение разворовывания сырья и другие меры. В качестве одной из основных стадий развития российской науки является создание научных парков.



Научный парк представляет собой научно – производственный территориальный комплекс, включающий исследовательский центр и прилегающий к нему компактную производственную зону, в которой на условиях аренды размещаются малые наукоёмкие фирмы. В более широком смысле слова это центр по разработке и производству наукоёмкой продукции. Научные парки включают собственно научные парки, регионы науки, технополисы и инкубаторы бизнеса. Регион науки – это крупный научно – производственный комплекс с развитой инфраструктурой сферы обслуживания, охватывающий значительную территорию, границы которой приблизительно совпадают с административными границами подразделения типа района или округа. Технополис – это научно – производственный комплекс с развитой инфраструктурой сферы обслуживания, охватывающий территорию отдельного города. Инкубатор бизнеса – это здание или несколько зданий, где на ограниченный срок размещаются вновь создаваемые малые фирмы клиенты.

В основе научных парков лежат четыре принципа:

- создание максимально благоприятных условий для наукоёмкого производства, инновационного бизнеса;
- максимальное сближение, в том числе и территориальное, науки, производства и коммерции;
- объединение фирм, которые разрабатывают различные виды наукоёмкой продукции, позволяющие создать условия для продуктивного обмена идеями и опытом;
- создание для развития идей благоприятных условий для выживания на российском рынке;
- Структурными компонентами научного парка являются:
  - территория и здания;
  - научно – исследовательский центр с его кадровым и идейным потенциалом;
  - промышленные фирмы, преобразующие потенциал исследовательского центра в рыночную продукцию;
  - административно – управленческая структура, обеспечивающая функционирование всего комплекса как единого целого;
  - учреждения инфраструктуры поддержки, производственной и сбытовой.

Основную часть финансирования научные парки получают от государства: в Великобритании – 62%, в Германии – 78%, во Франции – 74%, в Нидерландах – около 70%, в Бельгии – почти 100%. Государственная помощь выступает в различных формах. В Японии, например, целый ряд государственных фондов, банков и корпораций предоставляют фирмам, разрабатывающим наукоёмкую продукцию, кредиты на длительный срок и под льготные проценты. Подчас кредиты и проценты требуется возвращать лишь в тех случаях, когда исследования заканчиваются успешно, а в случае неудачи деньги можно вообще не возвращать. Правительства создают фирмам, вкладывающим капитал в научные парки, льготный режим амортизации оборудования и т. д. Не остаются в стороне и местные власти, вклад которых иногда даже превышает объём правительственной поддержки. Например, финансирование технополиса в японском городе Тояма складывается из следующих источников: половину средств выделяет местная префектура, 30% поступает из регионального бюджета, 10% даёт правительство и столько же – различные корпорации, ассоциации и частные лица.

В результате повышенного внимания и хорошего финансирования многие регионы из отсталых быстро преобразились в прогрессирующие. Например, в первых четырнадцати технополисах Японии было создано более двух тысяч высокотехнологичных предприятий по производству фармацевтических препаратов,

средств связи, вычислительной техники, электронных приборов и компонентов, медицинского оборудования, оптических инструментов, то есть всего того, что символизирует научно – технический прогресс. На долю британских научных парков приходится ощутимая часть производимых в стране компьютеров, электроники, робото- и электротехники, медицинского оборудования и т. д. Благодаря научным паркам и специальным программам развития малого наукоёмкого бизнеса, который есть у большинства штатов, новое лицо в мире обрели и США.

Однако научные парки имеют свои и недостатки:

- являются не самым выгодным местом для вложения капитала, требуют для своей «раскрутки» не менее 5 – 6 лет;
- нередко конфликтуют с университетами, на базе которых созданы;
- приучают входящие в их состав фирмы к тепличным условиям и своего рода иждивенчеству, иногда дают прибежище структурам, не имеющим никакого отношения к науке.

Тем не менее, научные парки являются незаменимой формой соединения науки и предпринимательства, стимулирования научно – технического прогресса, выращивания идей и форм наукоёмкого бизнеса. В большинстве западных стран более 90% фирм терпят крах в первые пять лет своего существования. Если же такие фирмы вырастают под сенью научных парков, они оказываются гораздо более жизнеспособными. В Великобритании, например, разоряются всего 3% «парковых» фирм. Принадлежность к научному парку способствует авторитету в коммерческих кругах. Кроме того, научные парки оказывают важное социально – психологическое воздействие, формируя настрой на новаторские подходы, на стремление к преобразованию, улучшению условий труда и жизни.

Обследование одного из наиболее известных отечественных парков – научного парка МГУ, объединяющего более 30 фирм и около 500 сотрудников, показало, что и наши парки могут быть очень полезны. Его появление связано с тем, что в лабораториях МГУ накоплено не мало научных идей, которые вполне могут быть коммерциализированы. Научный парк МГУ довольно молод по своему «возрасту» (он основан в 1992 году) и по возрасту работающих в его фирмах – большинству меньше 40 лет. Это характерно и для зарубежных научных парков. Тем не менее, среди основателей «парковых» фирм процент обладателей учёных степеней выше, чем в целом в зарубежной науке.

Разрабатываемая фирмами парка продукция весьма разнообразна – очистные сооружения, медицинское оборудование, компьютерные программы для высшей школы и многое другое. Всё это находит заказчика, причём главным образом в нашей стране. Но заказчикам, естественно, недостаёт денег для того, чтобы потреблять продукцию парка в полном объёме и платить за неё нормальную цену, из – за чего работа в парке не приносит такого дохода, как торгово – финансовая деятельность.

Отечественным паркам приходится существовать преимущественно за счёт самофинансирования. Его основными источниками являются реализация на рынке своей продукции и сдача части помещений в аренду торгово – финансовым структурам. В этом одно из главных отличий отечественных научных парков от зарубежных. Ещё одно принципиальное отличие состоит в том, что за рубежом научные парки имеют большие налоговые льготы (в Северной Каролине, например, для них существует пять видов налоговых льгот), у нас же они считаются обычными коммерческими структурами со всеми вытекающими отсюда налоговыми последствиями. За то при распределении кредитов научные парки рассматриваются как некоммерческие и, соответственно, бесприбыльные организации. Поэтому научному парку получить кредит, в том числе и в государственном банке, практически невозможно.

Отечественное «парковое движение» встречает на своём пути не только внешние, но и внутренние препятствия. Они порождены традициями нашей науки, например, традицией, оплачивать процесс, а не результат научного труда. Конфликтами парков с университетами, на базе которых они созданы и др.

Формирование цивилизованного рынка предполагает создание его адекватной социальной базы – опору на цивилизованных производителей: приоритетную поддержку соответствующих видов деятельности, а стало быть, и профессий; развитие тех секторов рынка, которые приносят обществу пользу, а не истощают его сырьевые ресурсы и подрывают нравственные устои. Поэтому развитие отечественных научных парков необходимо не только для адаптации науки к рынку, и для придания отечественному рынку цивилизованного вида.

По мнению экспертов из числа работающих в парках, для того, чтобы отечественное «парковое движение» прочно встало на ноги нужно очень много:

- развитие производства;
- достаточное финансирование потребителей наукоёмкой продукции;
- возрождение государства;
- изменение отношения к науке.

Но нужны и более конкретные меры, которые могут дать результат уже сейчас.

Во – первых, дифференцированная в зависимости от социальной полезности различных видов деятельности система налогообложения, предполагающая налоговые льготы, но не научным паркам как таковым, а всем участникам наукоёмкого производства.

Во – вторых, внешняя финансовая поддержка научных парков в течение «инкубационного периода» (5 – 6 лет) за счёт федерального и местного бюджета, льготных кредитов и принятия законов, делающих выгодными, а иногда и обязательными пожертвования на науку.

В – третьих, предоставление научным паркам больше самостоятельности, в том числе от вышестоящих структур – университетов и научных центров, при которых они создаются, законодательное регулирование соответствующей системы взаимоотношений.

Эти меры позволили бы «парковому движению» дожить до лучшего времени и одновременно приблизили бы наступление расцвета на нашем рынке.

## **РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛАТЕНТНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ**

Исмаилова П. У.

В статье рассматриваются факторы латентности экологических преступлений на региональном уровне, предлагаются некоторые меры ее минимизации.

**Regional problems of latency of the ecological crimes at the regional level.  
Ismailova P. U.**

The article considers the factors of latency of the ecological crimes at the regional level, suggests some measures of its minimization.

Состояние окружающей среды стала актуальной проблемой во многих регионах Российской Федерации. «Происходит деградация как отдельных природных объектов (земли, вод, атмосферного воздуха, лесов), так и в целом всей окружающей нас

природы. Прямым следствием ухудшения качества природной среды становятся и природные катаклизмы, и рост заболеваемости населения, и сокращение продолжительности жизни людей» (Фаткулин С. Уголовная ответственность юридических лиц за экологические преступления // Законность. – 2012. – № 11. – С. 7– 13.).

В Республике Дагестан основными загрязнителями является деятельность кирпичных заводов. Техническое состояние данных предприятий характеризуется неэффективной работой очистных сооружений. В то же время особую тревогу вызывает латентность данных преступлений. Поэтому анализ латентности экологических преступлений – это необходимый и важный этап в изучении преступности, «ибо без него нельзя обоснованно судить о фактических тенденциях преступности, ее изменениях, региональных, социально-групповых и других различиях» (Номоканов В.А. Российская преступность в условиях глобализации // Закономерности преступности, стратегия борьбы и закон. – М., 2001. – С. 56.). С целью установления уровня латентности данных преступлений и составления криминологической картины в исследовании с помощью карточек первичного учета, уголовных дел, материалов и заявлений о преступлениях рассматриваемой категории приблизительно определено количество административных экологических правонарушений и преступлений. Кроме того, при анализе статистических данных учитывались материалы прокурорских проверок и иных правоохранительных, судебных, контролирующих и различных правозащитных органов, а заявления, жалобы, сообщения об экологических преступлениях, в том числе направленные не только в правоохранительные органы, но и в средства массовой информации, иные организации. В исследовании сопоставлено число фактов загрязнения атмосферы, зарегистрированных Природоохранной прокуратурой с данными СанПиН и с числом лиц с болезнями органов дыхания.

Основой определения латентности экологических преступлений стали данные опроса среди различных категорий населения. Данные опроса особо отличаются от уголовной статистики хотя бы уже потому, что при опросе выявляется число потерпевших, а основные данные уголовной статистики касаются числа зафиксированных экологических преступлений. К примеру, потерпевшими от загрязнения атмосферы являются сотни жителей микрорайона, где находится предприятие, организация – источник загрязнения. По утверждению большинства опрошенных, «судьи и работники прокуратуры не заинтересованы в осуждении руководителей крупных предприятий, загрязняющих атмосферу». Такие ответы исходят из оценки деятельности правоохранительных и природоохранных органов.

Следует отметить, что многие граждане, а порой и отдельные трудовые коллективы, в известной мере сопричастны к загрязнению атмосферы либо являются её очевидцами (свидетелями). Однако крайне редко кто-то из них принимает меры к его пресечению или сообщает об этих правонарушениях в правоохранительные органы. Как отмечает З.Б. Бахмудов (Бахмудов З.Б. Проблемы латентной экологической преступности: Автореф. дис. ... канд. юрид. наук. – Махачкала, 2006. – С. 23.) «значительное количество экологических преступлений сохраняют естественно-латентный и даже искусственно-латентный характер из-за гражданской пассивности, проявляемой к данным фактам очевидцами (свидетелями) и даже потерпевшими от экологических преступлений. То есть мероприятия, направленные на предупреждение латентности экологических преступлений, должны быть обращены на создание условий, при которых очевидцы этих общественно опасных деяний проявят готовность участвовать в этой борьбе. Исходя из зарубежного и отечественного опыта, свидетельская база значительно возрастает, люди идут на контакт с правоохранительными органами, если для них созданы условия,

обеспечивающие безопасность лиц, сообщающих о преступлениях в правоохранительные органы; создана эффективная система стимулирования граждан к подобному поведению.

По полученным ответам респондентов, основными мотивами несообщения о фактах загрязнения атмосферы являются нежелание людей иметь дело с работниками правоохранительных и природоохранных органов, неверие в способность и желание сотрудников правоохранительных органов последовательно бороться с преступностью. Такими мотивами руководствовались 45% опрошенных лиц. По ответам опрошенных, общения от граждан в природоохранные и правоохранительные органы об этих правонарушениях часто остаются без внимания. На наш взгляд, недоверие к официальной власти, делают граждан инертными к исполнению своего гражданского долга. Некоторые из них рассматривают отказ от сотрудничества с правоохранительными органами как форму социального протеста, забывая при этом, что загрязненным воздухом дышат они сами, их дети и близкие.

Отмечается воздействие на свидетелей со стороны работников правоохранительных органов и руководителей предприятий, сооружений, привлеченных к ответственности за загрязнение атмосферы. Результатом воздействия являются ложные показания, отказ от дачи показаний. Граждане, которые сообщают в прокуратуру и суды, в дальнейшем «отказываются от дачи показаний, мотивируя это различными причинами, в основном из-за боязни за себя и своих близких» (Кузнецов В.М. Уголовная ответственность за отказ свидетеля или потерпевшего от дачи показаний: Автореф. дис. ... канд. юрид. наук. – М., 2004. – С. 3.). В этой связи на уровень латентной преступности влияет также наличие или отсутствие в уголовном и уголовно-процессуальном праве норм, имеющих целью охрану жизни, здоровья, имущества и законных интересов заявителей и свидетелей, сотрудничающих с правоохранительными органами, в выявлении и раскрытии преступлений.

Отрицательную роль сыграла декриминализация такого состава, как недонесение о преступлениях. Данный поступок не согласуется с некоторыми моральными, нравственными и религиозными устоями. Отсутствие или недостаточность условий для реализации гражданской позиции, а равно нереагирование или недолжное реагирование государственных институтов на факты совершения преступлений приводят к формированию пассивного отношения населения к проблемам преступности. Вместо активного противодействия преступности возникает позиция невмешательства, безысходности. В этой связи государство в лице правоохранительных органов должно быть заинтересовано в получении максимально большего и своевременного числа сообщений о готовящихся или совершенных преступлениях.

На латентность экономических преступлений во многом влияют имеющиеся недостатки в правоприменительной практике судов, органов прокуратуры и органов внутренних дел. Соккрытие преступлений происходит в основном путем необоснованных постановлений об отказе в возбуждении уголовного дела по мотивам отсутствия события или состава преступления, либо как события, не представляющего большой общественной опасности. Поэтому такие материалы были подвергнуты изучению и оценке. Выяснилось, что по каждому девятому из десяти материалу отказано в возбуждении уголовного дела недостаточно обоснованно, в частности, без установления виновного и полного выяснения всех обстоятельств, относящихся к событию.

В некоторых рубежных странах в области измерения латентности экологических преступлений применяют и такой метод, как эксперимент. Полезно также осуществлять наблюдение за поведением жителей микрорайона. С этой целью нами выработана следующая методика. Для исследования были рассмотрены два района города

Махачкалы (Ленинский и Кировский), причем, в Ленинском районе предельно-допустимые концентрации выбросов вредных веществ превышают допустимые нормы, а в Кировском районе – предельно-допустимые концентрации выбросов вредных веществ всегда в норме. Использовались данные двух поликлиник из этих районов (муниципальной поликлиники №1 Ленинского района, муниципальной поликлиники №2 Кировского района). Наибольший интерес для исследования представляли зарегистрированные медицинские карты амбулаторного больного бронхиальной астмой или хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ). Эти заболевания свидетельствуют о загрязнении атмосферного воздуха в месте проживания человека. Была произведена сверка данных о количестве вызовов бригад скорой помощи в район, где предельно-допустимые концентрации выбросов вредных веществ в атмосферу находятся в норме, и в район, где они превышают ПДК. Были рассчитаны также койко-дни, которые проводят больные из этих районов в больнице. В результате были получены следующие данные: район, где ПДК в норме: заболеваемость ХОБЛ – 16,7 %, бронхиальной астмой – 5,1%. Район, где ПДК превышен: заболеваемость ХОБЛ – 27%, бронхиальной астмой – 11,2%. Длительность койко-дней: районы, где ПДК в норме: ХОБЛ-16,2 дня; бронхиальная астма – 7,8 дней; где ПДК превышен: ХОБЛ – 32,4 дня; бронхиальная астма – 15,3 дня (Расчет койко-дней производился по отчетам данных клинической больницы №2 г. Махачкалы по утвержденной форме.).

Количество обострений в год: район, где ПДК в норме, – 1,2 раза; район, где ПДК превышен, – 4,5 раз. Количество вызовов скорой неотложной помощи: район, где ПДК в норме: ХОБЛ – 48 в сутки; бронхиальная астма – 22 в сутки; район, где ПДК превышен: ХОБЛ – 79 в сутки, бронхиальная астма – 44 в сутки. По результатам приведенных данных видно, в каком экологически неблагоприятном районе живут жители Ленинского района города Махачкалы. Данные этой методики позволяют выявить источник загрязнения атмосферы, зарегистрировать нарушение правил выбросов в атмосферу вредных веществ и зафиксировать изменение природных свойств воздуха, с учетом их явного влияния на заболеваемость населения района с повышенными данными нормативных показателей загрязнения атмосферы.

Латентность правонарушений в сфере охраны атмосферы от загрязнения на статистическом уровне вызвана также слабой технической оснащенностью правоохранительных органов и органов государственного экологического контроля, ошибками, связанными с неправильной юридической оценкой содеянного вследствие незнания соответствующими должностными лицами экологического законодательства, отсутствия у работников правоохранительных и природоохранительных органов четких представлений о сущности экологических преступлений, критериев их разграничения с аналогичными административными правонарушениями.

Следует отметить, что латентная преступность в сфере охраны атмосферы от загрязнения на современном этапе имеет явно выраженные неблагоприятные тенденции и требует разработки комплексной программы профилактики. Как правильно отмечает И.В. Лавыгина, «необходим комплекс мер как правового, так и социально-экономического характера, направленный на пресечение и предупреждение указанных преступлений, то есть необходим системный подход к решению поставленной задачи» (Лавыгина И.В. К вопросу о предупреждении экологической преступности // Черные дыры в Российском законодательстве. – 2009. – № 1. – С. 74–76.).

Эффективность борьбы с латентной экологической преступностью во многом определяется активностью населения, его нетерпимостью к лицам, нарушающим закон. Успех борьбы с такого рода деяниями в первую очередь определяется отношением окружающих виновного лица к его поступку, принципиальностью их позиций. По

нашему мнению, одним из методов снижения латентности рассматриваемого преступления является взаимодействие населения с работниками правоохранительных органов. Желательно, чтобы лица, содействующие уголовному судопроизводству, находили поддержку и взаимопонимание со стороны правоохранительных органов.

Успех борьбы с латентной экологической преступностью в значительной мере определяется последовательностью и эффективностью деятельности правоохранительных органов, их решительностью в достижении поставленной цели. В системе государственных органов именно правоохранительным и природоохранным органам принадлежит ведущая и основная роль в охране окружающей среды. На наш взгляд, дальнейшее совершенствование деятельности правоохранительных и природоохранных органов по борьбе с экологической преступностью должно вестись путем реального снижения уровня латентной преступности, последовательного осуществления принципа неотвратимости ответственности и наказания, без чего уголовный закон теряет свой превентивный потенциал.

Одной из центральных организационно-управленческих проблем борьбы с экологической преступностью, от кардинального решения которой зависит незыблемость принципа неотвратимости уголовной ответственности, является постановка регистрации и учета преступлений. Современное состояние регистрации и учета преступлений все еще не отвечает предъявляемым требованиям, поскольку оно не создает полной картины преступности. Как отмечает З.Б. Бахмудов (Бахмудов З.Б. Проблемы латентной экологической преступности: Автореф. дис. ... канд. юрид. наук. – Махачкала, 2006. – С. 21.) «укрытию преступлений способствует сложившееся положение дел в сфере учета и регистрации преступлений. В частности, имеется в виду сосредоточение двух взаимоисключающих функций в одном органе. Речь идет о функции регистрации (учета) преступлений и функции уголовного преследования, оценки эффективности этой деятельности. Такое положение дел само по себе способно детерминировать рост искусственно латентных преступлений». По нашему мнению, одним из наиболее оптимальных вариантов решения данной проблемы могла бы быть передача функции осуществления единого государственного статистического учета преступлений в ведение органов Министерства юстиции, где бы анализировались все сведения об установленных (выявленных) преступлениях независимо от ведомственной разобщенности правоохранительных органов.

### Литература

1. Бахмудов З.Б. Проблемы латентной экологической преступности: Автореф. дис. ... канд. юрид. наук. – Махачкала, 2006.
2. Кузнецов В.М. Уголовная ответственность за отказ свидетеля или потерпевшего от дачи показаний: Автореф. дис. ... канд. юрид. наук. – М., 2004.
3. Лавыгина И.В. К вопросу о предупреждении экологической преступности // Черные дыры в Российском законодательстве. – 2009. – № 1. – С. 74–76.
4. Номоканов В.А. Российская преступность в условиях глобализации // Закономерности преступности, стратегия борьбы и закон. – М., 2001. – С. 56.
5. Фаткулин С. Уголовная ответственность юридических лиц за экологические преступления // Законность. – 2012. – № 11. – С. 7–13.

## **НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ**

Исмаилова П. У.

В статье рассматриваются социально-экономические, организационно-управленческие, нравственно-воспитательные меры профилактики экологических преступлений на региональном уровне.

### **Some directions of prevention of the ecological crimes. Ismailova P. U.**

The article considers the socio-economic, organizational and administrative, educational measures of prophylaxis of the ecological crimes at the regional level.

Противодействие преступности, как и любая специфическая деятельность, будучи направленным на определенные объекты (детерминанты), преследуя поставленную цель, различается по форме, содержанию, масштабу, протекает на различных уровнях и осуществляется теми или иными субъектами. Так, деятельность субъектов по противодействию экологической преступности призвана целенаправленно воздействовать на объективные факторы, детерминирующие преступность в данной сфере, на криминогенные ситуации в отдельных регионах, провоцирующие экологические правонарушения и преступления.

Гражданский контроль является очень значительной силой в деле противодействия экологической преступности. Экологические группы во многих регионах Российской Федерации должны быть вовлечены в деятельность по мониторингу охраны окружающей природной среды путем совершения рейдов самостоятельно или вместе с государственными инспекторами. Результаты деятельности экологических групп могли бы стать темой публикаций в прессе, предметом дальнейшего расследования правоохранительными органами. Как отмечают исследователи, государство должно всячески поощрять осуществляемую в законных формах общественную активность по охране природных богатств, защите окружающей среды, взыскивать с тех должностных лиц, которые исходя из сиюминутных узковедомственных интересов, нередко препятствуют деятельности негосударственных объединений и организаций экологической направленности. Профилактическая деятельность этих организаций была бы более результативной при условии улучшения ее финансирования, должного материально-технического, кадрового и иного ресурсного обеспечения, усиления социальной и правовой защиты сотрудников.

Одной из форм участия общественности в деле противодействия экологической преступности является деятельность студенческих дружин по охране природы. Студенческая дружина Дагестанской государственной сельскохозяйственной академии, помимо инспекторской и пропагандистской работы, ведет исследовательскую работу по межвузовской программе «Чистый воздух». По нашему мнению, важно также возродить институт инспекторов охраны природы, предоставив им полномочия, равные по объему полномочиям, предоставленным общественным инспекторам природоохранных органов. Общественные инспектора могут оказать неоценимую помощь при производстве неотложных и первоначальных следственных действий в ходе дознания по делам о преступлениях в сфере охраны окружающей природной среды. По нашему мнению, привлечение к делу противодействия экологической преступности широких слоев населения, высокая степень демократизации в сфере правовой охраны окружающей среды, определяемая потребностями заинтересованной



общественности, является важным направлением повышения эффективности природоохранительной деятельности государства.

Специфика борьбы с преступностью в сфере охраны атмосферы от загрязнения заключается в необходимости постоянного обеспечения активных и четко скоординированных действий всех природоохранных, контрольных и правоохранительных органов по управлению экологической законностью и правопорядком в России.

Теоретики и практики считают, что консолидации сил и средств для защиты законных прав и интересов личности, общества, государства могло бы способствовать также формирование системы экологической юстиции, включая экологическую полицию, природоохранные прокуратуры, экологические суды и другие специализированные правоприменительные органы.

В Российской Федерации делаются первые шаги по созданию эффективной экологической юстиции. К числу главных задач экологической юстиции следует отнести предупреждение преступлений и иных экологических правонарушений, выявление и устранение условий, их порождающих, координацию деятельности по борьбе с этими правонарушениями, формирование предпосылок для снижения причиняемого вреда экологическим и связанным с ними иным интересам личности, общества, государства, а также активное содействие созданию и совершенствованию правовой основы обеспечения жизни и устойчивого развития настоящего и будущих поколений российского общества в экологически благоприятной природной среде.

Необходимость создания специализированных экологических судов в нашей стране становится очевидной, если реально оценивать существующую сегодня судебную практику рассмотрения дел об экологических преступлениях. Так, направленные природоохранной прокуратурой в районные суды Республики Дагестан уголовные дела о злоупотреблении властью или служебным положением рассматривались 20 месяцев, о загрязнении водоемов и воздуха – 11 месяцев. Неверное толкование природоохранительного законодательства этими судами по указанным делам привело к вынесению незаконных оправдательных приговоров. При назначении уголовного наказания судами во многих регионах допускаются и другие необоснованные послабления лицам, совершившим экологические преступления: наказания ниже нижнего предела, предусмотренного соответствующей статьей уголовного закона, условное осуждение. Создание специализированных экологических судов могло бы изменить данную ситуацию.

В предупреждении преступности в сфере охраны окружающей природной среды существенна профилактическая деятельность средств массовой информации. Оценивая свойства СМИ как субъектов профилактики в сфере охраны окружающей природной среды, можно с уверенностью сказать, что они обладают всеми необходимыми качествами того инструмента, который необходим для реализации комплекса масштабных и целенаправленных мер по предупреждению и профилактике экологических правонарушений. Высокая скорость распространения информации и возможность практически неограниченного охвата аудитории придает СМИ весьма большую значимость в жизнедеятельности государства. В связи с ростом экологических преступлений возникает необходимость усиления воспитательно-профилактической деятельности средств массовой информации. В этой связи следует включить в программы телевидения и радио передачи с целью формирования экологического сознания (экологической культуры) у широких масс населения.

Задачей общегосударственной важности является создание в стране отлаженной эффективной системы экологического просвещения и экологической социализации, функционирование которой должно способствовать формированию у населения

бережного отношения к растительному и животному миру, всей природе. Все население, прежде всего, должностные лица, государственные и муниципальные служащие, должны стать рачительными хозяевами, живущими не только сегодняшним днем, но и думающими о будущем, о том, какая природная среда будет оставлена будущим поколениям.

Таким образом, общесоциальными мерами профилактики экологических преступлений являются: 1) формирование уголовной политики в области охраны природной среды, организация и осуществление борьбы с преступностью на строго нормативно-правовой основе (Экологическое законодательство является одновременно продуктом и основной формой закрепления государственной экологической политики. В системе противодействия экологической преступности государство обязано формировать свою уголовную политику и обеспечить организацию и осуществление борьбы с преступностью на строго нормативно-правовой основе.); 2) обеспечение высокой степени демократизации в сфере правовой охраны окружающей среды; 3) привлечение к природоохранительной деятельности широких слоев населения; 4) использование нравственного потенциала в формировании правомерного экологического сознания; 5) использование в профилактической деятельности национальных традиций, обычаев и религии.

Специально-криминологические меры профилактики отдельных экологических преступлений различаются по форме, содержанию, масштабу. К примеру, в целях охраны атмосферы от загрязнения целесообразно проводить следующие мероприятия: 1) обеспечение соблюдения законодательства по охране атмосферного воздуха и установленных гигиенических норм и санитарных правил; 2) внедрение малоотходных и безотходных технологий; 3) запрет ввоза и реализации этилированного бензина всех марок на территории Республики Дагестан; 4) соблюдение правил эксплуатации сооружений, оборудования, аппаратуры, предназначенных для очистки и контроля выброса вредных веществ в атмосферный воздух; 5) внедрение высокоэффективных способов улавливания и очистки выбросов промышленных предприятий и транспорта; 6) разработка региональной целевой программы по охране атмосферного воздуха; 7) проведение межведомственных совещаний с должностными лицами природоохранных органов с целью координации совместных действий; 8) обучение должностных лиц природоохранных органов по применению действующего законодательства; 9) информирование населения о результатах работы, выявленных нарушениях и принятых мерах через средства массовой информации; 10) определение защитных зон и проведение санитарной классификации предприятий, сооружений и иных объектов; 11) обеспечение проведения инвентаризации вредных веществ и разработки предельно-допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу; 12) учет количества вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу, и производственный контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов вредных веществ (ПДВ); 13) проведение работы по организации и благоустройству, соблюдению режима санитарно-защитных зон предприятий и вывода из неё населения; 14) строительство АЗС в соответствии с действующими строительными и санитарными нормами и правилами.

В целях выполнения намеченных мероприятий следует подкрепить их уголовно-правовыми средствами воздействия. «Уголовно-правовые нормы наделены высокой степенью внушения и направлены на предупреждение наиболее опасных посягательств на общественные отношения по охране природной среды. Поэтому, расширение сферы уголовно-правовой охраны природы должно быть вызвано объективной необходимостью и иметь место только в том случае, когда более мягкие меры юридической ответственности оказываются неэффективными» (Лавыгина И.В. К вопросу о предупреждении экологической преступности // Черные дыры в Российском

законодательстве. – 2009. – № 1. – С. 74–76.). Предложения ученых (Хлупина Г., Качина И. Проблемы применения нормы об уголовной ответственности за порчу земли // Уголовное право. – 2010. – № 1. – С. 49–54; Гиззатуллин Р. Проблемы науки экологического права // Аграрное и земельное право. – 2011. – № 1. – С. 8; Фаткулин С. Уголовная ответственность юридических лиц за экологические преступления // Законность. – 2012. – № 11. – С. 7– 13.) об установлении уголовной ответственности юридических лиц за совершение экологических преступлений, в том числе и преступлений, предусмотренных ст. 251 УК РФ, следует признать малопродуктивными в силу специфики российского законодательства, предусматривающего различные виды юридической ответственности за преступления и правонарушения. Наиболее эффективным правовым средством воздействия на криминогенную ситуацию в сфере охраны атмосферного воздуха, является комплексная юридическая ответственность физических лиц (уголовная) и юридических лиц (административная).

### Литература

1. Гиззатуллин Р. Проблемы науки экологического права // Аграрное и земельное право. – 2011. – № 1. – С. 8;
2. Лавыгина И.В. К вопросу о предупреждении экологической преступности // Черные дыры в Российском законодательстве. – 2009. – № 1. – С. 74–76.
3. Хлупина Г., Качина И. Проблемы применения нормы об уголовной ответственности за порчу земли // Уголовное право. – 2010. – № 1. – С. 49–54;
4. Фаткулин С. Уголовная ответственность юридических лиц за экологические преступления // Законность. – 2012. – № 11. – С. 7– 13.

## ПРОБЛЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БОЛЬНЫМИ С СОЧЕТАННОЙ ПАТОЛОГИЕЙ (ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА С СОПУТСТВУЮЩИМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА)

<sup>1</sup>Бакшеев В.И., <sup>3</sup>Исаева З.У., <sup>2</sup>Увайсова К.У., <sup>1</sup>Шкловский Б.Л.

<sup>1</sup>ФГКУ «3 ЦВКГ им. А.А. Вишневого МО РФ», Красногорск, <sup>2</sup>Городская клиническая больница №71, г. Москва, <sup>3</sup>Медицинский центр «Ваш доктор», г. Махачкала

Наличие сочетанных соматических заболеваний характерно для большинства терапевтических больных и обуславливает немалые трудности в установлении нозологического диагноза и определении тактики лечения. Образование пациентов с полиморбидной патологией является составной частью терапевтических мероприятий и до настоящего времени остается актуальной и до конца не решенной проблемой.

Цель. Оценивая результаты проведения образовательной программы больных с сочетанной патологией (ишемическая болезнь сердца [ИБС] в сочетании с сахарным диабетом 2 типа [СД2]) обозначить проблемы в проведении терапевтического обучения пациентов.

**Методы исследования.** Рандомизировано 420 пациентов: 1 группа (n=216, средний возраст 56,8±6,8 лет, мужчины – n=165, женщины – n=51) – больные ИБС, перенесшие интервенционные вмешательства на коронарных артериях, с сопутствующим СД2 прошли обучение в школе для больных с сочетанными заболеваниями, 2 группа (n=204, средний возраст 56,4±8,5 лет, мужчины – n=159, женщины – n=45) – пациенты, не участвующие в образовательной программе. Всем больным было проведено комплексное клиничко-инструментальное обследование. Срок проспективного наблюдения составил 36 мес. Образование пациентов проводилось по

разработанной нами комплексной программе (12 занятий) с использованием технических средств представления информации (мультимедийный показ тематического материала, интерактивные игры и тесты). Больным 2-й группы проводилось индивидуальное одноразовое консультирование врачом с раздачей информационных буклетов. Качество обучения оценивалось как врачом, так и самим пациентом по 5-ти больной шкале по параметрам: доступность, наглядность, полезность, информативность, роль интерактивных игр, тестов и систематических групповых занятий.

**Полученные результаты.** Осведомленность о наличии сочетанного заболевания (СЗ) и информированность о факторах риска возросли и оставались высокой ( $>90,0\%$ ,  $p<0,05$  для всех) на протяжении всего периода наблюдения. Госпитализация по неотложным показаниям снизилась с  $57,6\%$  до  $41,7\%$  через 12 мес. ( $p<0,05$ ) и недостоверно возросла до  $43,8\%$  через 36 мес. ( $p>0,05$ ). Самостоятельный контроль уровня глюкозы и артериального давления увеличился с  $59,4\%$  (до начала обучения) до  $98,2\%$  и  $96,3\%$  через 12 мес. и 36 мес. соответственно. ( $p<0,001$ ). Уровень гликированного гемоглобина достоверно ( $p<0,001$  для всех периодов наблюдения) снизился с  $7,3\%$  до  $6,8\%$  и  $6,2\%$  через 12 мес. и 36 мес. соответственно после обучения. Приверженность к лечению увеличилась с  $52,1\%$  до  $94,5\%$  и  $96,3\%$  соответственно ( $p<0,001$ ). Побочные эффекты медикаментов уменьшились с  $32,7\%$  (перед началом обучения) до  $11,0\%$  через 12 мес., и увеличились до  $15,6\%$  через 36 мес., но достоверно ( $p<0,001$ ) оставались ниже, чем до начала обучения. Во второй группе подобных результатов не отмечено. Оценка качества обучения пациентами показала достоверно большую ценность применения технических мультимедийных средств и систематических занятий в группе, нежели использование только буклетов и одноразовых консультаций врача ( $4,5\pm 0,08$  против  $2,8\pm 0,09$ ,  $95\%$  ДИ,  $p=0,043$  среднее для всех показателей по качеству обучения в баллах в сравнении 1 группы и 2 группы соответственно).

Опыт проведения образовательных программ (в том числе и предшествующий с больными с кардиореспираторной патологией) позволили обозначить следующие проблемы, которые необходимо решать до проведения обучения в группе и в каждом конкретном случае индивидуально:

- 1) достижение согласия между врачом и пациентом;
- 2) сроки обучения пациентов (одноразовые занятия или месяцы);
- 3) оценка качества процесса преподавания по параметрам: гармонии, уместности, индивидуального подхода, обратной связи, закрепления полученных знаний, помощи в выполнении рекомендаций;
- 4) создание эффективной программы обучения (структурированность, насыщенность, адаптированность к основному и сопутствующему заболеваниям); современный научно методический уровень обучения пациентов;
- 5) методы образования (индивидуальный, групповой);
- 6) повторное обучение (например, через 12 мес. на базе поликлинических филиалов стационара).

**Выводы.** Обучение больных с ишемической болезнью сердца в сочетании с сахарным диабетом 2 типа в школе пациентов с сочетанными заболеваниями приводит к увеличению осведомленности и информированности о факторах риска развития СЗ, уменьшению госпитализации по поводу осложнений сердечнососудистых заболеваний и СД2 в 1,4 раза, снижению побочных эффектов медикаментозной терапии, увеличению приверженности к терапии и улучшению качества жизни пациентов. Решение обозначенных проблем будет способствовать улучшению качества обучения пациентов и положительно влиять на его отдаленный и ближайший прогноз.

## ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТАЦИИ И СОЦИАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ПРЕСТУПНИЦ-ТЕРРОРИСТОК

Бучаев С. М., Зиядова Д. З.

*Дагестанский государственный университет*

### **Values and social attitudes of criminals-terrorists. Buchaev S. M., Zijadova D.Z.**

В последние годы во многих регионах Российской Федерации наблюдается тенденция вовлечения молодых женщин в совершение преступлений экстремистской и террористической направленности. «В совершении преступлений террористического характера большинство молодых женщин вовлекаются путем психического и психофизического воздействия с отведением им роли исполнителя или пособника при организационной роли организаторов и подстрекателей - членов семьи, родственников» (Ахмедханова С.Т. Проблемы вовлечения женщин в семье в совершение преступлений террористического характера // Бизнес в законе. – 2011. – № 5. – 0,25 п.л.), знакомых, духовных наставников. Поэтому при распознавании криминогенной деформации личности преступницы-террористки существенными являются такие характеристики, как ценностные ориентации, их характер и иерархия, нравственные и правовые взгляды и установки. Это связано с тем, что ценностные ориентации не только формируют и образуют мотивационный стержень, обуславливающий поведение, но и позволяют прогнозировать возможное поведение потенциальной преступницы-террористки или целой группы террористов и в соответствии с этим программировать и планировать меры противодействия.

Ценностные ориентации потенциальных преступниц-террористок (жизненные, правовые, учебные, трудовые и пр.) обуславливают их криминальное поведение. Различия между личностью потенциальной преступницы-террористки и молодой женщины с правомерным поведением, коренятся в системе их ценностных ориентаций, взглядов и социальных установок, то есть в содержательной стороне сознания личности. Поэтому в системе противодействия процессу становления молодой женщины террористкой знанию этих ориентаций следует придавать особое значение.

Проведенным исследованием установлено, что подлинными двигателями экстремистского настроения женщин являются потребности, стремления и интересы. Именно они определяют содержание и направленность действий и поступков преступниц-террористок. Требуется определенное уточнение положения о том, что значительная часть преступниц-террористок не имеет сформировавшихся интересов. Понятие интереса не сводится только к позитивно направленному интересу. Личность может характеризоваться не только социально-позитивными, но и негативными интересами, потребностями, ценностями. Проведенное исследование показало, что у преступниц-террористок наблюдаются такие особенности интересов и склонностей, как ограниченность использования каналов культурной информации; использование телевидения, Интернета в качестве средства заполнения свободного времени, а не источника культурно-значимой информации; предпочтительное отношение к «своим» каналам информации, получаемой в экстремистских сообществах, то есть в среде, в которой преимущественно проводится свободное время.

В сфере досуга для большинства преступниц-террористок типично бесцельное (нецеленаправленное) времяпрепровождение (часто в составе групп экстремистского толка), участие в различных тусовках экстремистской направленности. В силу таких психологических установок и бытовых позиций формируются экстремистские взгляды

у молодых женщин. Их легко «снять с дистанции» – уговорить совершить преступление экстремистской и террористической направленности.

По данным нашего исследования, особенности потребностей и интересов преступниц-террористок характеризуются также следующими отклонениями в поведении: а) утратой интереса к учебе в светских учебных заведениях, неприятием требований общества; б) узкоутилитарным отношением к профессии, отсутствием связанных с профессиональным ростом долгосрочных планов, отчужденностью от семьи; в) равнодушием к проблемам, находящимся в центре внимания общества, неучастием в общественной жизни, примыканием к экстремистским формам ее проявления.

У потенциальных преступниц-террористок кроме отсутствия интереса к учебе отмечается безразличное отношение к своей будущей работе, профессии. По нашему мнению, умение мечтать, планировать будущее в некоторой степени служит одним из основных признаков, отличающих потенциальную преступницу-террористку от молодых женщин с правомерным поведением (неспособность задуматься о себе, о завтрашнем дне, в частности, можно определить по ответам респондентов на вопрос: «О чем вы мечтаете? Чего бы вам хотелось достичь в своей жизни больше всего?»).

Система взглядов, оценок и предпочтений у потенциальной преступницы-террористки все больше начинает ориентироваться на сферу досуга. Именно здесь фиксируются основные потребности и интересы экстремистского толка. Экстремистская среда оказывает деморализующее воздействие на молодых женщин, ведет к формированию личности, потенциально готовой к совершению преступлений террористической направленности. В экстремистской среде происходит потеря интереса к учебным занятиям, а впоследствии и неспособность к труду и учебе. Социально полезные связи у них рвутся, что ведет к сужению круга общения, к нарушению контакта с другими коллективами.

В исследовании нас интересовали причины вхождения молодых женщин в сообщества экстремистского толка. На желание следовать вере, «чистому» исламу указали – 35%; на влияние родителей, родственников, друзей, знакомых – 30%; на принуждение – 10%; желание забыть жизненные проблемы – 5%, намерение отомстить за несправедливость представителей власти – 15% респондентов.

В последние годы серьезную тревогу вызывает снижение, а то и потеря чувства ответственности у некоторых молодых женщин в сочетании с негативными потребностями. Отмечается рост экстремистских установок, предпочтений у девочек подросткового возраста. В исследовании посредством анкетирования установлено, что каждая десятая респондентка допускает возможность вхождения в сообщества экстремистского толка. Такие результаты опроса говорят о растерянности некоторой части девочек подросткового возраста, утрате позитивных идеалов, пессимистическом восприятии жизни, отчуждении от общества взрослых. Недооценка позитивных духовных ценностей в обществе ограничивает и нивелирует нравственные интересы, усиливает тягу у подростков к религии, к нетрадиционным течениям ислама. Ответы респонденток говорят о том, что девочки подросткового и молодежного возраста принимают «за чистую монету» так называемую экстремистскую романтику, не видят ее изнанки. О последствиях своих противоправных действий, порой трагических, девочки подросткового и молодежного возраста зачастую не задумываются. Поэтому криминологическая значимость ценностных ориентаций заключается в том, что они помогают понять, почему при наличии правильно или неправильно сформированных нравственных и правовых взглядов девочки подросткового и молодежного возраста в одних ситуациях могут быть вовлечены в совершение преступлений террористической направленности, а в других – невозможно.

Глубокие деформации нравственных и правовых ценностных ориентаций потенциальных преступниц-террористок проявляются как в выборе текущих целей, так и в выборе средств достижения целей. Жизненные цели смещаются у потенциальных преступниц-террористок в сторону психологического комфорта в группе экстремистского толка. Оправдывая поступки экстремистской направленности, они стремятся всячески облагораживать их мотивы. У потенциальных преступниц-террористок четко фиксируется позиция одобрения или «понимания» большинства преступлений экстремистской и террористической направленности. Такое поведение во многом зависит от особой экстремистской установки. Экстремистская установка придает соответствующую направленность нейтральным по своей природе качествам личности: темпераменту, воле, эмоциям потенциальных преступниц-террористок. В таких случаях можно говорить об экстремистской воле. Экстремистская установка и воля потенциальных преступниц-террористок, взятая как система, уничтожают, видоизменяют и ряд таких свойств личности, которые в целом можно охарактеризовать, с серьезными оговорками, как социально полезные.

С учетом того, что параллельно с ценностными ориентациями у потенциальных преступниц-террористок формируется самооценка, то есть отношение к самой себе, в исследовании нами рассматривалась данная черта личности. Самооценка реализуется в чувствах и эмоциях, которые возникают у молодой женщины по отношению к себе, своей внешности, особенностям характера. Исследованием установлено, что большинство преступниц-террористок видят в себе больше отрицательных качеств, что свидетельствует о низкой самооценке. Исследованием доказано, что молодых женщин с низкой самооценкой легче вовлечь в совершение преступлений террористической направленности.

В нашем исследовании для изучения эмоциональной сферы преступниц-террористок, использована методика «Незаконченных предложений». Для эксперимента осужденным женщинам предлагалось 55 незаконченных предложений. Предложения затрагивали нравственно-правовые взгляды подростков, их потребности, желания, интересы, отношение к отдельным ценностям.

Особого внимания заслуживает отношение преступниц-террористок к преступлению, степень осознания ими своей вины. С одной стороны, они очень жалеют о том, что совершили преступление террористической направленности. («Жалею о том, что поддалась влиянию преступников», «Сделала бы все, чтобы забыть мною совершенное преступление»). С другой стороны, анкетирование показало полное отсутствие раскаяния у большинства (70%) преступниц-террористок («Я жалею, что не смогла довести преступление до конца», «Плохо разработали план совершения преступления»). Таким образом, «критическая оценка поведения у большинства преступниц выражена очень слабо. И даже оценивая свое преступное поведение после осуждения, спустя определенное время, преступницы находят много аргументов для оправдания своих преступных действий» (Зиядова Д.З., Абасова С.А. Проблемы террористической деятельности женщин).

Исследованием установлено, что потенциальные преступницы-террористки «либерально» настроены к лицам, совершившим преступления экстремистской и террористической направленности. В свою очередь опрошенные молодые женщины с сочувствием и состраданием относились к экстремистам-«невинным жертвам». По нашему мнению, такие ответы в некоторой степени являются показателем или сигналом «экстремистской зараженности» некоторой части молодежи.

## **МЕСТО ТРАДИЦИЙ, ОБЫЧАЕВ И СЕМЕЙНО-РОДСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ В СИСТЕМЕ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ РАДИКАЛИЗАЦИИ МОЛОДЕЖИ**

Зиядова Д. З.

*Дагестанский государственный университет*

Во многих регионах Российской Федерации существуют традиции и обычаи, в которых сконцентрирован превентивный опыт людей, а также методы и формы социализации молодежи. Много поучительного и полезного для системы противодействия радикализации молодежи на современном этапе можно найти и в правовом наследии народов Республики Дагестан. Практика показывает, что утрата национальных корней формирует безнравственность, цинизм и антипатриотизм. Подтверждением этого служит то, что потеря национальных идеалов порождает у молодежи стремление к самоутверждению посредством экстремистских методов.

Народы Республики Дагестан веками вырабатывали приемы социализации молодежи со своими методами, формами и средствами подготовки молодых людей к жизни, которые выливались в своеобразные традиции, регламентирующие весь процесс воспитания в семье и обществе. Поэтому особой силой противодействия радикализации молодежи и на современном этапе обладают семейное воспитание и семейно-родственные отношения. Семейное воспитание является одной из наиболее эффективных, наиболее плодотворных и созидательных форм социализации молодежи, сочетающих в себе целенаправленное воспитательное воздействие родителей и родственников на экстремистское влияние окружающей среды.

Семейное воспитание в данном субъекте Российской Федерации исторически основывалось на важнейших чертах, присущих большинству семей, на ее самобытности, прочности и устойчивости, родственной любви, тухумных связях, теплоте отношений между всеми ее членами, на ее духовных интересах. К сожалению, в последние годы семья утрачивает свои способности в деле социализации молодежи. Только опираясь на исторический опыт социализации молодежи в семье, мы в состоянии формировать у молодежи важнейшие нравственные качества: трудолюбие, преданность семье, родине, гуманность, доброту, чуткость и т.д. Поэтому многостороннее и глубокое исследование механизмов взаимодействия поколений в семье, ее превентивного потенциала и ресурсов, ее духовных сокровищ и нравственных ценностей весьма актуально.

Семейно-родовые традиции, обычаи и обряды, материнский язык формировали у молодежи лучшие человеческие качества. Семейно-родственные отношения продолжают иметь свои особенности во многих районах Республики Дагестан. В основе традиционной системы семейного воспитания заложены высокий гуманизм, уважение к личности ребенка в сочетании с разумной требовательностью, пример родителей, комплексный подход к решению задач нравственной, трудовой, физической социализации, систематичность и последовательность воспитательного и профилактического процесса. Основательность семейного уклада объясняется тем, что целью жизни и высшей ценностью для родителей являются дети. В свою очередь воля родителей и уважительное отношение к ним для детей являлись законом.

Нравственная социализация в семье осуществлялась в тесной связи с трудовым воспитанием. Дети с малых лет участвовали вместе с взрослыми в производственном процессе. Ярким показателем дагестанского трудового искусства стали изделия народных мастеров. Создавая замечательные произведения, народные умельцы исходят из духовных потребностей народа, выражают его стремление к традиционной



красоте. Такой труд становится не только источником красоты, но средством эстетической и нравственной социализации (Гаджиева М.И., Омаршаев А.О. Семья народов Дагестана в историческом развитии. – Махачкала, 2000. – С. 77.).

Важным средством трудовой социализации и профессиональной подготовки являются народные хозяйственные праздники весеннего костра, первой борозды, урожая и т.д. Разнообразный и эмоционально насыщенный ритуал горских трудовых праздников преследует цели трудовой, нравственной, эстетической социализации молодежи.

Помимо любви к труду моральный кодекс горцев включает в себя и такие качества, как скромность, вежливость, уважение к старшим, гостеприимство, бережное отношение к земле, к хлебу, готовность помочь ближнему. «Важнейшими задачами в семейном воспитании были выработка и закрепление у детей таких качеств, как уважение к старшим, родителям, к лицам противоположного пола, чувство долга и чести, честность, скромность, чувство собственного достоинства» (Крупина И.В. Образовательная среда семьи и школы как средство воспитания и обучения: Автореф. дис. ...д-ра пед. наук. – М., 2000. – С. 38.). Все это в воспитательной практике являлось важным элементом нравственной культуры, поскольку в силу суровых природных условий дагестанцы высоко ценили патриотизм, дружбу и взаимопомощь, гостеприимство, взаимную поддержку и искренность.

Система нравственной социализации характеризуется направленностью воспитания на общественно значимые ценности, созданием прочного фундамента правомерного поведения уже в детском возрасте. С малых лет начинали формировать моральные качества и послушание различными подходами к воспитанию в детстве и отрочестве, воздействием на эмоциональную сферу личности, строгой требовательностью взрослых к детям. Это касалось ситуаций, связанных с серьезными аморальными и противоправными поступками. В таких случаях считалось уместным любое наказание, лишь бы отбить охоту повторить содеянное. При этом жестокие наказания существовали в качестве потенциальной угрозы, а не как средство повседневного применения. Отличительная черта горцев выражена в противоречии между чрезмерной любовью к детям и столь же высокой требовательностью и жесткостью в их воспитании.

В системе противодействия радикализации молодежи существенное место принадлежит кровно-родственным, тухумным связям. Воспитание уважения у растущего человека к взрослым, формирование высоконравственной личности считалось обязанностью всех взрослых. Факт родства создает специфические социально-психологические отношения между объектами и субъектами социального контроля. Содержание этих отношений достаточно богато, а сами они представляют значительную ценность для человека. В последние годы институт родства в республике претерпел определенные изменения, но, тем не менее, в нем заложены значительные возможности по социализацию молодежи.

Поэтому сдерживающим фактором радикализации молодежи в Республике Дагестан должен стать социальный контроль (Под социальным контролем понимается механизм самоорганизации (саморегуляции) и самосохранения общества путем установления и поддержания в данном обществе нормативного порядка, устранения, или нейтрализации, или минимизации нормонарушающего (девиантного) поведения // Гишинский Я.И. Девиантность, преступность, социальный контроль. Избранные статьи. – СПб., 2004. – С.261.). Возможности социального контроля, осуществляемого родственниками в целях противодействия радикализации молодежи, определяются также их информационной обеспеченностью, авторитетностью и особенностями объектов профилактического контроля.

Важнейшим средством противодействия радикализации молодежи в республике является общественное мнение. Общественное мнение представляет собой совокупность оценочных суждений по отношению к явлениям, имеющим социальное значение, обращенное непосредственно к сознанию и чувствам человека, оно может прямо или косвенно воздействовать на его поведение. Связь между общественным мнением и противодействием радикализации молодежи усматривается при сопоставлении особенностей этих явлений. И в настоящее время социальный контроль осуществляется старшими в индивидуальной и общественной формах: советы старейшин, сельские сходы, наставничество и др.

Традиции и обычаи придают большое значение старикам-аксакалам. Они являются судьями в любом споре, хранителями древних обычаев. Преклонение перед аксакалами (старейшинами) рода, почитание родственников и друзей, являясь характерными национальными чертами, содержат в целом превентивный потенциал. И на современном этапе наибольшую роль в деле противодействия радикализации молодежи играет авторитет старшего поколения. Социальное поведение молодежи контролируется старейшинами в разных формах. Большой социальный опыт, авторитет, повышенное чувство социальной ответственности, увеличение объема свободного времени, потребность в общении – все это делает престарелых людей важнейшими субъектами социального контроля и профилактики радикализации молодежи.

На современном этапе развития российского общества, когда молодежь каждый день слышит и видит вокруг себя аморальные и противоправные проявления со стороны представителей власти, экстремистские действия отдельных людей и целых групп, трудно убедительно раскрывать ей непреходящую ценность нравственных, вечных истин, моральных заповедей, содержащихся в священном Коране, великих книгах других религий, народных кодексах чести и достоинства человека. В то же время обращение к историческому опыту народов в области социализации молодежи, к традициям и обычаям позволяет совершенствовать систему противодействия радикализации молодежи.

Целенаправленное использование обычаев и традиций в социализации молодежи поможет обеспечить формирование у будущего поколения позитивного отношения к представителям различных народностей, уважения к истории и культуре своего народа, лояльного отношения к этнопсихологическим особенностям различных этносов, проживающих в Российской Федерации. Приобщение к традиционной культуре может служить своего рода защитным механизмом от воздействия на разум молодежи религиозно-мистических и экстремистских элементов.

## **KNOWLEDGE-INTENSIVE BUSINESS PROCESSES: AN APPROACH TO SUPPORT INNOVATION**

Alexander Gromoff, Yuila Stavenko, Nikolay Kazantsev and Mikhail Ponfilenok  
*National Research University Higher School of Economics, BPM Department, Science & Education Center of Information Control Technologies, Moscow, Russia*

*Abstract:* This article describes the application of Adaptive Case Management (ACM), a popular and promising approach, towards the creation and automation of knowledge-intensive processes. First, different approaches to the management of the innovation process are compared. Next, certain requirements for implementing and managing knowledge-intensive processes are introduced, allowing for the unstructured nature of knowledge

activities. Finally, a model of the innovation process is proposed. The described approach delivers opportunities for ACM, combines knowledge and processes effectively, and lends support to the generally unpredictable process of innovation.

Keywords: innovation; innovative process; case management; ACM; knowledge-intensive processes; knowledge worker

### **Бизнес-процессы с большой информационной нагрузкой: новый подход поддержки инноваций в компаниях**

Данная статья описывает применение подхода *Adaptive Case Management (ACM)* к созданию и автоматизации процессов с большой информационной нагрузкой. Вначале, производится сравнение разных подходов, затем описываются определенные требования для управления такими процессами. Наконец, вводится модель инновационного процесса. Этот подход дает новые возможности для ACM, эффективно располагая знания в процессе, поддерживая, таким образом, инновационный процесс в компании.

#### **I. INTRODUCTION**

Support of knowledge-intensive business processes is vital for managing innovation in the framework of the knowledge economy. This topic remains one of the most pressing issues in the scientific and corporate environment, as well as at the government level. For instance, the Strategy for Innovative Development of the Russian Federation [1] aims to help Russia move from a resource paradigm to an innovative paradigm of economic development driven by the changing attitude to intellectual capital occurring worldwide. However, there are noteworthy difficulties impeding the successful implementation and support of knowledge-intensive processes. Despite the emphasis placed by the government on innovation Russia occupies the 51st place in the Global Innovation Index, according to an INSEAD report [2]. One explanation for such a situation is that companies are still unable to establish effective and result-oriented approaches to knowledge management and innovation management.

In order to develop efficient innovation management in an organization, it is necessary to understand innovation as a semi-structured and knowledge-intensive process. The standard definition of an innovative process as a sequence comprising five stages (from fundamental research to diffusion of innovation) or as a stage-gate model, is losing its relevance in the constantly changing modern business environment. The ability to respond to market demands and to build and adapt to change at low cost is a key factor determining the success of adaptive enterprise [3].

#### **II. BACKGROUND**

In order to develop requirements for supporting knowledge-intensive innovation processes, it is necessary to analyze existing approaches applied around the world. Rothwell outlined a classification method and described the evolution of innovation models from the 1950s to the 1990s in five successive generations: technology push, market pull, coupling models, integrated business processes, and a systems integration and networking model [4]. Most of the models in these five generations were deterministic. That is why most companies use simplified models or create their own based on their goals and available resources [5].

Many companies have developed a formal model of Cooper's stage-gate process, defining their own sequence of stages [6]. According to Cooper, it is now necessary for the next generation of stage-gate models to evolve. These models are characterized by four fundamental Fs: Flexibility, Fuzzy gates (conditional gate with incomplete information), Fluidity (overlapping activities), Focus (portfolio thinking on focus), and two additional Fs: Facilitation (key master, process manager, gate master, process keeper), and Forever green (adaptive process) [7].

The emphasis on adaptability and knowledge management strengthened after the emergence of the integrated business processes model, which completed the transition from a view of innovation processes as sequential to that as involving parallel development with internal and external sources of knowledge. Tacit knowledge, which is inseparably linked with individual experience, became the basis for a new generation of innovative process models - models based on knowledge and learning [8]. In these models, innovation is understood as a system continuously transforming tacit knowledge into more explicit forms, as opposed to a sequence of individual activities. Nonaka and Takeuchi proposed the SECI model of the knowledge-creating process to help understand the dynamic nature of knowledge creation and to manage the innovation process effectively [9]. Their model involves a knowledge spiral, where explicit and tacit knowledge interact with each other in a continuous process.

### III. MOTIVATION AND RESEARCH GOALS

In this paper, we propose case management as a paradigm for supporting knowledge-intensive business processes. Case management processes contain tasks that need to be completed, but the tasks and the order in which they are performed vary and are based on the decisions of the knowledge worker(s), as well as on internal and external events. Rather than being a linear process, a case management process is made up of many subcases, tasks, and supporting content.

### IV. KNOWLEDGE-INTENSIVE BUSINESS PROCESS PECULIARITIES

It is of practical value to understand the patterns and differences between evolutionary, incremental business process models (workflows) and knowledge-intensive processes (semi structured). This understanding can assist in applying appropriate management practices to different types of processes and in decreasing the cost, uncertainty and sporadic nature of the associated support for the process. The past decade has witnessed several discussions about new organizational models and concepts to support organizational learning and innovation: the theory of 'lean production' [12], the 'N-corporation' [13] and the 'hypertext organization' [14]. Recent concepts describe organizations as a 'cell form' [15] or as a 'modular form' [16]. Some authors have focused on the study of social networks established under the project type [17], which reflects the transition to a flexible and adaptive form of organization with a strategic emphasis on entrepreneurship and radical forms of innovation in knowledge-intensive industries.

After analyzing these studies, we can conclude that the current approaches to the development of innovation processes are based on certain conditions, in accordance with the category of the model of innovation and knowledge management being used in the company. For example, the Japanese model of continuous improvement is aimed at continuous evolutionary improvement of standard operating procedures (SOP) and the improvement of existing standards. This is achieved through the encouragement of constant efforts and maintenance of discipline among all employees. The model focuses on human effort, ethics, communication, training, teamwork, inclusion and self-discipline, and emphasizes the formation of new knowledge gained through the use of organizational knowledge [13].

A completely different approach than the aforementioned one is based on the use of ad-hoc project teams. These teams are result-oriented, and are able to create a radically new knowledge base by integrating the collective expertise of team members. Such teams do not focus their efforts on improving pre-defined procedures, but instead solve problems despite the uncertainty of innovation in developing high-tech industries. The ad-hoc team model is an adaptive form of organization capable of dynamic learning and disruptive innovation.

The first key characteristic of such processes is the use of *knowledge-intensive activities*, which involve expert judgments based on tacit and explicit knowledge and experience. The second characteristic is the *semi structured or ad-hoc nature* of knowledge

work. Knowledge-intensive processes normally consist of many steps performed by knowledge workers in different roles and are distributed across functional departments and locations. The specific sequence of processing steps may vary in specific instances due to unique eventualities, exceptions, or complications associated with the process. Accordingly, innovation process management should be supported by the use of IT tools and integration of different knowledge sources in the process, allocated to cross-functional teams. A closer examination of innovation as an organizational process, both in terms of knowledge management and in terms of social interactions, leads to the conclusion that it is essential to create a system that links the social and knowledge aspects of such processes, forming a holistic view of the innovation process.

## V. ADAPTIVE CASE MANAGEMENT VS. WORKFLOW

Workflow systems support standardized business processes. These systems regulate the flow of information from person to person, place to place, and task to task, in processes that require ordered and structured information. The objective of work flow systems is to establish and accelerate this flow, monitor its steps and track each activity that is involved in the process. They clarify the knowledge that is embedded in standard processes. There are three basic elements of work flow, also called the three Rs model [18]:

- Roles: set of skills to execute a specific task
- Rules: features that define how the data should be processed
- Routes: logical paths for the flow of knowledge through the process

The Workflow Management Coalition is currently developing a meta-model for the process definition, which identifies a basic set of object types, appropriate for an initial level, for to improve the interchangeability of relatively simple process definitions (see Fig.1) [19]. Further object types may be added, either by vendor specific extensions and/or by defining additional conformance levels with added functionality.

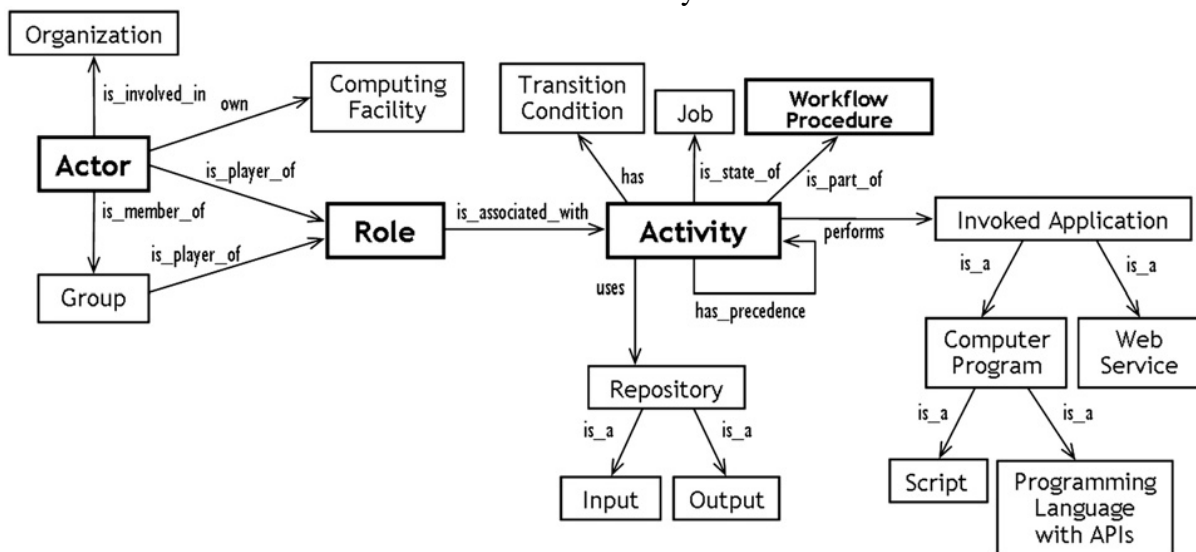


Fig. 1. Basic process definition meta-model

Strong control-flow orientation of WFM systems tends to conceal the context of tasks to be performed, most notably data created at earlier points in the process. This leads to the phenomenon of context tunneling, i.e., a worker has only access to data deliberately provided, a handicap that interferes with efficient implementation of the process. The push-oriented nature of routing leaves barely any decisions to the user, limiting even the ability to make small ad-hoc adjustments to the process. Unsurprisingly, workflows become unnecessarily inflexible, and small errors can spawn large problems.

Unlike workflow management, which uses predefined process control structures to determine what should be done during a workflow process, case handling focuses on what can be done to achieve a business goal. In case handling, the knowledge worker in charge of a particular case actively decides how the goal of that case is reached, and the role of a case handling system is to assist rather than guide him/her in doing so.

Modeling knowledge-intensive processes can be complex, because it is difficult to envision at the time of design what knowledge may be available at the time of implementation. Primarily, this is because case management requires supporting knowledge work, where many of the important steps occur in human thought processes or through collaboration with colleagues, which makes knowledge intensive processes difficult to analyze and structure. Typically, a knowledge-intensive process cannot be adequately modeled by classical, state of the art process/workflow modeling approaches. van der Aalst proposed a case handling meta model to address this issue (see Fig.2) [20].

The case represents an apex level under which all other elements are nested: tasks, task groups, subcases, content/attachments. For supporting case management, a standard tree for constructing and restructuring parent and child case-type relationships should be defined. In addition to these supporting processes for out-of-sequence assignments in the case process, other parameters that need to be added for defining such cases include automatic data propagation from a case to its subcases, automatic instantiation of subcases dependent upon the instantiation or work statuses of parent or related cases types, and summing calculations of case and subcase property values.

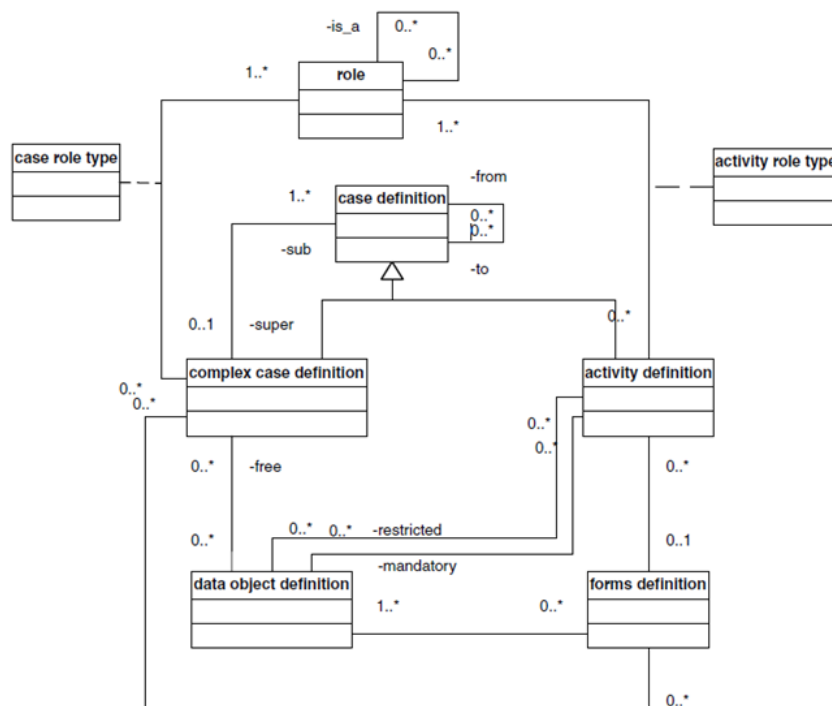


Fig. 2. Case handling meta-model

## VI. INNOVATION PROCESS MODEL

In order to illustrate our approach, we demonstrate innovation process management as an example of a knowledge-intensive business process. This displays the following characteristics, which are typical of all knowledge-intensive processes:

- Involves knowledge workers with the necessary experience, collaboration within communities of innovation, and addresses issues that may be ambiguous, uncertain and/or require judgment and creativity.
- Weakly structured: it is not possible to predetermine the path that a particular instance of a case will take, because of the unpredictable, dynamic and ad-hoc nature of innovation.
- Content complexity: uses a large pool of structured and unstructured content for decision-making; information requirements include general, specific and tacit knowledge distributed across experts and non-experts.
- Community of innovation and collaboration: plenty of interconnections with experts working on different aspects of a case or acting as consultants for their colleagues.
- Audit trails and history: every action performed, every decision taken and every piece of correspondence received has to be tracked, not only for audit purposes, but also to provide guidance in similar future cases.

Given the historical antipathy of knowledge workers to formalized processes, an obvious question is how a process orientation is in their interest. Many knowledge workers will view a formal innovation process approach as a bureaucratic and procedural annoyance. A much more appealing viewpoint is that a process orientation is beneficial to knowledge workers, in that they would benefit from the discipline and structure that a process brings, while remaining free to be creative and improvisational when necessary and desirable. In other words, a process can be viewed as an art rather than as a science.

Our innovation process model comprises the following stages: evaluate the idea, implement the idea, and spread the idea (see Fig. 3). Each stage is generic and can be customized in accordance with the regulations of the company.

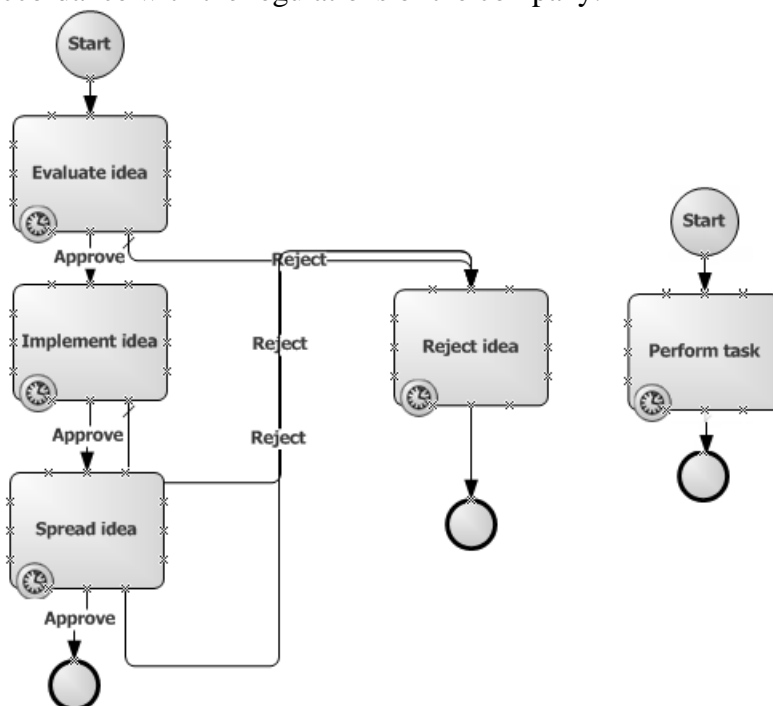


Fig. 3. Innovation process (case) and task (subcase)

The corresponding workflow process definition is instantiated for each new case (innovation process), i.e., for each case a new workflow instance is created (see Fig.4). Based on the process definition, the workflow engine calculates which activities are enabled for this

case (evaluate idea, implement idea, spread idea). For each enabled activity, one work-item is included in the work list of each worker having the appropriate role. Workers can pick work-items from their work-list. By selecting a work item, the worker can begin executing the corresponding activity.

Fig. 4. Case instance

While performing an activity, a worker can add another subcase or task to the current case (task with 'Perform' activity). Subsequently, a new subcase process instance will be created and linked with the parent case (see Fig.5). The case provides a means to coordinate processing of related subcases and tasks. In most applications, the system automatically resolves a case object when all of its subcases and tasks are resolved.

Fig. 5. Subcase instance

The main purpose of ACM is to provide flexibility in executable business processes (workflow) [21]. This allows a firm or manager to respond to unpredictable exceptions. ACM can provide a universal template with which workers can eventually make the right decision.

## VII. CONCLUSION

Our paper provides an overview of the evolution of the innovation process from an initial viewpoint as a sequential process. The complexity and uncertainty inherent in the innovation process was described, taking into account feedback, internal and external organization expertise evaluation. Subsequently, we discussed the characteristics of knowledge work and provided an overview of perspectives and approaches for modeling in the context of process-oriented innovation management.

## References

<http://www.economy.gov.ru>



- <http://www.globalinnovationindex.org>
- Tapscott, D. and Williams, A. Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything, New York: Penguin Group, 2006
- Dodgson M. and Rothwell R. (Eds.). The Handbook of Industrial Innovations. - Aldershot: Brookfield, 1994
- S. Mahdi, Search strategy in product innovation process: theory and evidence from the evolution of agrochemical lead discovery process, DPhil Thesis, Unpublished, SPRU, University of Sussex, UK, 2002
- Cooper R.G. Winning at new products. Accelerating the process from idea to launch. – Cambridge (MA): Perseus Publishing, 2001.
- Cooper R.G. Third-Generation New Product Processes Journal of Product Innovation Management, Volume 11, Number 1, January 1994
- Grant R. Toward a Knowledge-based Theory of the Firm. Strategic Management Journal, 17, Spender, 1996
- Nonaka, Ikujiro; Takeuchi, Hirotaka, The knowledge creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation, New York: Oxford University Press, 1995
- R. G. Cooper, The new product process: an empirically-based classification scheme, R&D Management
- Nonaka, I., Toyama, R., “Why Do Firms Differ? The Theory of the Knowledge Creating Firm”, in Ichijo, K., Nonaka, I. (eds.), Knowledge creation and management. New challenges for managers, Oxford University Press, Oxford, 2007
- Hedlund, G., “A Model of Knowledge Management and The N-Form Corporation,” Strategic Management Journal 15, 1994
- Nonaka and Takeuchi, H., The Knowledge Creating Company, New York: Oxford University Press, 1995
- Miles, R. E., Snow, C. C., Mathews, J. A., Miles, G., and Coleman, H. J. Jr., “Organizing in the Knowledge Age: Anticipating the Cellular Form,” Academy of Management Executive 11(4), 1997
- Galunic, D. C., and Eisenhardt, K. M., “Architectural Innovation and Modular Corporate Forms,” Academy of Management Journal 44(6), 2001
- DeFillipi, R. “Organization Models for Collaboration in the New Economy,” Human Resource Planning 25(4), 2002
- Cohen, W. M., D. A. Levinthal. Fortune favors the prepared firm. Management Science 40(2), 1994
- Cruz, T. Workflow: A tecnologia que vai revolucionar processos. São Paulo, Brazil: Atlas., 1998
- <http://www.wfmc.org/>
- Wil M.P. van der Aalst, Mathias Weske and Dolf Grünbauer Case handling: a new paradigm for business process support Data & Knowledge Engineering Volume 53, Issue 2, May 2005
- Kurz M., Hermann C. Adaptive Case Management. Anwendung des BPM 2.0-Konzepts auf schwach strukturierte Geschäftsprozesse. In: Bartmann D, Bodendorf F, Ferstl OK, Sinz EJ (Hrsg.) Dienstorientierte IT-Systeme für hochflexible Geschäftsprozesse. University of Bamberg Press, Bamberg, 2011

## РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО КЛИЕНТА ВИДЕО-ГОЛОСОВОЙ ПОЧТЫ

Аль-Ашваль М. С. А., Кравец А.Г.

*Волгоградский государственный технический университет*

В статье рассмотрена разработка программы – клиента видео-голосовой почты, предназначенного для использования на мобильных платформах. Описана технология голосовой почты, её назначение и актуальность применения на сегодняшний день. Сформулированы требования к функциональному составу программы, архитектуре и структуре классов, разработан прототип программы.

### **Mobile client video – voicemail software development. M.S.A. Al-Ashval, Kravets A.G..**

Paper considers the client video – voicemail software development which is adopted for mobile platforms. The video – voicemail technology, purpose and actual usage are described. Requirements to functions, architecture, class structure and software prototype were developed.

На сегодняшний день голосовая почта получила широкое распространение среди западных сетевых операторов. Большинство систем голосовой почты включено в локальную сеть и оснащено вспомогательным серверным программным обеспечением для взаимодействия с клиентскими программами на мобильных телефонах.

По сути, голосовая почта представляет собой электронную систему для регистрации, сохранения и перенаправления телефонных голосовых сообщений [1]. Часто её сравнивают с автоответчиком, но это сравнение не совсем корректно. Имеются существенные отличия: возможность оставлять голосовые сообщения неограниченного формата, защищенность паролем, возможность посылать голосовые сообщения по заранее составленным спискам рассылки и др.

Достоинство системы голосовой почты на пользовательском уровне состоит в возможности передать сообщение абоненту, находящемуся вне зоны обслуживания или в так называемой "мертвой зоне", где он недоступен по своему мобильному телефону. Более того, абонент может сам включить переадресацию на собственный голосовой почтовый ящик, если по какой-то причине не хочет отвлекаться на телефонные звонки. Тогда звонящий принудительно переадресовывается на голосовую почту. Доступ к почтовому ящику абонент может осуществить только со своего мобильного телефона.

Достоинство системы голосовой почты на корпоративном уровне состоит в возможности помимо стандартных действий над сообщениями, обрабатывать входящие телефонные звонки в соответствии с заданным и специфичным для каждой организации сценарием. Отсюда можно заключить, что эта услуга выгодна и самим компаниям, предоставляющим сотовую связь: абонент оплачивает счета в зависимости от продолжительности телефонных разговоров, причем как обычных, так и с использованием голосовой почты. Преимущество голосовой почты проявляются и при работе центра обработки вызовов: уменьшаются косвенные потери от вызовов, пропущенных по причине занятости операторов.

Принцип действия голосовой почты прост. На номер пользователя поступает входящий звонок. Если он в это время не может ответить или, наоборот, уже разговаривает с кем-то другим, звонок автоматически переадресуется на систему голосовой почты. Позвонивший абонент в это время услышит предложение оставить голосовое сообщение. Оставленное сообщение попадает в почтовый ящик, и мобильный клиент выдает оповещение о поступлении нового сообщения. Пользователи

таких клиентов получают широкий выбор специальных функций. Например, клиент голосовой почты способен известить их посредством "всплывающего экрана" о поступлении вызова на внутренний номер и предоставить выбор - ответить на звонок или переадресовать его в систему голосовой почты [2]. С помощью современных клиентских программ пользователи могут даже получать видео-сообщения и воспроизводить их на своем телефоне. В данной статье рассматриваются основные этапы проектирования программы – клиента видео- голосовой почты для мобильного телефона.

В настоящее время под голосовой почтой подразумевают два сервиса:

- 1) возможность для абонента телефонной сети оставить адресату голосовое сообщение, которое тот сможет прослушать позже;
- 2) возможность прослушать по телефону хранящиеся на сервере электронной почты сообщения, читаемые роботом.

В ходе обзора уже существующих на рынке мобильных приложений были выявлены их достоинства и недостатки, проведен сравнительный анализ по ряду критериев (Таблица 1). В результате были определены общие требования, которым должен соответствовать разрабатываемый видео- голосовой клиент: поддержка видео сообщений, кроссплатформенность, поддержка мгновенных сообщений и работа с электронной почтой. Основным аналогом разрабатываемого приложения является программа Skype, чей единственный недостаток проявляется в отсутствии поддержки видео сообщений в версиях под некоторые операционные системы.

Таблица 1. Сравнительная характеристика программ видео-голосовой почты для мобильных платформ.

	Поддержка записи видео сообщений	Кросс-платформенность	Поддержка мгновенных сообщений	Работа с электронной почтой
YAP	Не реализовано	Реализовано	Реализовано	Реализовано
Skype	Частично реализовано	Реализовано	Реализовано	Реализовано
imiChat	Реализовано	Не реализовано	Реализовано	Не реализовано
Visual Voicemail	Не реализовано	Реализована	Не реализовано	Не реализовано
HulloMail	Не реализовано	Не реализовано	Не реализовано	Реализовано
Google Talk	Реализовано	Не реализовано	Реализовано	Реализовано

Функциональный состав разрабатываемого клиента определим как:

- 1) Загрузку видео- и голосовых почтовых сообщений с почтового ящика пользователя на мобильный телефон.
- 2) Просмотр загруженных почтовых сообщений — воспроизведение видео- и звукового потока, записанных в почтовом сообщении.
- 3) Копирование почтовых сообщений с ПК.

- 4) Отправку почтовых сообщений на сервер.
- 5) Удаление прочитанных сообщений из локальной базы по желанию пользователя.
- 6) Удаление отправленных почтовых сообщений из локальной базы по желанию пользователя.

В качестве дополнительных функций приложение будет предоставлять работу с адресной книгой (создание, редактирование и удаление контактов) и смену настроек видео-голосового почтового ящика (опция «Оставлять загруженные сообщения на сервере/Удалять загруженные сообщения с сервера»).

Клиент видео-голосовой почты ставится на мобильный телефон (рис. 1).

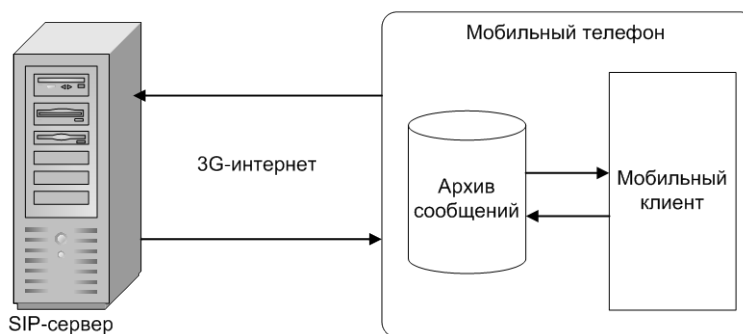


Рис. 1. Архитектура программы

При наличии соединения с 3G/4G-интернетом он подключается к SIP-серверу, на котором и будут храниться сообщения. Конкретный SIP-сервер задается в настройках программы. Также на самом телефоне в папке программы хранятся локальные копии адресной книги, а также входящих и исходящих сообщений, которые будут загружаться в память программы (точно так же, как и в обычном почтовом клиенте - есть сама программа, есть почтовый сервер, есть локальные папки Входящие и Исходящие).

Приведём основные классы приложения и их общие методы, необходимые для понимания работы программы (рис. 2).

Главным управляющим классом программы будет Контроллер приложения (ApplicationController). Основными атрибутами этого класса являются списки входящих и исходящих сообщений, а также программный объект — соединение с SIP-сервером. Контроллер приложения является синглтоном (иначе говоря, в приложении не может быть более одного объекта такого типа) и непосредственно отвечает за выполнение следующих действий:

- 1) установка соединения с SIP-сервером (метод ConnectToServer);
- 2) доставка сообщений с сервера (метод ReceiveMessagesFromServer);
- 3) отправка сообщений на сервер (метод SendMessagesToServer);
- 4) удаление из локальной базы и памяти приложения прочитанных входящих сообщений (метод DeleteReadInboxMessages);
- 5) удаление из локальной базы и памяти приложения отправленных исходящих сообщений (метод DeleteReadOutboxMessages);
- 6) загрузка при запуске приложения локальной базы сообщений (метод LoadLocalMessages);
- 7) выгрузка при завершении работы программы сообщений из оперативной памяти в локальную базу (метод SaveLocalMessages).

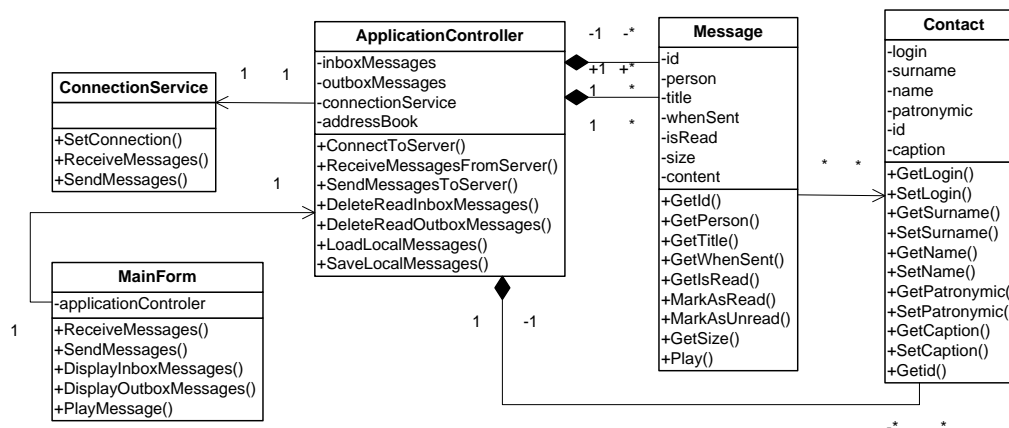


Рис. 2. Структура программы

Контроллер приложения содержит два списка сообщений – входящих и исходящих. Список сообщений (класс Messages) предоставляет общие методы для чтения информации о сообщении (адресат, дата, содержание и т.д.), для манипуляции сообщением (например, для того, чтобы пометить его как прочитанное), а также для проигрывания сообщения. Также в приложении существует Список контактов (класс Contact), который также предоставляет общие методы для чтения информации о контакте – имя, фамилия, SIP-аккаунт и т.д.

Поскольку мобильный клиент взаимодействует с SIP-сервером, потребуется служба, которая будет отвечать за подключение. Это Служба подключения (класс ConnectionService). Сервис подключения непосредственно выполняет соединение с сервером и пересылку сообщений от него и на него. Между контроллером приложения и сервисом подключения установлено отношение «один к одному», то есть, другими словами, контроллер приложения содержит ссылку на сервис подключения.

Наконец, пользовательским интерфейсом служит класс главной формы – MainForm. Он содержит ссылку на контроллер приложения, благодаря чему, при соответствующих действиях пользователя, может обращаться к нему и инициировать соответствующие действия приложения.

Реализовав на выбранном языке программирования для выбранной операционной системы этот набор функций, мы получили работоспособную программу (Рис.3).

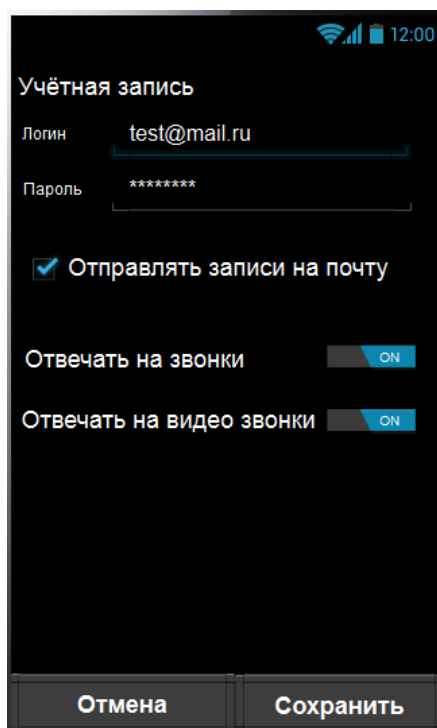


Рисунок 3. Экранная форма клиента видео- голосовой почты.

В ходе работе были исследованы основные этапы проектирования мобильного клиента для видео- голосовой почты и сформулированы требования, которые должны учитывать разработчики данного программного обеспечения.

Дальнейшее усиление функционального состава связано с разработкой модуля уведомлений о вызове, установкой видео- голосового приветствия звонивших абонентов и других дополнительных функций.

Кроме того, в качестве перспектив данной разработки необходимо указать развитие серверной части: использование «облачных» технологий и предоставление доступа к личным данным с помощью WEB-клиента. Для корпоративных решений также разрабатывается видео- голосовой сервис на основе IP –телефонии [3].

### Литература

1. Новости мира мобильных устройств, популярный форум, каталоги приложений для различных мобильных ОС. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://4pda.ru/>
2. Dimonvideo – мобильный портал. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://dimonvideo.ru/>
3. Аль-Ашваль, М.С.А. Выбор протокола для построения сети с использованием технологии IP-телефонии. /Аль-Ашваль М.С.А., Кравец А.Г., Юдин Д.В.// Известия Волгоградского государственного технического университета. - 2012. - Т. 4. № 13. - С. 170-172.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ СЕТИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ УСЛУГ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

Баранов А.В., Тагаев А.В.

*г. Ростов-на-Дону, Южно-Российский институт-филиал «Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»*

В статье рассмотрен опыт создания и администрирования сети многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг Ростовской области. МФЦ показан как узловой элемент инфраструктуры электронного правительства региона. Одной из важнейших целей создания сети МФЦ является ее обеспеченность единым информационно-коммуникационным пространством.

### **Modern technologies of multifunctional centers of providing state and municipal services electronic network administration: regional dimension. A.V. Baranov, A.V. Tagaev**

Rostov-on-Don, South Russia Institute, a branch of «Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation»

The paper describes the experience of creating and administration of the network of multifunctional centers providing state and municipal services in the Rostov region. MFC is shown as a central element of e-government infrastructure in the region. One of the major goals of the MFC network is the provision united information and communication field.

В современных условиях одним из приоритетных направлений реализации административной реформы в Российской Федерации является повышение качества и эффективности предоставления государственных и муниципальных услуг населению, что в значительной степени определяет качество жизни граждан и формирует их отношение к органам власти различных уровней.

В рамках данного направления особая роль отводится созданию центров обслуживания населения, работающих по принципу «одного окна», одной из распространенных в современной мировой практике инноваций в области управления. Подобные центры зарекомендовали себя как успешная модель взаимодействия государства и граждан при предоставлении государственных и муниципальных услуг в ряде зарубежных стран: Германии, Канаде, Бразилии, Португалии, Индии, Греции и др [1].

В соответствии с действующим российским законодательством принцип «одного окна» означает предоставление государственной или муниципальной услуги после однократного обращения заявителя с соответствующим запросом. Взаимодействие с органами, предоставляющими государственные услуги, или органами, предоставляющими муниципальные услуги, осуществляется многофункциональным центром предоставления государственных и муниципальных услуг (далее – МФЦ) без участия заявителя в соответствии с нормативными правовыми актами и соглашением о взаимодействии [2]. Таким образом, принцип «одного окна» предусматривает исключение или максимально возможное ограничение участия заявителей в процессах сбора и предоставления во всевозможные инстанции различных

документов и справок, подтверждающих сведения о личности, правах и льготах, необходимых для получения заявителем той или иной государственной и муниципальной услуги.

Тем самым Российская Федерация сделала важные шаги на пути внедрения концепции «сервисного государства», где одной из ключевых задач является переход к «стандартам госуслуг нового поколения – основанным не на позиции исполнителя, а на позиции потребителя этих услуг» [3], в том числе посредством реализации принципа «одного окна» на базе МФЦ.

В российском законодательстве под МФЦ понимается российская организация независимо от организационно-правовой формы (в том числе являющаяся автономным учреждением), отвечающая требованиям, установленным Федеральным законом от 27.07.2010 № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг», и уполномоченная на организацию предоставления государственных и муниципальных услуг, в том числе в электронной форме, по принципу «одного окна» [4].

Целями создания МФЦ являются, с одной стороны, повышение качества предоставления государственных и муниципальных услуг для населения, за счет упрощения процедур, сокращения сроков, создания наиболее комфортных условий для получателей услуг, снижение проявления коррупционных факторов при предоставлении услуг, с другой – повышение эффективности деятельности органов исполнительной власти и органов местного самоуправления, оптимизация межведомственного и межуровневого взаимодействия, повышение доверия граждан к региональным органам исполнительной власти и органам местного самоуправления.

Основная задача МФЦ – реализация принципа «одного окна», т.е. создание единого места приема, регистрации и выдачи необходимых документов гражданам и юридическим лицам при оказании всех государственных и муниципальных услуг, предоставление возможности получать одновременно несколько взаимосвязанных государственных и муниципальных услуг.

На сегодняшний день практические результаты работы МФЦ, по данным мониторинга Министерства экономического развития России (Рисунок 1), демонстрируют сокращение сроков получения государственных услуг, снижение межведомственной волокиты, достигается существенный антикоррупционный эффект за счет отсутствия непосредственного взаимодействия с предоставляющими услуги государственными и муниципальными служащими, исчезновение спроса на деятельность включенных в коррупционные схемы посредников и, как следствие, повышение комфортности и удовлетворенности граждан взаимодействием с государственными органами [5].

В столицах субъектов РФ качество государственных (муниципальных) услуг оценивают хорошо и очень хорошо 77,1% опрошенных, в сельских населенных пунктах – 71,6% опрошенных. Удовлетворенность качеством государственных (муниципальных) услуг зависит от доходов: среди респондентов с высоким уровнем дохода качество услуг оценивают как хорошее (очень хорошее) 79,1% граждан, среди респондентов с низким уровнем доходов – 67,4% опрошенных.



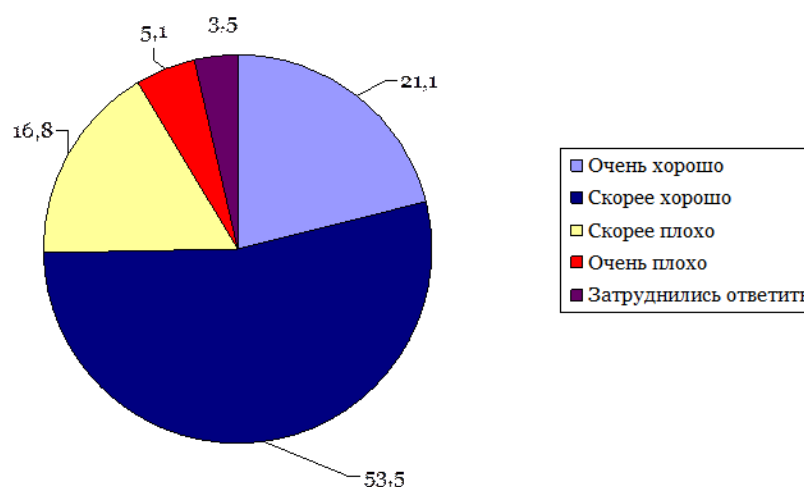


Рисунок 1 – Оценка качества предоставления государственной (муниципальной) услуги (% от опрошенных)[6]

Положительный опыт предоставления услуг на базе МФЦ в ряде субъектов РФ актуализировал вопрос о распространении подобной практики на всей территории РФ и предопределил нормативное закрепление ряда показателей по достижению указанной цели. Так, в соответствии с подпунктом «б» пункта 1 Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 601 «Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления» Правительству Российской Федерации необходимо обеспечить увеличение к 2015 году доли граждан, имеющих доступ к получению государственных и муниципальных услуг по принципу «одного окна» по месту пребывания, в том числе в многофункциональных центрах предоставления государственных и муниципальных услуг, до 90 %.

Правительственной комиссией по проведению административной реформы (протокол заседания от 30 октября 2012 г. № 135) утверждена методика, в соответствии с которой рассчитывается значение указанного выше показателя (далее – методика). Методика основывается на следующих подходах:

1) в городских округах, внутригородских районах и центрах муниципальных районов создаются МФЦ. Количество окон в таком МФЦ рассчитывается исходя из норматива одно окно на 5000 жителей соответствующего населенного пункта, но должно составлять не менее 6 окон обслуживания заявителей;

2) в небольших населенных пунктах открываются офисы привлекаемых к выполнению функций МФЦ организаций. Такие офисы должны быть открыты во всех муниципальных образованиях субъекта Российской Федерации с численностью свыше 1000 человек исходя из норматива одно окно на 2000 жителей, при этом жители более мелких населенных пунктов должны иметь возможность получать услуги в ближайшем офисе привлекаемой организации или МФЦ [7].

В настоящее время определены и конкретные количественные показатели по созданию МФЦ, так по итогам 2013 года на территории Российской Федерации в городах (городских округах) и муниципальных районах должны действовать не менее чем 1500 многофункциональных центров [8].

Формирование нормативных основ и законодательное закрепление показателей реализации проектов по созданию в субъектах России многофункциональных центров, а также всесторонняя поддержка на высшем государственном уровне, дали мощный толчок к проведению системной работы по вводу в эксплуатацию новых МФЦ. На конец 2011 года, по данным портала административной реформы, МФЦ работали в 62 субъектах Российской Федерации. За 2012 год ещё 11 регионов впервые открыли МФЦ и организовали реализацию данного проекта. Лидеры по количеству открытых многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг в 2012 году: Москва – открыто 27, Ростовская область – 24, Самарская область – 23 центра оказания государственных и муниципальных услуг [9].

В тоже время в процессе анализа современной ситуации деятельности МФЦ и предоставления органами власти государственных и муниципальных услуг авторами был выявлен ряд проблемных аспектов [10], решение которых является актуальным направлением повышения качества оказания услуг гражданам и организациям.

В качестве наиболее острой проблемы обозначим неготовность системы межведомственного взаимодействия органов исполнительной власти к своевременному запуску проектов электронного правительства, в том числе и МФЦ.

Отметим, что система межведомственного электронного взаимодействия (далее – СМЭВ) представляет собой федеральную государственную информационную систему, включающую информационные базы данных, в том числе содержащие сведения об используемых органами и организациями программных и технических средствах, обеспечивающих возможность доступа через систему взаимодействия к их информационным системам, сведения об истории движения в системе взаимодействия электронных сообщений при предоставлении государственных и муниципальных услуг, исполнении государственных и муниципальных функций в электронной форме, а также программные и технические средства, обеспечивающие взаимодействие информационных систем органов и организаций через СМЭВ [11]. Данная система на основе «облачных технологий» позволяет федеральным, региональным и местным органам власти, контроля и надзора в электронном виде передавать и обмениваться данными, необходимыми для оказания государственных услуг.

Планировалось, что региональные и муниципальные ведомства должны будут полностью перейти на СМЭВ к 1 июля 2012 года, а к 2013 году должна завершиться синхронизация данных всех ведомств, предоставляющих услуги в электронном виде, для этого необходимо (по итогам заседания Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России от 28 февраля 2011 г.) [12]: «обеспечить подключение информационных систем органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций, обеспечивающих оказание гражданам государственных услуг в электронном виде, к единой системе межведомственного электронного взаимодействия, а также совместимость соответствующих протоколов и технических решений».

На сегодняшний день становится очевидным несоблюдение сроков внедрения системы межведомственного взаимодействия. Так, например, в Ростовской области на конец 2012 года только три областных органов исполнительной власти имели полноценные информационные системы, способные участвовать в межведомственном электронном взаимодействии с МФЦ в процессе организации предоставления государственных и муниципальных услуг. Данный негативный факт является прямой причиной того, что «участники МФЦ вместо передачи отдельных действий на исполнение в МФЦ организовали там удаленные рабочие места (физически разместили чиновников), и заявителю приходится при получении услуги «кочевать» из очереди к одному «окошку» в очередь (пусть и электронную) в другое окно» [13].

Представляется, что при поспешном внедрении проектов по созданию МФЦ, в условиях неподготовленности межведомственного электронного взаимодействия, идеология реализации проекта может свестись исключительно к «строительному проекту», когда на первом этапе своего развития, по мнению экспертов, «объемные показатели деятельности многофункциональных центров изначально имели приоритет над конечными результатами работы центров» [14], но никак ни к созданию универсального инновационного механизма получения широкого комплекса государственных и муниципальных услуг.

Данный вывод нашел подтверждение и на региональном уровне, когда по результатам социологического опроса, проведенного авторами статьи среди государственных и муниципальных служащих Ростовской области в рамках курсов повышения квалификации по программе «Формирование электронного правительства», почти треть опрошенных респондентов отметили в качестве основной проблемы практической реализации проектов электронного правительства в России «отсутствие технической возможности реализации проектов» [15].

Учитывая вышесказанное, несмотря на достигнутые результаты реформирования системы государственного и муниципального управления в Российской Федерации, современный этап далек от завершения.

В результате, в современных условиях основная задача функционирования МФЦ должна реализовываться, прежде всего, за счет внедрения и массового распространения информационных и коммуникационных технологий, обеспечивающих информатизацию сети МФЦ и органов власти. Другими словами, внедрение принципа «одного окна» предоставления информации и оказания государственных и муниципальных услуг целесообразно осуществлять путем использования современных информационно-коммуникационных технологий, в том числе веб-технологий, повышающих оперативность процессов предоставления услуг и позволяющих осуществлять постоянный мониторинг работы органов исполнительной власти, органов местного самоуправления и организаций, принимающих участие в процессе их оказания.

Авторы в полной мере разделяют точку зрения экспертов, о том, что МФЦ рассматривается как узловой элемент инфраструктуры электронного правительства региона [16], который обеспечивает:

- возможность регламентированного и безопасного удаленного доступа к данным, находящимся в ведомственных информационных системах;
- организацию информационного взаимодействия ведомственных информационных систем между собой в автоматизированном режиме;
- межведомственный информационный обмен органов государственной власти (при наличии согласованных регламентов), включая: гарантированную доставку сообщений; защищенную электронную почту.

Данное положение определяет возможность субъекта РФ, не дожидаясь утверждения нормативных правовых актов на федеральном уровне, предоставлять государственные и муниципальные услуги в электронной форме на базе МФЦ.

Итоги выполнения распоряжения Правительства России от 17 декабря 2009 г. № 1993-р в Ростовской области проиллюстрировали деятельность МФЦ как адекватной платформы для перехода и предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме.

Основанием для принятия данного решения является то, что МФЦ становится единой точкой входа для предоставления услуг различных органов власти «в бумажном виде». Следует добавить, что данные центры являются одним из наиболее

высокотехнологичных организаций на региональном и муниципальном уровне. Они обеспечены высокоскоростным доступом в Интернет, высокопроизводительными компьютерами. Изначально бизнес-процессы МФЦ реализуются в электронной среде, поддерживаемой соответствующей автоматизированной информационной системой.

Данный круг оперативных задач МФЦ может быть решен, по мнению авторов статьи, при переходе субъектов РФ на сетевой формат предоставления государственных и муниципальных услуг на базе МФЦ.

Говоря о создании сети МФЦ, следует обратить внимание на опыт Ростовской области, где на практике удалось реализовать такие преимущества сетевого принципа, как: экстерриториальность, развитая филиальная сеть, система мониторинга качества предоставления услуг, типизация муниципальных услуг. На конец 2012 года на территории всех 55 городских округов и муниципальных районах Ростовской области созданы МФЦ, а также организована работа по приему документов граждан в пунктах удаленного доступа в 253 сельских поселениях. Таким образом, площадь покрытия МФЦ в Ростовской области на сегодняшний день составляет 100%, а доля граждан, имеющих доступ к услугам МФЦ более 70%.

К достоинствам вышеописанной модели сети МФЦ субъекта РФ можно отнести следующие:

- существует единая точка подключения к РСМЭВ (экономия финансовых затрат, сокращение временных потерь);
- высокая отказоустойчивость системы;
- возможность осуществления полного контроля над функционированием системы;
- использование единого стандарта предоставления услуг (административные регламенты, фирменный стиль, корпоративная этика).

В рамках проводимой работы принят Областной закон от 08.08.2011 № 644-ЗС «О государственной поддержке создания и деятельности в Ростовской области многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг», закрепляющий организационные и правовые основы для оказания финансовой, методической и информационной поддержки создания и организации работы в Ростовской области единой сети МФЦ.

На базе МФЦ организовано предоставление более 100 государственных и муниципальных услуг по направлениям: а) социальная поддержка населения; б) регистрация прав на недвижимое имущество и сделок с ним; в) регулирование предпринимательской деятельности; г) определение или подтверждение гражданско-правового статуса заявителя.

В МФЦ г. Шахты и Октябрьского района в пилотном режиме реализован проект по предоставлению муниципальных услуг по принципу экстерриториальности. Этот принцип предусматривает возможность получения физическими и юридическими лицами совокупности услуг в МФЦ любого муниципального образования в пределах пилотных территорий:

- независимо от места регистрации заявителя;
- независимо от места регистрации бизнеса;
- независимо от места расположения объектов недвижимости и земельных участков.

Так, заявитель, обратившийся в МФЦ города Шахты за получением услуги Октябрьского района, сможет получить полную консультацию о порядке и сроках оказания услуги, а также подать заявление и все необходимые документы. По итогам

реализации проекта будет предусмотрена возможность получения результатов оказания услуги в том МФЦ, в котором осуществлялся прием заявителя.

В соответствии с Областным законом от 08.08.2011 № 644-ЗС данный принцип будет распространен на все действующие МФЦ в 55 муниципальных образованиях Ростовской области до 01.01.2014.

На базе МФЦ Октябрьского района в пилотном режиме реализовано информирование заявителей о процессе предоставления государственных и муниципальных услуг посредством sms-оповещения. Модуль sms-оповещения реализован на базе информационной системы деятельности МФЦ и позволяет в автоматическом режиме оперативно уведомлять граждан о ходе предоставления услуги каждый раз при возникновении изменений в личном деле: приостановка, возобновление, получение необходимого документа, готовность результата оказания услуги либо мотивированный отказ в ее предоставлении. В течение 2013 года такая система будет внедрена во всех действующих МФЦ Ростовской области.

В шести российских регионах, в том числе и в Ростовской области, реализуются пилотные проекты по созданию пунктов доступа к МФЦ на базе ФГУП «Почта России». На сегодняшний день г. Шахты Ростовской области стал площадкой для создания МФЦ на базе отделений почтовой связи ФПС Ростовской области.

На основании соглашения, которое заключили ФГУП «Почта России» и органы местного самоуправления, граждане имеют возможность оформить необходимые документы, переслать их в органы власти и получить ответ в пределах муниципального образования в ближайшем к дому отделении почтовой связи (далее – ОПС).

Участниками пилотного проекта стали 10 ОПС сельских населенных пунктов. В случае успешной реализации пилотного проекта число отделений почтовой связи, участвующих в предоставлении государственных и муниципальных услуг, планируется увеличить.

Прошедшие специальное обучение на базе Южно-Российского института-филиала «Российская академия народного хозяйства государственной службы при Президенте Российской Федерации» сотрудники ФГУП «Почта России» готовы помочь людям получить ту или иную услугу, разъясняют порядок обращения за ней, особенности заполнения необходимой документации.

При разработке проекта создания сети МФЦ Ростовской области одной из важнейших целей стояла необходимость ее обеспечения единым информационно-коммуникационным пространством. В этой связи в регионе была создана система электронного администрирования сети МФЦ, состоящая из следующих элементов:

– разработка региональной информационной системы поддержки принятия управленческих решений (РИСППОР) «Результативное управление» (свидетельство о государственной регистрации от 06.08.2010 № 2010620414);

– применение информационно-образовательной системы подготовки кадров государственного и муниципального управления;

– внедрение базы данных «Финансово-экономическое обоснование реализации проектов по созданию многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг» (свидетельство о государственной регистрации от 29.09.2010 № 2010620560);

– разработка единого программного обеспечения функционирования сети МФЦ – интегрированная информационная система «МФЦ-Регион» (далее – ИИС «МФЦ-Регион») (свидетельство о государственной регистрации от 02.03.2010 № 2010611670), функционирующая на основе «облачных» технологий с возможностью учета

специфики предоставления государственных и муниципальных услуг на территории каждого муниципального образования;

- формирование единой базы данных типовых муниципальных услуг, оказываемых во всех МФЦ региона;

- создание портала сети МФЦ (<http://www.mfc61.ru>), состоящего из самостоятельных разделов многофункциональных центров каждого муниципального образования Ростовской области.

Использование современных информационных технологий позволило создать информационную систему «МФЦ-Регион» полностью соответствующую требованиям, предъявляемым информационным системам МФЦ, Постановлением Правительства РФ от 22 декабря 2012 г. №1376 «Об утверждении правил организации деятельности многофункциональных центров предоставления государственных услуг».

ИИС «МФЦ-Регион» автоматизирует весь процесс предоставления государственных и муниципальных услуг сетью МФЦ субъекта Российской Федерации по принципу экстерриториальности и обеспечивает предварительную запись на прием к специалистам МФЦ в сети Интернет, ведение электронной очереди, консультирование, регистрацию приема документов и контроль их полноты, планирование хода оказания услуг, в том числе с использованием СМЭВ, регистрацию результатов по предоставленным услугам, всесторонний мониторинг функционирования сети МФЦ и оценку эффективности их работы.

Информационная система МФЦ позволяет осуществлять межведомственное взаимодействие путем обмена автоматически сформированными xml-запросами, передаваемыми посредством защищенных каналов связи с использованием электронной подписи.

Также ИИС «МФЦ-Регион» обладает гибким интерфейсом, способным интегрироваться под требования органов власти в части организации межведомственного документооборота в процессе предоставления государственных и муниципальных услуг.

ИИС «МФЦ-Регион» может выступать в качестве web-сервиса интеграции органов власти в единую СМЭВ. Таким образом, ИИС «МФЦ-Регион» полностью автоматизирует деятельность МФЦ и позволяет осуществлять полноценное межведомственное и межуровневое взаимодействие.

С целью формирования единой системы управления и мониторинга сети МФЦ на территории субъекта РФ используется информационно-аналитический портал сети МФЦ. К основным возможностям портала относятся:

- получение полноценной и достоверной информации о действующих МФЦ;
- получение аналитических данных по предоставлению услуг на базе МФЦ (количество предоставленных услуг, срок ожидания в очереди, количество просроченных дел и т.д.);
- возможность записи в электронную очередь и консультирования по предоставлению услуг на базе МФЦ в режиме онлайн;
- проведение мониторинга качества оказания услуг на базе МФЦ.

Подводя итог, следует отметить, что системный подход к проблемам использования современных информационно-коммуникационных технологий в обеспечении функционирования системы МФЦ при оказании услуг населению позволяет внести значительные усовершенствования в процесс предоставления услуг и повысить их качество без значительной реорганизации работы органов публичной власти и организаций, оказывающих услуги населению, а также существенно приблизить поставщиков услуг к потребителям.

### Литература

1. Обзор международного опыта в области государства «одного окна» [Электронный ресурс]/ Официальный сайт Правительства Ростовской области – Режим доступа: <http://www.donland.ru>
2. Федеральный закон от 27.07.2010 № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» // Собрание законодательства РФ.- 02.08.2010.- № 31.- ст. 4179.
3. Путин В.В. Демократия и качество государства // Коммерсантъ.- №20/П (4805), 06.02.2012.
4. Федеральный закон от 27.07.2010 № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» // Собрание законодательства РФ.- 02.08.2010.- № 31.- ст. 4179.
5. Многофункциональные центры предоставления государственных и муниципальных услуг [Электронный ресурс]/ Официальный сайт Министерства экономического развития России – Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru/>
6. Итоги ежегодного мониторинга качества и доступности государственных услуг гражданам, а также исследования степени удовлетворённости граждан качеством деятельности государственной власти и органов местного самоуправления в части предоставления государственных, муниципальных услуг [Электронный ресурс]/ Официальный сайт Министерства экономического развития России – Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru/>
7. Справка о мерах по обеспечению доступа граждан к получению государственных и муниципальных услуг по принципу «одного окна» [Электронный ресурс]/ Официальный сайт Министерства экономического развития России – Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru/>
8. Распоряжение Правительства РФ от 10.06.2011 г. № 1021-р «Об утверждении Концепции снижения административных барьеров и повышения доступности государственных и муниципальных услуг на 2011 - 2013 годы».
9. Развитие сети центров предоставления государственных и муниципальных услуг по принципу «одного окна» [Электронный ресурс]/ Официальный портал административной реформы – Режим доступа: <http://www.ar.gov.ru/>
10. Подробнее см. Баранов А.В., Тагаев А.В. Сетевой формат организации деятельности МФЦ как важнейший механизм повышения качества предоставления государственных и муниципальных услуг на уровне субъекта РФ (на примере Ростовской области) // Современные тенденции и перспективы развития многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг (региональные аспекты): Сборник материалов международной научно-практической конференции. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2012. – С. 23-28.
11. Система межведомственного электронного взаимодействия [Электронный ресурс]/ Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций) – Режим доступа: <http://www.gosuslugi.ru/>
12. Перечень поручений Президента Российской Федерации по итогам заседания Комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России 28 февраля 2011 г. [Электронный ресурс]/ Официальный сайт Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России – Режим доступа: <http://i-russia.ru/>

13. Выступление статс-секретаря, заместителя Министра экономического развития Российской Федерации А.В. Поповой 19.03.2009 г. на ежегодной конференции, посвященной вопросам административной реформы [Электронный ресурс]/ Официальный сайт Министерства экономического развития России – Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru/>

14. Головщинский К.И., Тюменцева Е.В., Степанов И.М., Елисеенко В.Ф., Сивашева Н.М., Артеменко Е.А., Хафизов Т.Р. Комплексные услуги, обзор опыта реализации принципа «одного окна», многофункциональный центр как организационная форма реализации принципа «одного окна» [Электронный ресурс] / Центр региональных программ совершенствования государственного и муниципального управления Института государственного и муниципального управления Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) – Режим доступа: <http://www.gosreforma.ru/>

15. Анкетирование проведено экспертами Южно-Российского института-филиала «Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (г. Ростов-на-Дону) в сентябре-октябре 2012 г. в рамках курсов повышения квалификации по программе «Формирование электронного правительства». Всего было опрошено 163 человека, из них 47 экспертов – представители органов государственного управления Ростовской области и 116 экспертов – представители органов местного самоуправления Ростовской области.

16. Головщинский К.И., Тюменцева Е.В., Степанов И.М., Елисеенко В.Ф., Сивашева Н.М., Артеменко Е.А., Хафизов Т.Р. Комплексные услуги, обзор опыта реализации принципа «одного окна», многофункциональный центр как организационная форма реализации принципа «одного окна» [Электронный ресурс] / Центр региональных программ совершенствования государственного и муниципального управления Института государственного и муниципального управления Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) – Режим доступа: <http://www.gosreforma.ru/>

## ЭЛЕКТРОННОЕ ПОСОБИЕ ПО КРАЕВЕДЕНИЮ

Низовцева Л.В.  
*Мурманск, МГГУ*

В статье описаны теоретические и практические аспекты создания электронного пособия по краеведению для учащихся средней школы и использования его на уроках географии, музыки, литературы, краеведения, истории, экологии.

### **Electronic Textbooks of the Local history. Nizovceva L.V.**

Article describes the theoretical and practical aspects of creating electronic textbooks of the Local history for high school students, and use it in geography, music, literature, ethnography, history, and ecology lessons.

Ставрополье — прекрасный край гор, степей, пшеничных полей. Это —малая Родина автора, который живёт здесь уже более 12 лет, в этом месте прошли его школьные годы. История края интересна и увлекательна. Природа очаровательна и загадочна. Люди трудолюбивы и открыты. К сожалению, в школьной программе сейчас уделяется немного времени на изучение родного края. Информация находится в разрозненных источниках, которые нередко сложно найти даже в библиотеке. Но



молодое поколение должно знать как можно больше о крае, где родилось и выросло. Желание помочь сверстникам частично справиться с этой задачей подвигло автора на разработку электронного пособия по краеведению, которое будет интересно не только учащимся, но и их родителям и педагогам, всем, кого интересует Ставрополье.

**Актуальность работы** заключается в том, что она помогает юным пользователям лучше узнать свою малую Родину, укрепить имеющиеся знания по истории, географии, культуре, экологии родного края, заинтересовать школьников в изучении Ставрополья — частицы России.

**Цель работы** — создание яркого, интересного, познавательного и удобного помощника для изучения родного края — Ставрополья.

**Задачи:**

1. Исследование учебной и методической литературы по теме;
2. Изучение и анализ уже существующих электронных пособий;
3. Разработка электронного пособия;
4. Анализ и обобщение полученных результатов.

*Назначение:* привлечь внимание обучающихся к изучению родного края.

**Теоретическая значимость работы** заключается в разработке содержательного наполнения междисциплинарного курса «Краеведение», способного:

- интегрировать различные предметные области: географию, историю, экологию, живопись, литературу - это будет способствовать всестороннему развитию личности пользователя;
- демонстрировать сложные для запоминания темы с помощью визуальных образов;
- обеспечить игровые формы проведения обучения – это привлечет к занятиям учащихся, которые считают краеведение скучным предметом.

**Практическая значимость работы** заключается в создании электронного пособия курса краеведения, которое:

- применимо в различных предметных областях (география, история, экология, живопись, литература и др.);
- может быть использовано как в ходе подготовки к олимпиадам, так и в профессиональной деятельности заинтересованных педагогов, а так же в качестве познавательного материала;
- предоставляет возможности как для проведения аудиторных занятий, так и для самостоятельного изучения курса (при дистанционном обучении).

Целевая аудитория разработки — учащиеся средней школы. Для изучения и проверки всего предоставленного материала достаточно минимальных знаний на уровне средней школы. Тем не менее, в предоставленном пособии заложен дифференцированный подход, позволяющий учитывать уровни достижений школьников — предусмотрены занимательные задания, для решения которых не требуется больших знаний, а достаточно логических умозаключений, смекалки.

Уникальность работы заключается в том, что это электронная версия большого количества задачиков по краеведению. Данное пособие современно, несет в себе большой объем познавательного материала, представленного в виде, привычном большей части учащихся. Может расцениваться в качестве познавательной игры, требующей запаса академических знаний. В ходе предварительной подготовительной работы по сбору материала, автор прочел большое количество книг по разделам «Пособия». Составляя свои вопросы, задания и кроссворды, периодически обращался к «Задачнику по краеведению» Кругова А.И., к учебникам по истории края этого же автора, а также к изданиям издательства СГУ «Энциклопедический словарь

Ставропольского края» и «История городов и сел Ставрополя: Краткие очерки» под редакцией Шаповалова В.А. Данная работа является законченным продуктом, готовым к работе.

### **Описание и дидактические характеристики электронного пособия «Краеведение»**

Пособие включает цикл из четырёх разделов - предметов школьной программы. Каждый раздел содержит в себе 4 – 5 подразделов, позволяющих пользователю вместе с главными персонажами — Милой Пятеркиной и Лехой Ивановым — отправиться в увлекательное путешествие по Ставрополю.

Разработанное пособие предоставляет ряд возможностей и преимуществ при проведении курса «Краеведение»:

- возможность увлекательного изучения пользователями ряда дисциплин школьной программы и факультативных курсов (живопись, архитектура, театр, музеи);
- пособие обладает свойством открытости: при его разработке использовались современные компьютерные технологии (Borland Delphi), что позволяет легко обновлять и наращивать его структуру и содержание, в зависимости от предмета изучения и уровня подготовки обучающихся;
- оно удобно и просто в применении: имеет малый объем, легко сохраняется на любых носителях и не требует специальной подготовки пользователя, поскольку удобная навигация может осваиваться преподавателями и учащимися самостоятельно. Материал предлагаемой коллекции заданий предусматривает ряд сервисов («Подсказка», «Ответ», «Количество правильных ответов», «Оценка»), которые имеют не только цифровое, но и графическое, иллюстративное сопровождение.

Еще одним достоинством электронного пособия «Краеведение» выступает возможность реализации дифференцированного подхода к выбору заданий и использование мотивов соревновательности. Предлагаемые задания имеют различную степень сложности, предлагают разные области знаний. Содержание электронного пособия «Краеведение» является эмоционально насыщенным. Предоставленный краеведческий материал сопровождается иллюстрациями - видами достопримечательностей, фотографиями выдающихся личностей, схемами и картами. При «Обучении» дается правильный максимально полный комментарий, позволяющий понять ответ, запомнить его.

#### **Описание программы.**

Программа представлена как учебное пособие. Программа «Краеведение» написана с использованием среды программирования Borland Delphi 7 Enterprise.

Системные требования:

- 1) Windows 2000/NT/XP/Vista
- 2) Процессор 1 ГГц (рекомендуется 1,5 ГГц и выше)
- 3) 256 Мб оперативной памяти (рекомендуется 512 Мб и выше)
- 4) 500 Мб свободного места на жестком диске
- 5) Цветной монитор 1024 x 768 пикселей, 32 бит
- 6) Привод CD/DVD-ROM

Работа электронного пособия «Краеведение» заключается в следующем.

Дружественный и интуитивно понятный интерфейс позволяет сосредоточиться на решении заданий. Чтобы переходить с одной страницы на другую, достаточно щелкнуть по кнопке «Далее».

При открытии учебника появляется главное окно. На нем расположены кнопки с информацией о проекте:

- об авторах — содержит информацию о разработчиках курса;
- описание — краткая инструкция и системные требования;
- запуск — вход в программу;
- выход — выход из программы.

Как и в любом учебнике, в электронном пособии есть введение, в котором школьники Мила Пятёркина и Леха Иванов представляют себя и рассказывают о предстоящих путешествиях.

Далее Вы попадаете на основную страницу – главную форму, где будете выбирать «Путешествие» - интересующий пользователя раздел.

Щелчком мыши можно выбрать «направление»:

- Физическая география Ставропольского края.
- История Ставропольского края.
- Экология Ставропольского края.
- Культура Ставропольского края

Выбрав раздел, Вы переходите на окно, в котором должны выбрать режим работы:

- «Обучение» – содержит от 10 до 20 вопросов; во время ответа Вы можете воспользоваться подсказкой (которая может быть и не правильной); после зафиксированного своего ответа, Вы сразу узнаете правильный ответ;

- «Контроль» – содержит 10 вопросов. Вы проверяете свои знания: здесь уже нет подсказок и правильных ответов; за каждый правильный ответ Вы получаете 1 балл, в любое время можете узнать количество правильных ответов.

В каждом разделе есть подразделы, которые тоже надо выбрать.

Темы раздела «Физическая география Ставропольского края»:

1. Географический адрес
2. Рельеф
3. Климат
4. Внутренние воды

Темы раздела «История Ставропольского края»:

1. Конец 18 века – первая половина 19 века
2. Вторая половина 19 века
3. Начало 20 века – 1941 год
4. 1941- 1945 года
5. Вторая половина 20 века – начало 21 века

Темы раздела «Экология Ставропольского края»:

1. Растительный мир
2. Животный мир
3. Региональная экология
4. Глоссарий

Темы раздела «Культура Ставропольского края»:

1. Музыка и театр
2. Живопись и архитектура
3. Литература
4. Памятники Ставрополья
5. Города-курорты

По прохождению «Контроля» по каждому подразделу учащийся получает «Оценку».

Например, отправимся в раздел «Экология Ставропольского края». Там выбираем подраздел «Животный мир». В электронном пособии есть такие сервисы как «Показать ответ», «Подсказка», «Готово» (в «Контроле»; при вводе неверного ответа высвечивается «Ошибка», а при правильном ответе – «Вы ответили правильно»; подсчитывается количество правильных ответов), «Оценка» (в «Контроле» при прохождении теста). Ответы предлагаются как в текстовой форме, так и в форме схем и иллюстраций. Закрывается пособие нажатием на красный крестик в правом верхнем углу либо клавишей «Выход».

Также в электронном пособии есть список использованной литературы.

В целом, проведение занятий с использованием электронного пособия «Краеведение» позволит:

- организовать обучение пользователей с опорой на взаимосвязь визуального, образного и логического уровней познавательного процесса;
- обеспечить эмоциональную регуляцию учебно-познавательной деятельности обучающихся, на основе активизации таких ведущих познавательных эмоций, как удивление, любопытство, любознательность, уверенность, увлеченность.

По мнению педагогов – предметников, которым было предложено ознакомиться с разработкой, «Пособие» представляет интерес для работы с учащимися.

Ссылка на пособие: <http://yadi.sk/d/c-IScm152sxVc>

### Литература

1. Гаазов, В.Л. Путешествие по ожерелью Северного Кавказа [Текст] / В.Л. Гаазов. — Ставрополь: ПБОЮЛ Надыршин А., 2004. — 264 с.
2. Беликов, Г.А. Занимательное путешествие [Текст] / Г.А. Беликов — Ставрополь: Кн. изд-во, 1973. – 192 с.
3. Гниловской, В.Г. Занимательное краеведение [Текст] / В.Г. Гниловской. — Ставрополь: Кн. изд-во, 1974.– 432 с.
4. Кругов, А.И. Ставропольский край в истории России (конец XVIII – начало XXI в) [Текст] / А.И. Круглов. – М.: Русское слово, 2006. – 336 с.
5. История Ставропольского края от древнейших времен до 1917 года [Текст] / под ред. В.П Невской и др.- Ставрополь: СКИПКРО, 1996. – 304 с
6. Беликов, Г.А. Ставропольский край в истории России [Текст]: в 3т. Т.1 / Г.А. Беликов, А.И. Круглов. - Ставрополь: Кн. изд-во, 1995. – 134 с.
7. Кругов, А.И. Задачник по краеведению [Текст] / А.И. Кругов. – М.: Русское слово, 2006. – 192 с.
8. Ивановский, В.А. Занимательное краеведение [Текст] / В.А. Ивановский. – Ставрополь: РИО СФ МГОПУ, 2003. – 280 с.
9. Экология Ставропольского края [Текст] / под ред. В.Ф. Вишняковой и др.- Ставрополь: Сервисшкола, 2000. – 192 с
10. Физическая география Ставропольского края [Текст] / под ред. Н.И. Бутенко и др. - Ставрополь: Сервисшкола, 2000. – 176 с
11. Физическая география Ставропольского края [Текст] / под ред. В.В. Савельевой и др. – Ставрополь: СКИПКРО, 1995. – 224 с
12. Белозеров, В.С. Экономическая и социальная география Ставропольского края [Текст] / В.С. Белозеров, К.А. Магомедов. - Ставрополь: СКИПКРО, 1996. – 224 с.
13. Альманах «Памятники Отечества» № 48 - Земля Ставропольская [Текст] / под ред. С.Н. Разгонова. - М., 2002. – 222 с.

14. Альманах «Памятники Отечества» № 49 – Кавказские Минеральные Воды [Текст] / под ред. С.Н. Разгонова. - М., 2001. – 192 с.
15. История городов и сел Ставрополя: Краткие очерки [Текст] / под ред. В.А. Шаповалова и др. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2008. – 756 с.
16. Энциклопедический словарь Ставропольского края [Текст] / под ред. В.А. Шаповалова и др.- Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006. – 458 с.
17. Виноградов, Е.С. Н.А. Ярошенко в Кисловодске [Текст] / Е.С. Виноградов. – Кисловодск: Медико-Фарм, 1997. – 40 с.
18. Сохраним для потомков: Об охране растительного и животного мира Ставропольского края [Текст]. - Ставрополь: Кн. изд-во, 1984. – 239 с.
19. Хохлов А.Н. Животный мир Ставрополя [Текст] / А.Н. Хохлов. - Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2000. – 200 с.
20. Материалы газет «Ставропольская правда», «Вестник Прикумья» за 2005 – 2011 гг
21. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия. - компьютерная версия. 2007

### **РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ФАБРИКА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ»**

Вершинина Т.В., Кочанов И.А., Басаргин А.В., Ткаченко А.С, Басаргина Т.П.

«Фабрика здравоохранения» является инновационным программным продуктом. Целью разработки данной системы является облегчение работы медицинских учреждений путём автоматизации целого ряда производственных процессов. Система включает в себя регистрационно-статистический сервис, автоматизацию работы женской консультации поликлиники, подсистему мониторинга естественного движения населения.

#### **Development and usage experience of the «Public health factory» information system. Vershinina T.V., Kochanov I.A., Basargin A.V., Tkachenko A.S., Basargina T.P.**

«Public health factory» is an innovation software product. The aim of development is simplification of work of medical organizations by automatization of its processes. The system includes a service of registration and statistics, automatization of maternity clinics, subsystem for monitoring of natural population migration.

В современных условиях интенсификации и интеграции производственных процессов, ускорения темпа и усложнения уровня жизни, а также усиления влияния вредных составляющих окружающей среды, человек стал больше заботиться о своём здоровье. В связи с общемировым увеличением рождаемости и постоянно ухудшающейся экологической обстановкой, вопрос сохранения собственного здоровья стоит крайне остро. Лечебно-профилактические учреждения всех развитых стран присоединяются к мировой тенденции интеграции и увеличения индекса доступности своих услуг и постоянно обновляемой информации о методах лечения. На сегодняшний день существует целый ряд медицинских информационных систем как для специалистов в отдельных отраслях, так и людей, далёких от глубоких познаний в медицине. Быстрый обмен данными позволяет оптимизировать работу медицинских работников и оперативно повысить их квалификацию, а, следовательно, предоставлять более качественные услуги пациентам.

«Фабрика здравоохранения» является инновационным программным продуктом. Целью разработки данной системы является облегчение работы медицинских учреждений путём автоматизации целого ряда производственных процессов.

Набирает обороты использование сервиса «Удалённая регистратура». В век информационных технологий и всё ускоряющегося темпа жизни у большинства населения просто нет времени чтобы отстоять очередь и записаться на приём к специалисту. Даже при сильном нарушении здоровья люди не могут себе позволить себе выпасть из рабочего процесса даже ненадолго. Бесплатный сервис «Удалённая регистратура» позволяет записаться к врачу через интернет. Это позволяет сэкономить время человека и поставить диагноз вовремя. Тем самым достигается своевременное лечение заболеваний и повышение общего уровня здоровья отдельного человека и нации в целом. Возможность записи на приём к врачу оценили по достоинству многие люди. По официальной статистике после внедрения сервиса «Удалённая регистратура» возросло число обращений работающего (т.е. наиболее ограниченного во времени) населения. Данный сервис обладает рядом преимуществ:

1. Гарантированная дата приёма. Перед глазами всегда актуальная информация и любой пользователь системы может без особых временных затрат записаться на удобное время. При этом время приёма будет зарезервировано в общей системе поликлиник и пациент гарантированно попадёт на приём к врачу. При этом посещение лечебного учреждения происходит минуя классическую регистратуру. При этом достигается разгрузка специалистов и ускорение процесса обслуживания пациентов;

2. Для пользователей системы (как пациентов, так и для специалистов в лечебно-профилактических учреждениях) не требуется сопровождения данного программного обеспечения и каких-либо специфических требований к персональному компьютеру. Достаточно лишь иметь доступ в интернет, установленную систему «Фабрика здравоохранения» и актуальную регистрацию в ней.

Автоматизация работы регистратуры поликлиники позволяет сократить затраты на её содержание. Введение электронного расписания приёма врачей и вспомогательных кабинетов положительно сказывается на общей работе учреждения, сокращению очередей и более равномерному распределению нагрузки на специалиста. Благодаря внедрению автоматических систем в практическую деятельность достигается управление потоками пациентов, а работа с единой базой населения позволяет строить более полноценные и наполненные осмысленной информацией аналитические отчёты. При этом реализуются принципы систем управления взаимоотношениями с клиентами – Customer Relationship Management.

Поддержка системой «Фабрика здравоохранения» регистрационно-статистического сервиса позволяет добиться небывалой до сегодняшнего дня автоматизации работы и разгрузки специалистов лечебных учреждений. Как правило, наиболее трудоёмкие процессы подлежат наименьшему осмыслению и могут выполняться сотрудниками с крайне низкой квалификацией. Если же речь заходит об охране здоровья, то даже самые простые задачи выполняются профессионалами. Перевод работы, которая стандартно выполняется вручную, в автоматический либо полуавтоматический режим позволяет избавить высококвалифицированного специалиста от рутины и предоставить больше времени на самосовершенствование и развитие в области здравоохранения, оптимизировав тем самым работу с пациентами.

Наиболее трудоёмким процессом в любой сфере деятельности является учёт первичной информации. Когда мы сталкиваемся со здоровьем человека, мы не имеем права на ошибку. Даже самая маленькая оплошность может привести к необратимым последствиям, негативно влияющим не только на здоровье, но и на жизнь человека.

Ответственность, которая лежит на медицинских работниках каждый день, несравнима ни с чем и они не имеют права даже на малейшую оплошность. Именно поэтому высокий приоритет отдаётся внедрению и использованию систем, позволяющих снять со специалистов рутинную, но крайне важную работу, которая отнимает львиную долю рабочего времени: учёт первичной информации и построение отчётов. Первичная информация о здоровье пациента позволяет вовремя поставить правильный диагноз и оказать своевременное лечение, а построение отчётов позволяет построить медицинскую статистику и спрогнозировать работу на будущее.

Другим немаловажным фактором является формирование специализированных документов и построение реестров в системе обязательного медицинского страхования. На сегодняшний день каждый сталкивается с тем, что не все услуги можно получить в рамках обязательного медицинского страхования. Автоматизированная система позволяет пользователям самостоятельно записаться на прием к врачу. При этом пользователя информация откладывается в единой базе данных, что формирует объективную статистику посещения пациентами процедур.

Особняком в работе медиков стоит контроль рождаемости. Несмотря на общемировую тенденцию увеличения населения, каждая отдельно взятая страна имеет свою пронаталистическую политику. Увеличение рождаемости внутри одной страны является чуть ли не первой задачей медицины. Контроль репродуктивных функций женщин является собой целый кластер научной и прикладной медицины. Когда мы говорим об автоматизации работы женской консультации поликлиники, мы подразумеваем не только работу акушера-гинеколога, ведения карты беременной и другие формы оптимизации процессов, о которых сказано выше. Здесь речь идёт о более глубоких аспектах деятельности специалиста. Помимо контроля и учёта в вопросе воспроизводства человеческих ресурсов роль играет и расчёт развития рисков осложнения беременности. Своевременный прогноз позволит оказать квалифицированную помощь либо обойтись привинтивными мерами и свести к нулю риск возможных осложнений.

Автоматизированная система «Фабрика здравоохранения» позволяет не просто оптимизировать работу пользователей (медицинских работников и их пациентов), но и сформировать ряд необходимых документов. Через систему в любых медицинских учреждениях возможно автоматически создать такие документы отчетности. Данные виды документов являются неотъемлемой частью процесса, но их оформление отнимает слишком много времени. Перевод данных процедур в автоматический режим даёт дополнительные плюсы работе любого медицинского учреждения.

Система также позволяет конструировать различного рода статистические отчёты. Благодаря тому, что она имеет доступ к центральным базам данных и хранит некоторые данные в себе, возможно построить самые разные отчёты и обладать актуальной информацией относительно естественного движения населения и прочих типовых статистических отчётов, которые сотрудников поликлиник должны предоставлять в государственные органы.

Если говорить в целом, то медицина – это наука, которая в настоящее время является наиболее динамично развивающейся сферой деятельности человека. Новые методы и способы лечения самых разнообразных болезней открываются достаточной часто, но всё ухудшающаяся экологическая обстановка и разработка новых веществ, несущих урон (как побочное, конечно же, действие) окружающей среде не дают время на передышки. Даже самый компетентный специалист не в силах совладать с появляющейся и постоянно обновляющейся информацией. Именно поэтому сейчас как никогда раньше остро встал вопрос о помощи специалисту посредством информационных технологий. Автоматизированная система лишена усталости,

невнимательности и прочих особенностей, которые принято называть «человеческим фактором». Медицина – это сфера, в которой любая, даже самая на первый взгляд незначительная, ошибка может привести к фатальным последствиям. Сведение риска к минимуму одна из основных задач автоматизированной системы «Фабрика здравоохранения».

Система построена на основе свободного программного обеспечения, что позволяет лечебным учреждениям выполнить требования распоряжения Правительства Российской Федерации от 17 декабря 2010г. № 2299-р [1]. В качестве основы при работе над системой использовалась водопадная модель процесса разработки [2].

Перейдя более подробно к алгоритму работы системы, стоит отметить что система использует аутентификацию врача по личной электронной подписи. Упрощённо алгоритм выполнения назначения пациента на медицинскую услугу выглядит следующим образом:

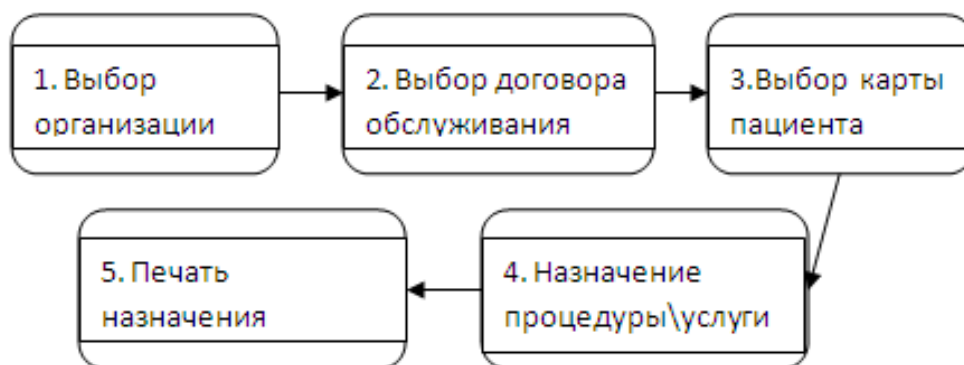


Рис. 1. Алгоритм выполнения назначения пациента.

1. На первом шаге выбирается, предоставляющая медицинские услуги организация. Выбор организации, предоставляющей медицинские услуги, может осуществляться на любом этапе записи пациента на приём.

2. Выбор договора выполнять каждый раз перед началом работы с картой нового пациента. Выбор или смена договора обслуживания пациента также может осуществляться на любом этапе записи на приём. Выбор договора осуществляется несколькими различными способами.



Назначение		Выберите договор		
Организация	№ договора	Название договора	Название исполнителя	Название заказчика
КГБУЗ "ДЦАК"	7	1004	ТФОМС дет.	КГБУЗ "ДЦАК"
	9	3000	Платно	КГБУЗ "ДЦАК"
	14	2470	В/ч 5428	КГБУЗ "ДЦАК"
	12	2479	В/ч 10805	КГБУЗ "ДЦАК"
	10	111	Роддом2	КГБУЗ "ДЦАК"
ТФОМС дет.	8	1002	ТФОМС взр.	КГБУЗ "ДЦАК"
	19	2012	ФСБ	КГБУЗ "ДЦАК"
Пациент	24	2097	ГУ МЧС по АК	КГБУЗ "ДЦАК"
	15	2099	УФСИН по Алтайскому краю	КГБУЗ "ДЦАК"
Расписание	16	2102	ГУ МВД по Алтайскому краю (краевой бюджет)	КГБУЗ "ДЦАК"
	17	2103	ГУ МВД по Алтайскому краю (федеральный бюджет)	КГБУЗ "ДЦАК"
Услуга	18	2122	Войсковая часть №6515	КГБУЗ "ДЦАК"
	32	2130	ФГБОУ ДПО БуЦ ФПС	КГБУЗ "ДЦАК"
	35	2131	ГУ СЭУ ФПС ИПЛ ФПС по АК	КГБУЗ "ДЦАК"
	23	2135	УФМС России по АК	КГБУЗ "ДЦАК"
	22	2149	РУФС РФ по контролю за обор. наркот. по АК	КГБУЗ "ДЦАК"

Рис. 2. Пример выбора договора.

3. Поиск электронной медицинской карты пациента и её описание. Для поиска электронной медицинской карты пациента (ЭМК) вводится СНИЛС или его ФИО полностью.

В результате:

- выполняется переход непосредственно к ЭМК пациента, если была найдена единственная карта пациента;
- формируется список из нескольких пациентов, если было найдено несколько ЭМК.

Назначение		Поиск ЭМК			
Организация	№ ЭМК	Ф.И.О.	Пол	Дата рождения	
КГБУЗ "ДЦАК"	0	000000	Малалал Малал Павловна	ЖЕН	07-00-1900
	1	000000	Малалал Малал Витальевна	ЖЕН	01-00-1900
	2	000000	Малалал Малал Васильевна	ЖЕН	06-00-1900
	3	000000	Малалал Малал Валерьевна	ЖЕН	18-00-1900
	4	000000	Малалал Малал Алексеевна	ЖЕН	23-00-1900
	5	000000	Малалал Малал Васильевна	ЖЕН	02-00-1900
	6	000000	Малалал Малал Валерьевна	ЖЕН	05-00-1900
	7	000000	Малалал Малал Сидоровна	ЖЕН	15-00-1900
	8	000000	Малалал Малал Александровна	ЖЕН	04-00-1900
9	000000	Малалал Малал Семеновна	ЖЕН	21-00-1900	

Рис. 3. Поиск электронной медицинской карты.

Электронная медицинская карта (ЭМК) пациента состоит из следующих разделов:

- личные данные (поля: номер карты, фамилия, имя, отчество, пол, дата и место рождения пациента);
- документ удостоверяющий личность (поля: тип, серия, номер документа);

- полис ОМС (поля: территориальный фонд, серия, номер полиса, страховая компания, код страхователя);
- социальные категории (раскрывающийся список типа категории, поля серия и номер документа, подтверждающего категорию);
- место жительства (поля: регион, район, город, населённый пункт, улица, дом, квартира);
- прочее (поля: контактный телефон, СНИЛС, социальный статус, место работы, должность);
- договор об информированном согласии (раскрывающийся список о наличии согласия от пациента);
- договор об оказании платных услуг.

4. Шаг назначения процедуры\услуги. Простой услугой называется неделимая медицинская методика в реестре услуг той или иной организации. Например: приём терапевта.

Задание простой услуги выполняется путём последовательного выбора необходимых строк из списков:

1. Список подразделений выбранной организации, выполняющих приём.
2. Список услуг, предоставляемых выбранным отделением.
3. Список свободных дат приёма.
4. Список свободного времени приёма.

Пример последовательного выбора простой услуги (в данном примере выбрана организация КГБУЗ «ДЦАК», тип договора ТФОМС взр).

The screenshot shows a web application interface for selecting a service. At the top, there are tabs for 'Запись' and 'Статистика', and a dropdown menu for 'Регистратор/Регистратурно-диспет' with a 'Выход' button. Below this, there are radio buttons for 'Отделения' (selected) and 'Составные услуги'. The main content area is divided into two columns. The left column contains a list of departments under the 'КГБУЗ "ДЦАК"' organization, with 'МГК, лаборатория молекулярно-генетических исследований' highlighted. The right column contains a list of services, with 'Пrenатальный скрининг 1 триместр' highlighted. At the bottom, there is a 'Продолжить' button.

Рис. 4. Пример выбора услуги.

Шаг 5. После окончания формирования услуг подготавливается к печати назначение.

Услуга	Дата	Время
Пренатальный скрининг 1 триместр	2013-01-16	08:00:00

Рис. 5. Печать направления.

В разделе статистика, организована работа с уже выданными талонами. Основную рабочую область окна занимает список уже выданных талонов с указанием (по столбцам):

1. Номера талона;
2. Кем выдан талон – фамилия регистратора или наименование организации;
3. Дата выдачи талона;
4. ФИО пациента, которому выдан талон;
5. Организация, в которую направлен пациент;
6. Услуга, на оказание которой выдан талон;
7. Дата и время приёма пациент по выданному талону;
8. Статус талона;
9. Действия, которые можно выполнить с выданным талоном.

### Литература

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 декабря 2010г. № 2299-р [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=111346>, сводобный.
2. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения. Спб.: Питер, 2004.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМИТАЦИОННЫХ УПРАВЛЯЕМЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ РАБОТНИКОВ БЕЗОПАСНЫМ ДЕЙСТВИЯМ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Ворошилов А.С., Гришин В.Ю.

В данной статье представлено описание компьютерного имитационного тренажера аварийных ситуаций. Показаны различные аспекты которые позволяют ему быть эффективным и дешевым средством повышения компетентности работников всех звеньев предприятия.

**The use of simulation models managed to train workers safe handling of emergency situations. Voroshilov A.S. Grishin V.U.**

This paper describes a computer simulation simulator accidents. This shows the

different aspects that allow it to be effective and cheapest way to increase the competence of workers in all parts of the enterprise.

В связи с большим количеством травматизма на рабочих местах, обусловленного малокомпетентными действиями работников, вопросы эффективного и быстрого повышения компетентности работников в сфере безопасности труда находятся в центре внимания профессионального сообщества.

Однако, один из самых важных вопросов – выбор наиболее эффективного способа развития компетентности.

По данному вопросу проведено значительное число различных экспериментов и тестов, в частности в 1980г. в США (National Training Laboratories in Bethel, Maine) были произведены исследования относительно качества усвоения материала при использовании различных методов обучения. (рис.1)



Рис.1. Пирамида усвоения информации.

Как видно из показанной на рис.1 пирамиды наиболее перспективными технологиями развития компетентности работников, являются те которые обеспечивают выполнение практических заданий в безопасных условиях.

Таким образом, наиболее перспективным средством повышения являются интерактивные тренажеры, которые позволяют имитировать "Выполнение практического задания" и решать целый спектр различных проблем по обучению работников и руководителей правилам техники безопасности в различных условиях.

Такие тренажеры могут обеспечить достаточно точную и глубокую симуляцию различных чрезвычайных происшествий на предприятии без больших затрат денег и ресурсов.

Относительная дешевизна таких тренажеров стала одним из главных аспектов интереса к ним среди крупных предприятий и компаний. Комплекс таких программ позволит контролировать компетентность работников как в аварийных так и в рабочих ситуациях. При этом не подвергая опасности жизнь человека и износу оборудования.

В разрабатываемом тренажере аварийных ситуаций в шахте будут представлены различные экстренные ситуации:

1. Выход шахтера на поверхность в условиях задымления.
2. Действия шахтера при срабатывании различных датчиков контроля газов.

Как видно из пирамиды усвоения информации, при отработке таких заданий процент усвоенной информации во много раз превышает обычные лекции и

демонстрации видео презентации на указанные темы.

Не менее важны в данном направлении и психологические аспекты подготовки работника к правильным действиям во время аварийных ситуаций и обеспечению техники безопасности на рабочем месте.

Представляемый тренажер выполнен в специальной программе для создания игр Unity 3D на языке C# которая отвечает все современным требованиям. В ней заложены широкие возможности для последующего улучшения и углубления различных аспектов разрабатываемого тренажера.

Для примера представлена ситуация при которой работнику нужно выйти на поверхность шахты при задымлении. Дополнительно в тренажер будет включен постоянный контроль за выполнением действий обучающегося и корректировка их в момент нарушения или выбора неправильных действий в различных ситуациях. Внутренняя часть шахты достаточно близка к обычным условиям, что позволяет.

Разрабатываемый тренажер позволит значительно развить компетентность работника до уровня необходимого для выполнения как своих основных задач, так и для своевременного оказания необходимой помощи другим работникам в аварийных ситуациях.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ**

М. Гетьман

*Донбасская государственная машиностроительная академия, Украина*

В статье рассмотрен алгоритм проектирования программной системы для оценки интеллектуального капитала предприятия. Представлена реализации модели в системе программирования Delphi.

### **Modeling system of decision support for evaluation of intellectual capital of ventures. M. Getman.**

Considered in the article the algorithm of designing a software system for the evaluation of the intellectual capital of the enterprise. Provides implementation of the model in the system of programming Delphi.

В современном обществе интеллектуальный капитал (ИК) становится основой богатства. Именно он определяет конкурентоспособность экономических систем, выступает ключевым ресурсом их развития. В процессе создания, трансформации и использования интеллектуального капитала участвуют коммерческие предприятия, государственные и общественные учреждения и организации, т. е. все субъекты рыночных отношений.

Сегодня, все больше предприятий и компаний ориентируется на интеллектуальный капитал, как источник создания и поддержания стоимости. По словам Питера Друкера, традиционные ресурсы, такие как земля, труд, капитал вовсе не исчезли, они стали вторичными по отношению к интеллектуальному капиталу. [1] Соответственно, актуальность данного ресурса для предприятий и компаний обосновывает значительное число исследований, реализованных в данном направлении. Их результатом явилось создание множества теоретических моделей оценки и управления интеллектуальным капиталом. Однако на практике при

организации системы оценки интеллектуального капитала модели можно сузить и сгруппировать по двум принципам: расчет финансовых и нефинансовых показателей.

Целью моей работы стало проектирование программной системы для оценки интеллектуального капитала предприятия.

Диаграмма вариантов использования описывает функциональное назначение системы, является концептуальной моделью системы (рис. 1). Проектируемая система представлена в форме таких вариантов использования: «Ввод исходных данных», «Вывод результатов», «Построение графиков», «Наименование предприятий», «Показатели работы предприятия», «Отчет в Excel», «Сравнение чистых доходов предприятий» и «Показание прироста сверхприбыли». В процессе работы с системой будет взаимодействовать один актер – «Пользователь».

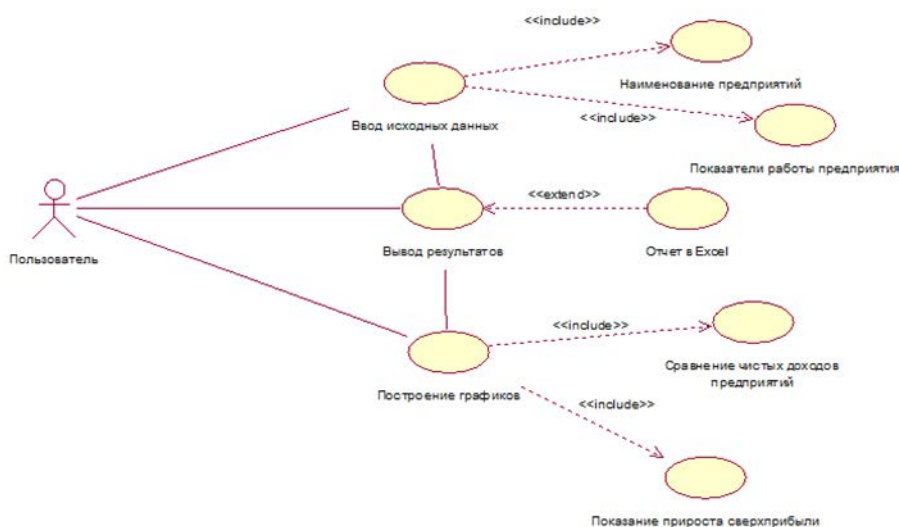


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования

Между актёром и вариантами использования «Ввод исходных данных», «Вывод результатов», «Построение графиков» вид отношения – отношение ассоциации, т.к. он определяет особенности взаимодействия актёров и вариантов использования. Взаимодействие между вариантами использования «Ввод исходных данных» с «Наименование предприятий» и «Показатели работы предприятия» описывает отношение включения. Это отношение имеет стереотип «include», т.к. «Наименование предприятий» и «Показатели работы предприятия» являются неотъемлемой частью «Ввод исходных данных» и включается в него в качестве составных компонентов. Аналогично для взаимодействия между вариантами использования «Построение графиков» с «Сравнение чистых доходов предприятий» и «Показание прироста сверхприбыли». Для варианта использования «Вывод результатов» «Отчет в Excel» имеет стереотип «extend» - отношение расширения, то его функциональное поведение задействуется не всегда, а при выполнении условий – вызове отчёта пользователем.

Диаграмма классов служит для представления статической структуры модели системы в терминологии классов объектно-ориентированного программирования. Диаграмма отражает различные взаимосвязи между различными сущностями предметной области, также описывает их внутреннюю структуру и типы отношений (рис. 2).

Для разрабатываемой информационной системы предполагается существование в системе следующих классов: «Пользователь», «Программа», «Ввод исходных данных», «Вывод результатов», «Построение графиков».

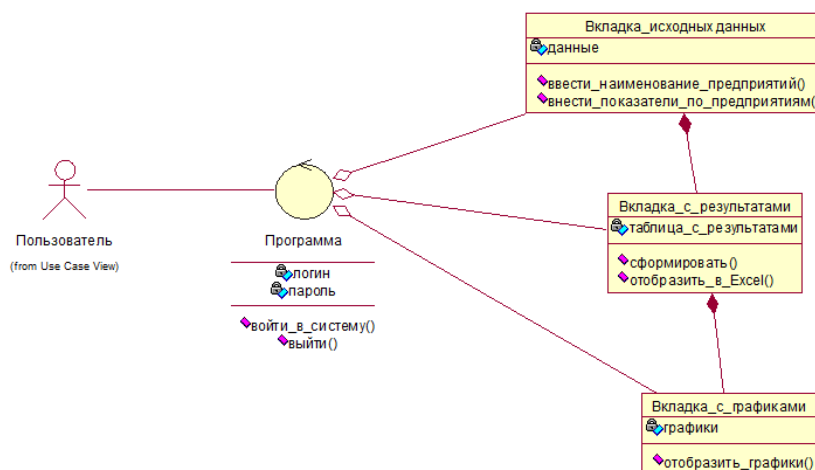


Рисунок 2 – Диаграмма классов

Класс «Программа» – управляющий класс, стереотип «control», имеет атрибут «логин» и «пароль», и операцию класса «войти в систему» и «выйти». Класс «Ввод исходных данных» имеет атрибут «данные» и операции «ввести наименование предприятий» и «внести показатели по предприятиям». Класс «Вывод результатов» содержит атрибут «таблица с результатами» и выполняет операции «сформировать» и «отобразить в Excel». Класс «Построение графиков» содержит «графики» и выполняет операцию «отобразить графики». Отношение между классами «Пользователь» и «Программа» – отношение ассоциации – произвольная взаимосвязь. Классы «Ввод исходных данных», «Вывод результатов», «Построение графиков» связаны с классом «Программа» отношением агрегации, т.к. «Программа» включает эти классы в качестве составных частей. В свою очередь класс «Построение графиков» является неотъемлемой частью класса «Вывод результатов», который не существует в отрыве от класса «Ввод исходных данных».

Диаграмма кооперации описывает особенности передачи и приема сообщений в контексте статической структуры модели, относится к диаграммам взаимодействия. Ключевые показатели – объекты, связи и сообщения. Объект является отдельным экземпляром класса, который создается на этапе реализации модели (выполнения программы). Связь является экземпляром ассоциации и может иметь место между двумя объектами. Сообщение показывает коммуникацию между двумя объектами. Эта диаграмма представляет структуру модели как совокупность взаимодействующих объектов (рис. 3). На диаграмме в виде прямоугольников изображены экземпляры классов «Ввод исходных данных», «Вывод результатов», «Построение графиков» они создаются на этапе выполнения программы. Между объектами существуют динамические связи – потоки сообщений. Стрелка указывает направление передачи информации от одного объекта другому. На данной диаграмме стрелка сообщений не закрашена, значит сообщения асинхронные, т.е. программа, передав сообщение может продолжать свою деятельность.

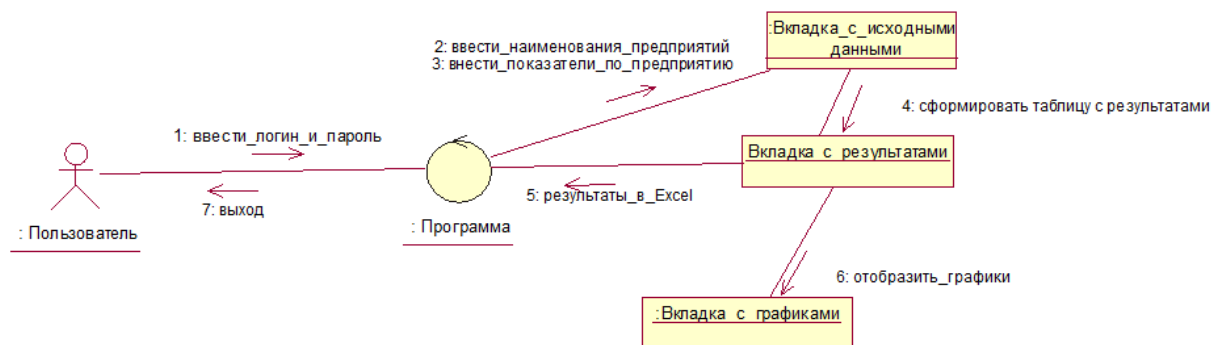


Рисунок 3 – Диаграмма кооперации

Диаграмма последовательности отображает временные особенности передачи и приема сообщений между объектами. С ее помощью описывается «график жизни» всей совокупности объектов. Из каждого объекта вытекает вертикальная пунктирная «линия жизни». Явное выделение активности объекта отмечается фокусом управления в виде вытянутого узкого прямоугольника нанизанного на линию жизни. Сообщение имеет такой же смысл, как и в диаграмме кооперации (рис. 4).

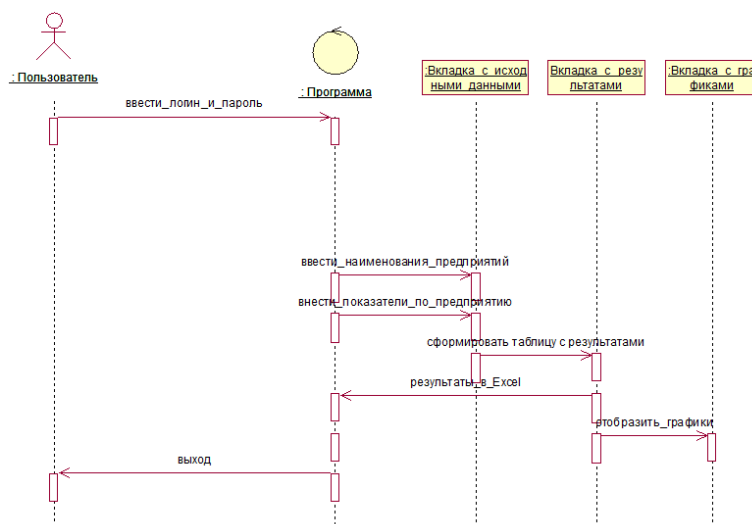


Рисунок 4 – Диаграмма последовательности

Все объекты на диаграмме изображаются в виде прямоугольников и располагаются слева направо, крайний с лева объект – инициатор взаимодействия (экземпляр класса «пользователь»). Диаграмма состояний описывает процесс изменения состояний системы при реализации всех вариантов использования. Такие изменения могут быть вызваны воздействиями со стороны других элементов или извне системы. Главное назначение диаграммы – описать возможные последовательности состояний и переходов, которые в совокупности характеризуют поведение моделируемой системы. Диаграмма является графом специального вида, который служит для представления некоторого конечного автомата (рис. 5).



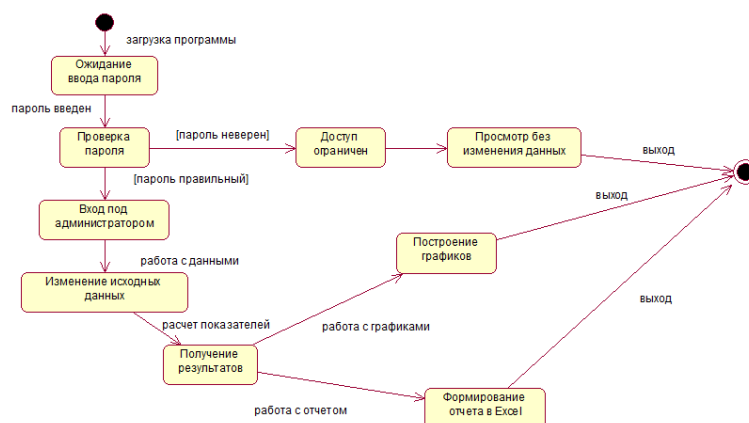


Рисунок 5 – Диаграмма состояний

Диаграмма компонентов относится к диаграммам физического моделирования и позволяет определить архитектуру разрабатываемой системы, установив зависимости между программными компонентами. Компонент представляет собой некоторую физическую сущность и может реализовывать некоторый набор интерфейсов (рис. 6).

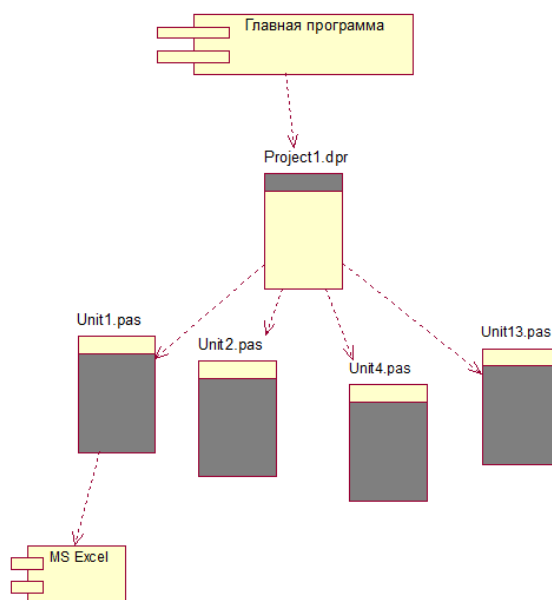


Рисунок 6 – Диаграмма компонентов

Главный файл программы изображён в виде прямоугольника с закрашенной верхушкой, стереотип «Main Program». Файлы проект, к которым обращается главный модуль программы, изображены на диаграмме в виде прямоугольников с закрашенной нижней частью, стереотип «Subprogram Body», где Unit1 – главный модуль программного продукта. Unit2 – модуль, связанный с формой для отображения информации об учетных записях. Unit4 – модуль, связанный с формой для ввода пароля при входе и Unit13 – модуль, связанный с формой для отображения информации о разработчике программного продукта.

Для реализации модели была выбрана система программирования Delphi 6 фирмы Borland. Результаты работы представлены на рисунках 7-9.

Оценки

Сервис Помощь

Доступ неограничен

Исходные данные | Результаты | Графики

ЗАО  ЗАО  
 ООО "Укрпросервис"  ООО "Доннармонт"  
 ОДО  ОДО

Ввести исходные данные

	2008	2009	2010	2011
Рыночная стоимость ЗАО "Укрпросервис", тыс. грн.	4256	14343	14475	8106
Чистые активы ЗАО "Укрпросервис", тыс. грн.	3342	3530	1288	792
Балансовые активы ЗАО "Укрпросервис", тыс. грн.	5693	8178	8132	7969
Балансовые активы ООО "Доннармонт", тыс. грн.	16110	17003	25661	23432
Чистый доход ЗАО "Укрпросервис", тыс. грн.	10821	15918	15691	9343
Чистый доход ООО "Доннармонт", тыс. грн.	20795	22933	29891	21089
Затраты на сбыт ЗАО "Укрпросервис", тыс. грн.	287	327	479	291
Затраты на сбыт ООО "Доннармонт", тыс. грн.	1100	930	1071	915
Готовая продукция ЗАО "Укрпросервис", тыс. грн.	253	311	732	953
Годовая дисконтная ставка	0,2	0,2	0,2	0,2

Расчет показателей

Дата: 29.2.2012    Время: 19:37:54

Рисунок 7– Главное окно программы

Оценки

Сервис Помощь

Доступ неог

Исходные данные | Результаты | Графики

	2008	2009	2010	2011
Коэффициент Тобина ЗАО "Укрпросервис"	1,273	4,063	11,238	10,234
Индекс активов	2,829	2,079	3,195	2,94
Индекс чистого дохода	1,918	1,44	1,904	2,257
Прирост чистого дохода, тыс. грн.	9934	7015	14200	11746
Альтернативные затраты на сбыт ООО "Доннармонт", тыс. грн.	1957,268	978,959	2877,41	1930,953
Сверхприбыль за счет затрат на сбыт (без коэффициента Тобина), тыс. грн.	457,268	48,959	1806,409	1015,952
Среднедневная выручка ЗАО "Укрпросервис", тыс. грн.	30,058	44,216	43,586	25,952
Количество дней необходимое ЗАО "Укрпросервис" для получения доходов, равных ООО	630,48	518,4	685,44	812,519
Количество дней необходимое ЗАО "Укрпросервис" для получения прироста дохода в с	330,479	158,4	325,44	452,519
Период оборотности ПП ЗАО "Укрпросервис"	8,417	7,033	16,794	13,602
Колево периодов поступления прибыли ЗАО "Укрпросервис" в сл году	39,263	22,522	19,378	33,268
Сумма однократного поступления выручки ЗАО "Укрпросервис" в сл году	253,011	311,473	732,789	953,072
Дисконтная ставка за период	0,004676296	0,003913465	0,009340246	0,007568000
Нынешняя стоимость выручки ЗАО "Укрпросервис", которая будет получена в сл году	9056,073	6702,196	12934,048	10351,294
Сверхприбыль ООО "Доннармонт" за счет быстрого получения дохода, тыс. грн.	877,926	312,803	1265,952	1394,706
Сверхприбыль ООО "Доннармонт", тыс. грн.	1335,194	361,761	3072,361	2410,658
Прирост сверхприбыли ООО "Доннармонт", тыс. грн.	1365,252	-973,433	2710,6	-661,703

Показать результаты в Excel

Перейти к построению графиков

Дата: 29.2.2012    Время: 19:38:48

Рисунок 8 – Вкладка Результаты

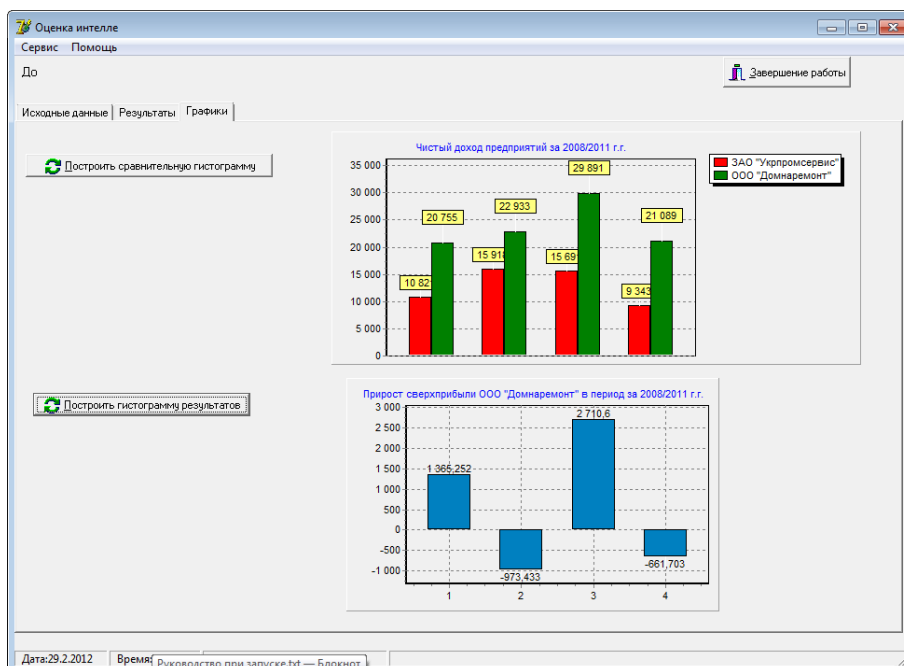


Рисунок 9 – Полученные графики

В ходе выполнения работы была проанализирована, спроектирована и создана автоматизированная информационная система для оценки интеллектуального капитала предприятия. Анализ имеющихся научных подходов к изучению интеллектуального капитала, показал, что на сегодняшний день не существует универсального теоретического и методического обоснования влияния интеллектуального капитала на конкурентоспособность предприятий.

Была проведена оценка стоимости рыночного капитала как составляющей интеллектуального капитала на примере сравнения определенных экономических показателей двух строительных предприятий.

### Литература

- 1 Drucker, P. (1993), Post-Capitalist Society. New York: HarperBusiness.
- 2 Брукинг Э. Интеллектуальный капитал: ключ к успеху в новом тысячелетии / Пер. с англ, под ред. Л. Н. Ковачин Питер, 2001 - 288 с.
- 3 Леонтьев Б. Б. Цена интеллекта. Интеллектуальный капитал в российском бизнесе. - М.: Издательский центр "Акционер", 2002 - 200 с.
- 4 Мельник Л.Г. Экономика и информация: экономика информации и информация в экономике. Энциклопедический словарь. – Сумы, «Университетская книга», 2005, 384 с.
- 5 Порохня В.М. Моделювання впливу інтелектуального капіталу на інноваційний розвиток підприємства [Текст] : монографія / В. М. Порохня, В. О. Лось; Класич. приват. ун-т. – Запоріжжя: КПУ, 2010. – 175 с. – Бібліогр.: С. 156–168.
- 6 Гетьман М., Шевченко Н.Ю. Оценка интеллектуального капитала предприятия на основе моделирования рыночной стоимости его элементов // Сборник научных трудов. По материалам конференции «Время вызовов и возможно-стей: проблемы, решения, перспективы» Резекне, Рига, Латвия. БМА, 2012. – С. 170-174.

## КОНЦЕПЦИЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА ПРЕДПРИЯТИЙ

Новиков Н.Н.

*г. Москва, Национальной ассоциации центров охраны труда (НАЦОТ)*

В докладе рассматривается информационно – аналитическая система позволяющая управлять охраной труда на предприятиях, по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда на основе выявленных вредных и опасных производственных факторов. Применение такой системы позволит своевременно и эффективно принимать меры в случае по обеспечению безопасных условий труда на рабочих местах предприятий.

### **The concept of monitoring of labour conditions of the enterprises. Novikov N.N. National Association of Centres of Labour Safety.**

The report examines the information-analytical system which allows to manage labour protection at enterprises, as a result of certification of workplaces on labour conditions identified harmful and dangerous production factors. The application of such a system will allow timely and effectively to take action in the event of ensuring safe labour conditions at workplaces of the enterprises.

Комплекс мероприятий проводимых администрацией предприятий, государственными контрольными органами субъектов Российской Федерации и направленных на оздоровление условий труда, снижение риска возникновения профессиональных заболеваний, осуществляется, как правило, в соответствии с принятыми программами или в ходе плановых мероприятий.

Эффективность такого рода мероприятий в определенной мере можно проследить, анализируя состояние рабочих мест по уровню воздействия на работников некоторых физических факторов [1].

Удельный вес рабочих мест, не отвечающих гигиеническим нормативам по отдельным физическим факторам, на промышленных предприятиях, %.

Физические факторы	Удельный вес рабочих мест, не отвечающих гигиеническим нормативам, %				
	2007	2008	2009	2010	2011
Шум	24,7	24,72	22,17	24,47	25,48
Вибрация	13,8	14,91	11,88	14,03	15,38
ЭМП	14,62	12,62	10,91	8,77	6,16
Микроклимат	9,25	8,96	7,28	9,53	8,48
Освещенность	17,87	16,47	15,49	16,19	16,34

Соотношение удельного веса рабочих мест и промышленных предприятий, не отвечающим санитарно-гигиеническим требованиям по отдельным физическим факторам, в 2011 году сохранилось: увеличение количества мест, не соответствующих санитарно-гигиеническим требованиям по шуму и вибрации, привело к увеличению количества предприятий по данным факторам.

Сохранение такой тенденции свидетельствует о недостатках в формировании программ оздоровления условий труда по анализируемым факторам.

Показатели профессиональной заболеваемости по разделам экономической деятельности позволяют констатировать, что в 2011 году наиболее высокий уровень профессиональной заболеваемости зарегистрирован на предприятиях, относящихся к

разделу “Добыча полезных ископаемых”. На втором месте – “Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство”, на третьем месте – “Обрабатывающее производство”.

Возникновение острых профзаболеваний было в основном связано с авариями, нарушением правил техники безопасности, неприменением средств индивидуальной защиты, неисправностью машин и профессиональным контактом с инфицированным агентом, несовершенством технологических процессов, отступлением от технологического регламента.

Исходя из выше рассмотренного необходимо рассмотреть построение системы управления охраной труда – т.е. включение в ее состав технических средств инструментального контроля параметров производственной среды, программно – технических средств сбора и передачи полученных данных в единый информационно – аналитический центр для анализа и выработки адекватных управляющих воздействий.

Требования к системе: Система должна включать в себя:

- инструментальный контроль параметров производственной среды;
- программно – технические средства сбора и передачи полученных данных в единый информационно – аналитический центр в режиме реального времени;
- анализ и выработку адекватных управляющих воздействий;
- обеспечение необходимыми фактическими и аналитическими данными пользователей системы в соответствии с иерархией доступа ;
- возможность доведения выработанных рекомендаций и управляющих решений до предприятий и организаций;
- возможность использования системы для дистанционного обучения по вопросам охраны труда;
- возможность интеграции с существующими и разрабатываемыми в системе управления охраной труда информационно-аналитическими и управляющими системами;
- возможность сопряжения с системами, создаваемыми на базе международных стандартов серии ИСО;
- возможность расширения функций системы и ее модернизации с учетом развития науки и техники.

Список требований к системе может быть расширен или уточнен с учетом пожеланий заказчика.

Алгоритм функционирования системы.

Предприятия и отдельные рабочие места оснащаются датчиками, осуществляющими в реальном масштабе времени инструментальное измерение параметров производственной среды. Это, например, датчики, измеряющие уровень шума, ультра- и инфразвуков, освещенности, состава воздуха и воды и наличия в них посторонних примесей, электромагнитных излучений, параметров физиологического состояния работника и т.д.

Кроме того, в число оцениваемых параметров производственной среды могут (и должны) включаться плохо формализуемые, но реально влияющие на работников факторы психологического характера, влияние которых может определяться на основе различных периодических тестирований и экспертных оценок, а также состояние организационной структуры охраны труда на предприятии и ее функционирование.

Конкретный набор принимаемых во внимание факторов производственной среды в идеале определяется для каждого рабочего места индивидуально. «Реальный масштаб» времени также в каждом конкретном случае может определяться по - разному. Для одних условий и параметров это могут быть секунды, для других неделя или месяц.

Аккредитованная в СДСОТ испытательная лаборатория при проведении работ по аттестации рабочих мест по условиям труда на предприятии осуществляет первичную оценку рисков, определение набора параметров производственной среды, подлежащих измерению (оценке), темп этих измерений, целесообразность внедрения соответствующих измерительных аппаратно – программных комплексов.

Примечание: оснащение минимально необходимыми техническими средствами контроля за состоянием вредных производственных факторов в реальном времени должно быть включено в состав обязательных требований при аттестации рабочих мест по условиям труда в организациях и при определении скидок и надбавок, по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда .

Набор данных с рабочих мест в режиме реального времени поступает на сервер предприятия, где подвергается первичной обработке и агрегированию, после чего передается на заранее заданный сайт сети Internet, становясь доступным единому информационно – аналитическому центру.

Для анализа используется также информация, получаемая из других источников (аналогичные предприятия, контролирующие государственные органы, медицинские учреждения, профсоюзные организации и иные объединения работников, средства массовой информации и т.д.).

Информационно аналитический центр вырабатывает рекомендации и управляющие воздействия, направленные на снижение рисков производственного травматизма и профессиональных заболеваний на данном предприятии и доводит ее до сведения руководства предприятия и соответствующих исполнительных, контролирующих и управляющих органов.

Получение предприятием сертификата безопасности по охране труда обуславливается помимо набора соответствующих документов и организационных мероприятий еще и минимально необходимым аппаратно-программным комплексом, позволяющим с необходимой периодичностью отслеживать работоспособность внедренной системы управления охраной труда и состояние наиболее критичных факторов условий труда.

Механизмы, обеспечивающие функционирование системы.

Технические и программные средства.

Инструментальный и аппаратно- программный комплекс, установленный на предприятии и обеспечивающий сбор, обработку и передачу данных о состоянии контролируемых параметров условий труда и функционировании системы охраны труда на предприятии. Используется также на предприятии для анализа и выработки мероприятий по улучшению условий труда.

Сеть Internet в системе является общим разделяемым ресурсом, и поэтому иерархичность построения системы управления охраной труда достигается соответствующим уровнем доступа к данным, хранящимся на соответствующих серверах.

Аппаратно-программный комплекс информационно-аналитического центра, обеспечивающий сбор, хранение, обработку полученных данных и передачу аналитических материалов и рекомендаций соответствующим органам управления.

Обеспечивают работу системы:

Информационно-аналитический центр, включающий в себя специалистов по обработке информации, а также специалистов и экспертов НАЦОТ, обеспечивающих анализ информации и выработку рекомендаций и управляющих воздействий. Целесообразно его создание на базе НАЦОТ.

Администратор и оператор системы- организация-разработчик системы мониторинга условий труда и набора соответствующих технических и программных

средств всей системы, обеспечивающая поддержание системы в работоспособном состоянии и постоянную модернизацию аппаратно-программного комплекса в соответствии с изменяющимися требованиями.

Исполнительный механизм в системе, доводящий управляющие воздействия до предприятия и его рабочих мест - измерительные лаборатории и органы сертификации работ по охране труда, территориальные и отраслевые центры охраны труда, а непосредственно на предприятии подразделения и специалисты по охране труда.

Контролирующим механизмом являются инспекции по труду, получающие мощный информационный инструмент для осуществления инспекционных и административных воздействий на руководство предприятия.

У них появляется возможность объективного и постоянного контроля работы системы управления охраной труда на предприятии и принятия необходимых мер в случае отклонений или прекращения ее работы.

Пользователи системы:

Органы государственной и муниципальной власти на всех уровнях.

Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации, осуществляющее функции государственного управления охраной труда.

Органы управления охраной труда на муниципальном, региональном и федеральном уровнях, имеющие возможность получать как первичную, так и обработанную информационно-аналитическим центром аналитическую информацию, на основе которой вырабатываются управляющие воздействия и разрабатываются нормативные документы.

Центральный орган СДСОТ, получающий на основе информации возможность контролировать и анализировать работу аккредитованных в СДСОТ испытательных лабораторий и органов по сертификации, проводить целенаправленный инспекционный контроль их деятельности.

Научно-исследовательские учреждения, – на основе имеющейся аналитической информации смогут планировать и осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

Негосударственные и неправительственные организации, осуществляющие деятельность в сфере безопасности труда.

Профсоюзные организации на всех уровнях, на основе полученной информации осуществляющие взаимодействие с работодателями по вопросам улучшения условий труда работающих.

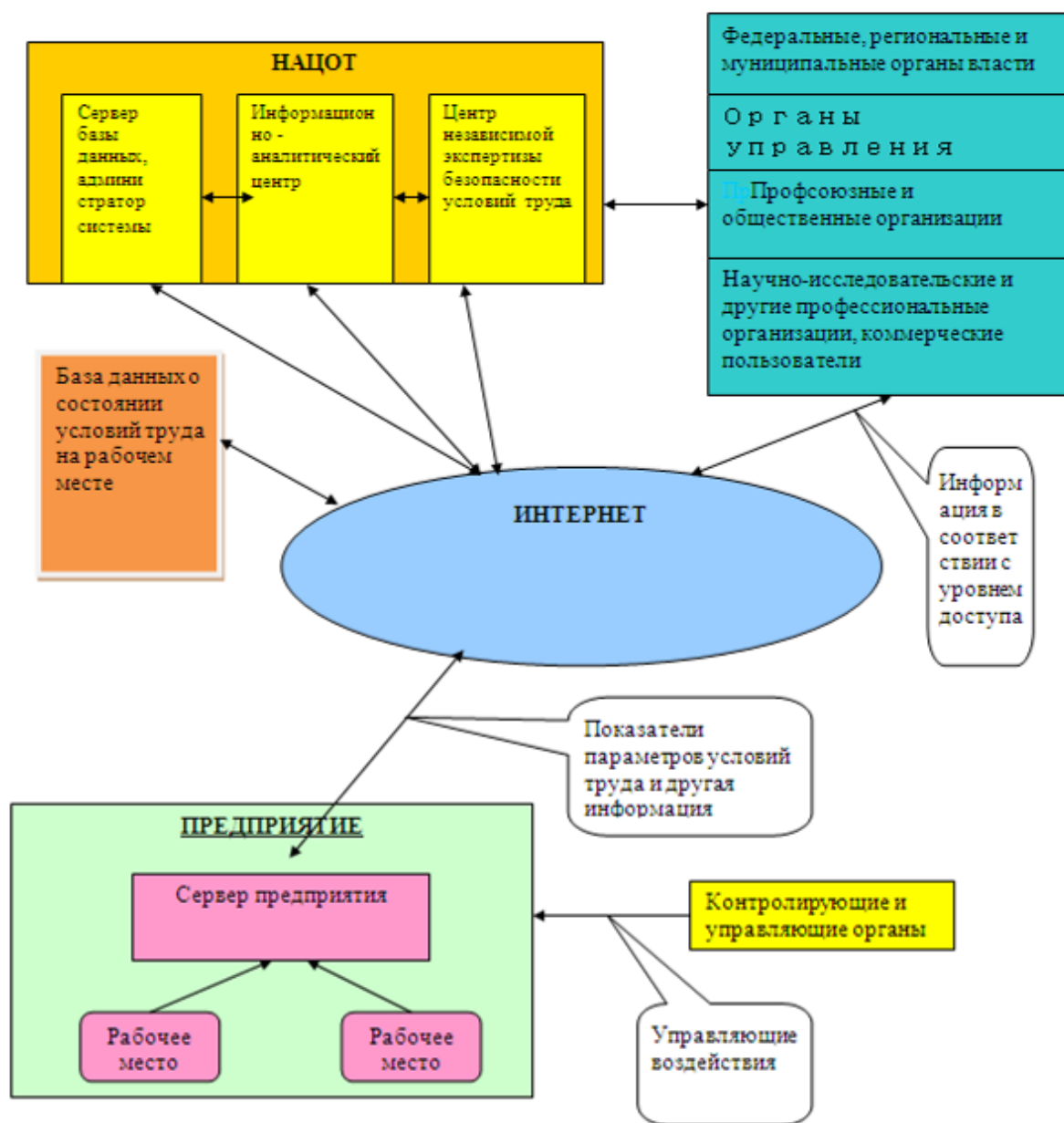
Региональные и отраслевые центры охраны труда, обучающие организации, использующие полученную информацию и рекомендации при обучении по вопросам охраны труда.

Испытательные лаборатории и органы по сертификации.

Руководители и специалисты по охране труда предприятий и организаций. Иерархию уровней доступа к данным, хранящимся на серверах системы, способы и сроки хранения информации разрабатывает администратор системы в соответствии с требованиями заказчика, определяемыми Техническим заданием.

В целом система имеет модульный принцип, что позволяет осуществлять ее дальнейшее развитие и модернизацию с учетом достижений науки и техники.

Схема взаимодействия элементов системы



### Литература

1. Деятельность органов и организаций Роспотребнадзора по гигиене труда и оценке условий труда в Российской Федерации в 2007-2011 г.г.: Информационный сборник статистических и аналитических материалов.- М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора.2012.-35с.



## **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ УСЛОВИЙ ТРУДА В СИСТЕМЕ ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ОРГАНИЗАЦИЙ, СПЕЦИАЛИСТОВ, ПРОДУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА**

Иванов В. К.

*Национальная ассоциация центров охраны труда*

Информационное обеспечение экспертизы условий труда рассматривается на основе модели информационного обеспечения экспертизы условий труда, представляет собой основу организации работ по охране труда предприятия (организации, учреждения) и должна отражать как объемы исходной информации, необходимой для деятельности предприятия (организации, учреждения), так и качественные ее показатели. Основой информационного обеспечения экспертизы условий труда являются стандарты СДСОТ.

**Information support expertise of working conditions in the system of voluntary certification organizations, specialists, products and processes in the field of labor. Ivanov V. K.**

Information support considered based on the model of information security expertise of working conditions is the basis for the organization of labor protection enterprises and should reflect the volume of the initial information for the enterprise, and its quality indicators.

### **1. Модель информационного обеспечения экспертизы условий труда в СДСОТ.**

Модель информационного обеспечения экспертизы условий труда в СДСОТ представлена в виде двух этапов деятельности предприятия (организации, учреждения):

- I этап- создания рабочих мест на основании разрешительных документов;
- II этап – освоение (эксплуатация) технологически систем на рабочих местах.

В обоих этапах участвуют: работодатель, работники предприятия (организации, учреждения) и независимые эксперты условий труда.

Информационное обеспечение процесса экспертизы условий труда зависит от объема задач информационного обеспечения, решаемых перед потребителями информации об условиях труда, и объема реализуемых решений информационного обеспечения, основанных на имеющейся информации предназначенной для проведения работ заинтересованными лицами.

Представленная модель информационного обеспечения предусматривает участие заинтересованных лиц в освоении и реализации необходимого информационного обеспечения экспертизы условий труда на всех уровнях деятельности предприятия (организации, учреждения):

- работодателя;
- работников предприятия (организации, учреждения);
- независимых экспертов при экспертизе условий труда в рамках СДСОТ.

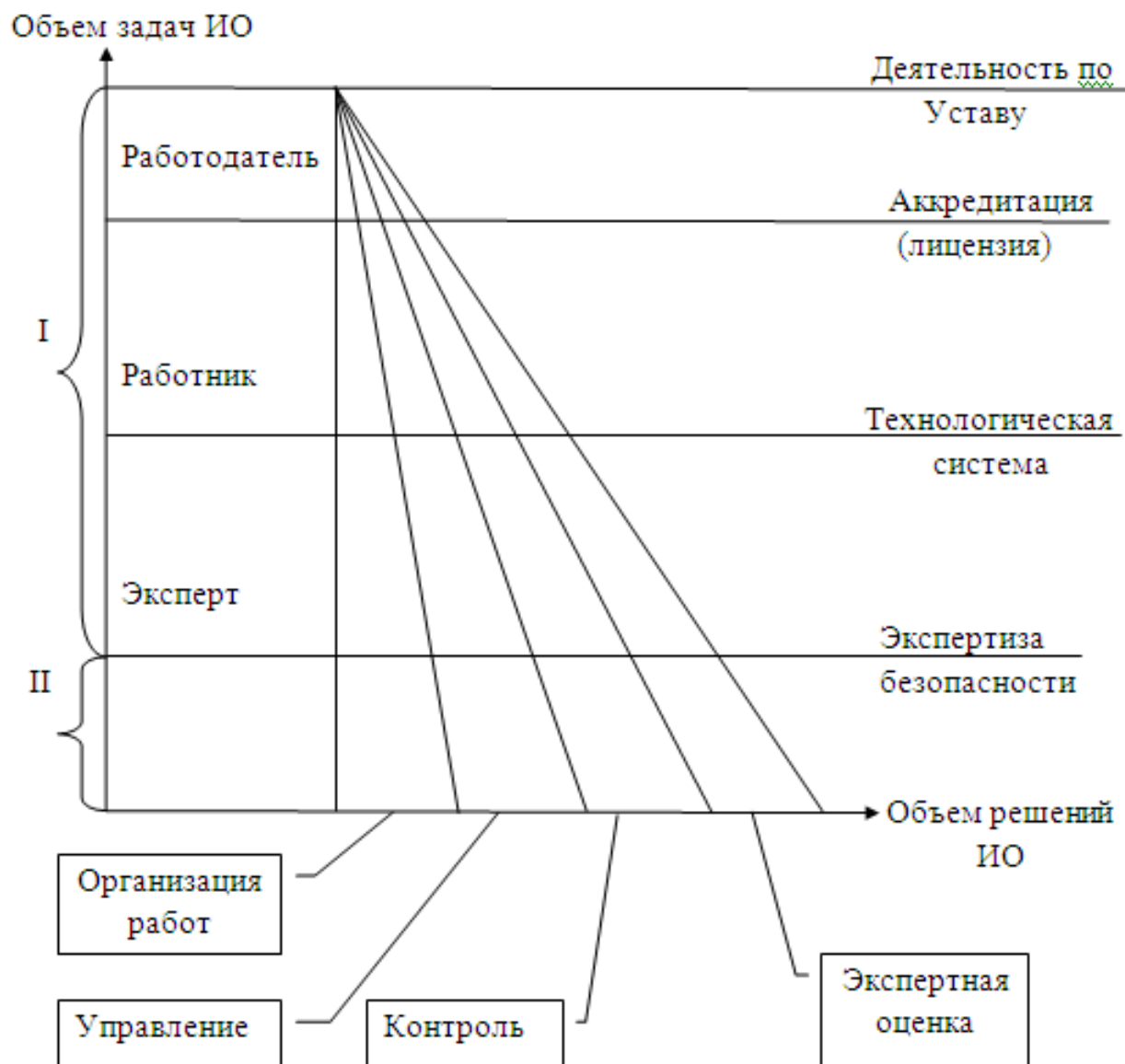


Рисунок 1

Работодатель в процессе освоения информационного обеспечения при экспертизе условий труда, ориентируется, прежде всего на свою компетенцию и компетентность.

Компетенция работодателя основана на разрешительных нормативных документах предприятия (организации, учреждения) в Уставе, лицензиях и аккредитующих документах (в соответствии с которыми обусловлена области деятельности предприятия (организации, учреждения). В Уставе обычно устанавливаются намерения предприятия (организации, учреждения), а лицензии и аттестате аккредитации более конкретно прописаны их деятельность в качестве разрешительной области деятельности.

Компетентность работодателя, в этом случае, обусловлена его возможностями в восприятии, принятии (соглашения) и реализации соответствующих решения по ее использованию работниками предприятия (организации, учреждения) и независимыми экспертами в рамках их профессиональной деятельности.

Информационное обеспечение работника шире, чем у работодателя, так как он обязан обеспечить безопасность конкретного технологического процесса, предусматривающий наличие дополнительной информации.

Компетенция работника ограничивается его должностными инструкциями или квалификационными характеристиками, а также правами работника прописанными в условиях трудового договора между ним и работодателем.

Компетентность работника предприятия (организации, учреждения) осуществляется на основании обязанностей и ответственности, и регламентирована областью аккредитации, лицензирования, а также технологической системой реализуемой на рабочих местах.

Эксперт условий труда осуществляет независимую экспертизу и руководствуется полномочиями представленными ему в рамках СДСОТ.

Информационное обеспечение эксперта шире, чем у работодателя и работника, так как он не связан с некоторыми ограничениями информационного обеспечения, а руководствуется всем имеющейся в его деятельности информационным обеспечением и практического опыта в оценке качества информационного обеспечения предприятий (организаций, учреждений).

Эффективность информационного обеспечения зависит от, так называемого, угла ее распространения, то есть реализуемых объемов решений на этапах: организации работ по охране труда, управления охраной труда, контролем и экспертной оценки условий труда на рабочих местах.

Однако это представление однобокое, так как рассматривается только организация, в которой проводится экспертиза условий труда.

Для организаций, которые также участвуют в процессе аттестации рабочих мест по условиям труда (испытательным лабораториям) также должна быть построена модель экспертизы условий труда. В этом случае возникают точки соприкосновения организации, где проводится экспертиза условий труда и организации, которые проводят инструментальную и экспертную аттестацию рабочих мест по условиям труда. Подтверждение этого взаимного участия обусловлено созданием совместных комиссий по аттестации рабочих мест по условиям труда, а также последующей сертификацией организации работ по охране труда.

Модель информационного обеспечения экспертизы условий труда рассматривается не как отдельно взятая структура, основанная только на информационном обеспечении предприятия (организации, учреждения), а и участие специалистов испытательных лабораторий или экспертных центров.

В тоже время информационное обеспечение только испытательной лаборатории или экспертного центра может не в полной мере отражать условия труда обусловленными особенностями технологических процессов предприятия (организации, учреждения), в котором проводится экспертиза условий труда.

Такая модель информационного обеспечения экспертизы условий труда представлена на рисунке 2.

Информационное обеспечение используемое испытательной лабораторией или экспертным центром при экспертизе условий труда должно осуществляться на стадии получения предприятием (организацией, учреждением) лицензий и аттестатов аккредитации устанавливающих вид их экономической деятельности.

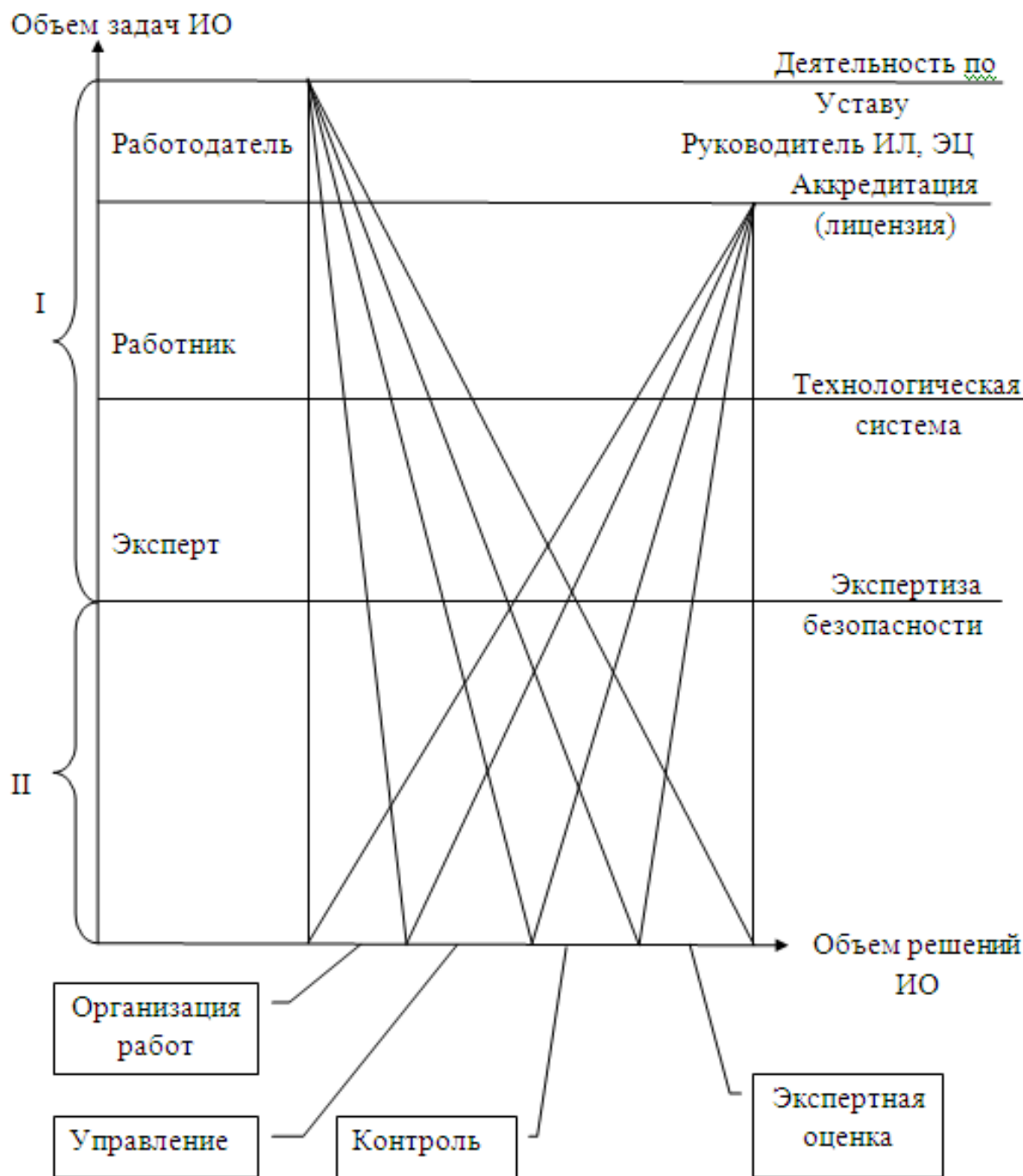


Рисунок 2

Как видно из рисунка 2, руководитель испытательной лаборатории (ИЛ) и (или) экспертного центра (ЭЦ) не участвует в формировании условий труда на стадии, обусловленной Уставом работодателя предприятия (организации, учреждения), но уже на стадии внедрения технологического процесса руководитель ИЛ или ЭЦ (в рамках права обусловленного его областью аккредитации) может участвовать в формировании безопасности рабочих мест.

По мере увеличения объемов решаемых совместно задач информационного обеспечения усиливается тем самым и эффективность ее использования (не

одностороннее, а двухстороннее воздействие информационного обеспечения на результаты экспертизы условий труда).

Участие всех заинтересованных в информационном обеспечении сторон повышает качество экспертизы условий труда за счет отражения всех возможных аспекты ее использования в деятельности предприятия (организации, учреждения) и испытательной лаборатории и (или) экспертного центра.

Необходимость расширения объемов решений и использования информационного обеспечения экспертизы условий труда увеличиваются на II этапе, по сравнению с I этапом экспертизы условий труда. Чем больше существует (живет) предприятие (организация, учреждение), тем больше возникает необходимость во взаимодействии со специалистами экспертами условий труда как независимой структурой.

В тоже время, может наступить момент, когда информационное обеспечение экспертизы условий труда предприятия (организации, учреждения) и испытательной лаборатории или экспертного центра достигают максимума, что объясняется качеством их взаимодействия подтвержденное едиными требованиями регламентируемыми стандартами СДСОТ.

Информационное обеспечение процесса (технологии) экспертизы условий труда основывается на следующих нормативных документах СДСОТ:

- СТ СДСОТ «Правила информационного обеспечения в СДСОТ».
- СТ СДСОТ «Система нормативного обеспечения экспертизы условий труда в СДСОТ. Основные положения».
- СТ СДСОТ «Система нормативного обеспечения экспертизы условий труда в СДСОТ. Основные положения».
- СТ СДСОТ «Система нормативного обеспечения экспертизы условий труда в СДСОТ. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению нормативных документов в СДСОТ».
- СТ СДСОТ «Оценка компетентности специалистов на основе анализа их информационного обеспечения».

УДК 378.1:510.6; 658.345:656.2

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ОХРАНЕ ТРУДА РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ**

*В.М. Пономарев, А.В. Волков, А.В. Лисиенкова  
Москва, МГУПС*

Снижение рисков травмирования – основная задача, стоящая перед руководителями и специалистами организаций. Несмотря на очевидный прогресс в этой области, общий уровень травматизма продолжает оставаться достаточно высоким, что не может не вызывать озабоченности.

В статье анализируется проблема снижения травматизма, и в первую очередь тяжелого травматизма, с точки зрения недостатков в подготовке работников в области охраны труда, их профессиональной (профильной) компетентности.

Основные выводы данной статьи – разработка программ повышения квалификации по охране труда с учетом анализа травматизма.

Ключевые слова: обучение по охране труда, компетентностная оценка знаний, формирование профильных компетенций, снижение рисков травмирования, остаточный риск, человеческий фактор, модульная структура обучения.

### **Improving the development of training programs for managers and safety professionals. Ponomarev V.M., Volkov A.V., Lisienkova A.V.**

Reducing the risk of injuries- the principle issue that presents itself to the management and the employees of the organization. the general levels of injuries continues to be relatively high , despite the obvious advancements in this field, that must remain a significant concern.

The article analyzes the reduction of injuries, and primarily serious injuries, as the result of the deficiencies of the personnel safety standards training and their professional incompetence ( based on the data released from JSC "Russian Railways").

The main purpose of the current article is the development of programs for the improvement of professional skills of workers, the assessment of injuries should be taken into account, as well as human factor for the manufacturing process and optimization of educational programs based on criteria of the reduction of residual risks.

Key words: education on occupational hazards of safety standards, competent assessment of professional knowledge, reducing the risk of injuries, the residual risk of human factor, modular structure of the training.

Качеству подготовки руководителей и специалистов по вопросам охраны труда в ОАО «РЖД» всегда уделялось пристальное внимание. Несмотря на очевидный прогресс в области внедрения новой безопасной для персонала техники на железнодорожном транспорте и достигнутые успехи в области снижения общего уровня производственного травматизма проблема безопасности труда железнодорожников остается актуальной. Чтобы подтвердить это приведем динамику изменения доли травм в процентах к общему числу травм, обусловленных только недостатками обучения персонала и руководителей (рисунок 1).

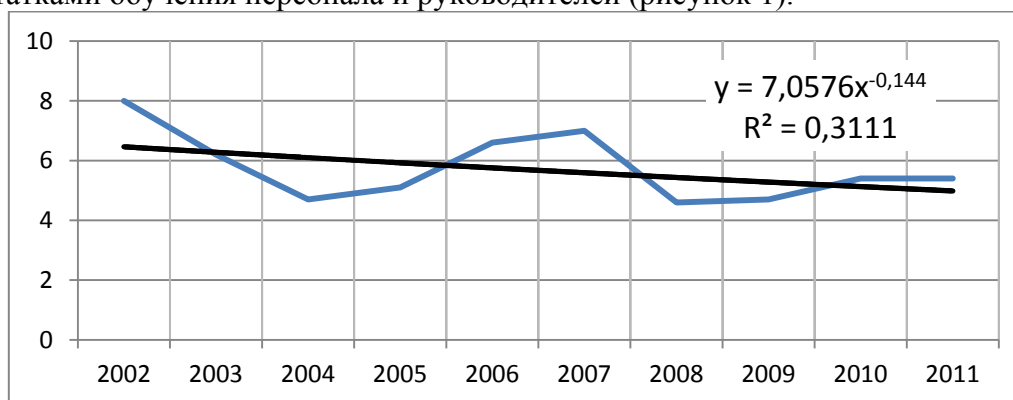


Рисунок 1 – Динамика доли травм, обусловленных недостатками в обучении по охране труда.

Здесь через  $x$  обозначена величина  $x = t - 2000$ , т.е. для 2002 года  $x = 2$  года, а  $y = 6,39\%$  и на 2011 год  $x = 11$  лет, а  $y = 5,00\%$ .

Безусловно, положительная динамика есть, но темпы снижения травматизма по рассматриваемой причине явно недостаточны и замедляются. Последнее обстоятельство вызывает особую озабоченность.

Еще более неудовлетворительно обстоит дело с влиянием недостатков обучения персонала и руководителей в части тяжелых травм (рисунок 2).

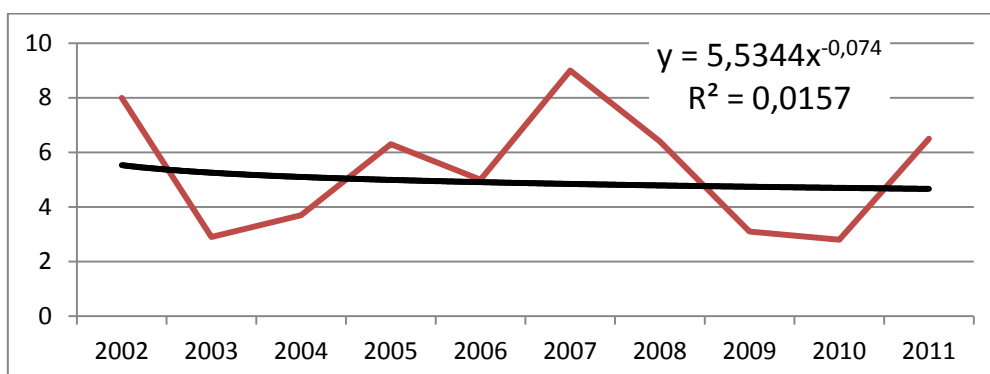


Рисунок 2 – Динамика доли тяжелых травм, обусловленных недостатками в обучении по охране труда.

Нетрудно видеть, что темпы снижения травматизма здесь еще ниже. Если за 10 лет (период с 2002 по 2011 годы) среднее снижение составило 1%, то можно уверенно прогнозировать, что на ближайшие 10 лет оно составит не более 0,5%. С учетом последнего обстоятельства необходимость дальнейшего совершенствования системы обучения по охране труда не вызывает сомнений. Обратим также внимание, что достоверность аппроксимации невелика и составляет всего  $R^2 = 0,0157$ . Фактически приведенная на рисунке 2 линия тренда отражает глобальную тенденцию, но колебания фактических данных относительно «генеральной» линии подозрительно велики. Попробуем изменить вид аппроксимирующей зависимости. Простой метод перебора в стандартной программе Microsoft Excel позволяет подобрать вид аппроксимирующей зависимости с максимальным коэффициентом достоверности  $R^2 \approx 0,8$ , приведенный на рисунке 3.

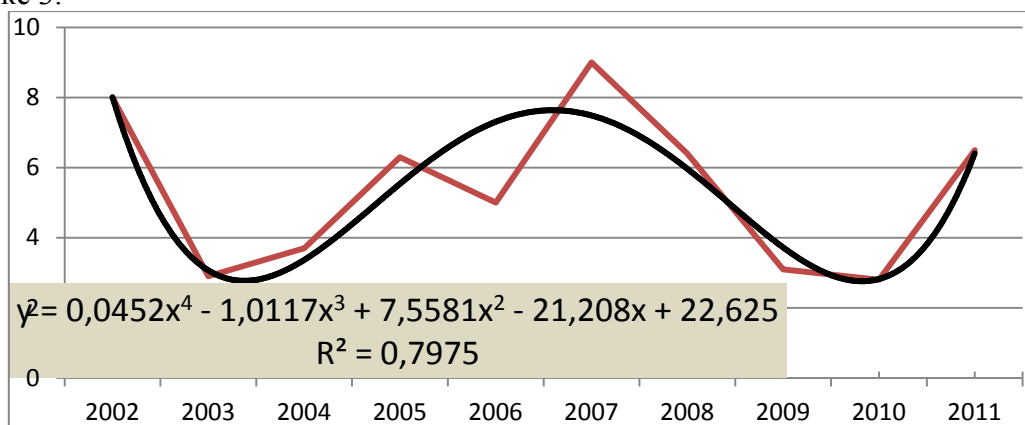


Рисунок 3 – Аппроксимация динамика доли тяжелых травм полиномом четвертой степени

Максимумы и минимумы полученной функции явно чередуются с периодом в 3 года (2003 год = минимум - 2006 год = максимум - 2009 год = минимум). Это тот же самый период, который установлен руководителям и специалистам предприятий, когда они должны проходить обучение и проверку знаний по охране труда согласно Постановлению Министерства труда и социального развития и Министерства образования Российской Федерации от 13.01.2003г. №1/29 «Порядок обучения по охране труда и проверке знаний требований охраны труда работников организаций».

Итак, с учетом приведенных выше данных актуальность совершенствования системы обучения по вопросам охраны труда не вызывает сомнений. Сама система обучения включает в себя целый спектр вопросов от качества решения которых зависит конечный итог:

- мотивация обучения как для специалистов, так и для непосредственных исполнителей;
- качество учебного материала;
- профессиональный уровень преподавателей;
- качество контроля знаний;
- дифференцированный подход к максимальным срокам повторного обучения и многое другое.

В данной статье мы коснемся только одного аспекта, а именно разработки учебных программ для дистанционного обучения по охране труда. В этом вопросе уместно обратиться к опыту системы высшего образования.

За последние годы в системе высшего и среднего профессионального образования России произошли определенные качественные изменения, в том числе и компетентностная оценка знаний при подготовке специалистов. Напомним, что согласно образовательным стандартам третьего поколения выделяют два вида компетенций:

- ОК - общекультурные компетенции;
- ПК - профессиональные компетенции.

Причем в ряде случаев в числе профессиональных компетенций особо выделяют профильные (профессионально-специализированные) компетенции – ПКВ.

Используя метод аналогий программу обучения по охране труда руководителей и специалистов имеет смысл также формировать на основе компетентностного подхода.

Действительно руководитель любого уровня должен быть компетентен в вопросах трудового законодательства в части охраны труда и социальной защиты работников, аттестации рабочих мест, процедуры расследования случаев травматизма и профессиональных заболеваний. По своей сути это полная аналогия ОК и эта часть программы может быть общей (типовой) для больших групп руководителей и специалистов, относящихся к различным профессиям. Именно так и поступают в системе образования большинства ВУЗов. Эта часть программы должна периодически корректироваться в соответствии с изменениями нормативных документов общегосударственного, межотраслевого и отраслевого значения.

Намного сложнее обстоит дело с формированием второй части программы, содержащей профессиональные компетенции. В ВУЗах разработкой этой части программы занимаются кафедры соответствующего профиля. Для разработки разделов программы привлекаются группы наиболее опытных педагогов. Основой для разработки является минимальный набор ПК, содержащийся в образовательном стандарте. Если взять любой из образовательных стандартов, то можно убедиться, что определения каждой из компетенций весьма общие и право выбора фактических дисциплин остается за экспертной группой (учебно – методическим сектором) выпускающей кафедры. Процедура согласования разработанного плана носит скорее методический характер, чаще всего проверяются два критерия:

- во – первых, логическая взаимосвязь последовательности читаемых дисциплин;
- во – вторых, полный охват учебным планом всех заявленных в стандарте ПК.

Соотношение времени, планируемого на приобретение ОК +ПК (базовая часть) к ПК (вариативная часть) + ПК (профессиональный цикл) составляет примерно 3 : 5.



Отличие программ обучения руководителей и специалистов по охране труда состоит прежде всего в том, что повышение квалификации проходят люди уже имеющие высшее профессиональное (или среднее техническое) образование, поэтому программа должна быть максимально профессионально ориентированной и приведенное соотношение может быть существенно увеличено, например, до 1:5. Конечно, окончательная оценка может быть получена только экспертным путем. Однако, в пользу увеличения часов именно на ПК свидетельствует целый ряд факторов. В частности именно отсутствие должных профессиональных (в том числе) профессионально-специализированных компетенций в вопросах обеспечения безопасной организация и контроля за производством работ по мнению аналитиков Департамента охраны труда, промышленной безопасности и экологического контроля является первопричиной возникновения более чем 60% всех травм.

Предлагаемое увеличение профессионально – ориентированной части программ обучения должно сочетаться с повышением эффективности, предельной нацеленности отдельных разделов на решение наиболее актуальных задач.

Проблемам формирования программ обучения руководителей и специалистов было уделено пристальное внимание на международной научно-практической конференции «Техносферная и экологическая безопасность на транспорте», проходившей 21-23 ноября 2012 г. в г. Санкт-Петербурге.

В решениях конференции сформулирована задача: разработать и внести раздел «Управление профессиональными рисками» в программу дополнительной профессиональной подготовки и повышения квалификации по охране труда специалистов и руководителей ОАО «РЖД».

На наш взгляд не только отдельный раздел, но вся программа должна отвечать этой цели – снизить риски травмирования. Для достижения поставленной цели весьма эффективным на стадии разработки и согласования программ может быть выполнение следующей процедуры. На этапе формирования разделов и отдельных вопросов программы в максимальной степени должны учитываться результаты анализа травматизма. Фактически каждая из формируемых в процессе обучения компетенций должна способствовать исключению предпосылок возникновения наиболее значимых факторов опасных ситуаций.

Если представлять программу в виде модульной структуры, то каждый из модулей должен способствовать исключению опасных ситуаций по конкретной группе факторов. В упрощенном виде можно считать, что факторы травматизма  $Y$  образуют  $n$  непересекающихся множеств  $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ :

$$y_1 \cap y_2 \cap y_3 \cap \dots \cap y_n = \emptyset$$

$$y_1 \cup y_2 \cup y_3 \cup \dots \cup y_n = Y$$

Тогда мы можем разработать программу обучения  $Z$ , содержащую набор модулей обучения  $m$ , также образующих непересекающиеся множества  $z_1, z_2, z_3, \dots, z_m$ , чтобы каждый из них полностью исключал один или несколько факторов множества  $Y$ . В этом случае остаточный риск  $R$ , обусловленный «человеческим фактором» сводится к нулю:

$$R = R_1(y_1 | z_1) + R_2(y_2 | z_2) + \dots + R_n(y_n | z_m) = 0,$$

где  $R_i(y_i | z_j)$  – остаточный риск недостаточной компетентности в вопросах обеспечения безопасности или выполнения работ по фактору  $y_i$  после обучения по программе, содержащей модуль  $z_j$ .

Изучение результатов анализа травматизма, выполненного в различных компаниях, показывает, что весьма трудно разбить исходное множество факторов травматизма  $Y$  на непересекающиеся множества. В свою очередь модули обучения также трудно сформировать таким образом, чтобы они точно «накрывали» область

одного или нескольких факторов. Тем не менее, оптимизировать программу обучения по критерию снижения остаточных рисков возможно. С этой целью выполним следующие процедуры.

Прежде всего упорядочим факторы  $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$  по степени убывания влияния на риск травмирования. В качестве критерия используем весовой долевой вклад (от 0 до 1) каждого из факторов (группы факторов)  $\rho_i$ . Для этого весьма полезной может быть, например, диаграмма Исикавы. Далее составим матрицу следующего вида, приведенную в таблице 1.

При заполнении матрицы эксперты по каждому из факторов  $y_j$  указывают снижение доли неопределенности в принятии решений руководителями (контроле организации рабочих мест и выполнении технологических процессов)  $\alpha_{jk}$ , которая остается после усвоения обучаемым  $k$  – го модуля программы. В идеале значения коэффициентов приобретают два значения 0, если данный модуль не способствует предотвращению травм по данному фактору, и 1 – если такие предпосылки исключаются на 100%.

Таблица 1 Матрица расчета остаточных рисков

Факторы травмирования	Модули программы обучения				Остаточный риск по отдельному фактору	Весовой коэффициент влияния фактора	Остаточный взвешенный риск по факторам
	$Z_1$	$Z_2$	...	$Z_m$			
$Y_1$	$\alpha_{11}$	$\alpha_{12}$	...	$\alpha_{1m}$	$R_1 = 1 - \sum_{i=1}^m \alpha_{1i}$	$\rho_1$	$\rho_1 \cdot R_1$
$Y_2$	$\alpha_{21}$	$\alpha_{22}$	...	$\alpha_{2m}$	$R_2 = 1 - \sum_{i=1}^m \alpha_{2i}$	$\rho_2$	$\rho_2 \cdot R_2$
...	$\alpha_{11}$	$\alpha_{11}$	...	$\alpha_{11}$			
$Y_n$	$\alpha_{n1}$	$\alpha_{n2}$	...	$\alpha_{nm}$	$R_n = 1 - \sum_{i=1}^m \alpha_{ni}$	$\rho_n$	$\rho_n \cdot R_n$

Реальная ситуация намного сложнее и эксперты должны дать приближенную оценку влияния каждого из модулей на исключение предпосылок опасных ситуаций. Соответственно коэффициенты  $\alpha_{jk}$  будут изменяться в пределах от 0 до 1.

Остаточный риск определяется суммированием коэффициентов  $\alpha_{jk}$  по каждой строке матрицы. Если сумма окажется больше 1, то необходимо выполнить процедуру нормирования, разделив результат на  $\sum_{i=1}^m \alpha_{ji}$ .

Конечная эффективность программы определяется общим по всем факторам снижением рисков:

$$R_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^n \rho_i \cdot R_i$$

В итоге, чем меньше величина остаточного риска, тем в большей степени программа обучения соответствует своей цели – снизить травматизм по показателю недостаточной квалификации в части безопасности труда.

В заключение добавим два вывода.

Первый вывод - разработчики программ обучения имеют уникальную возможность не только качественно оценить степень формирования необходимых компетенций у руководителей и специалистов, но и получить (пусть приближенную) количественную оценку эффективности программы, это то чего не имеет ни одна другая образовательная программа.

Второй вывод – это требование четкого структурирования причин производственного травматизма. Без выполнения этого требования все усилия по разработке программ направленных на снижение рисков травмирования, обусловленных человеческим фактором, окажутся тщетными, а само обучение будет носить формальный характер.

### Литература

1. Модель управления поведенческими рисками компании Дюпон.  
[http://www.aebrus.ru/application/views/aebrus/files/events\\_files/all\\_presentations\\_23\\_06\\_09\\_file\\_2009\\_06\\_23\\_14\\_43\\_23.pdf](http://www.aebrus.ru/application/views/aebrus/files/events_files/all_presentations_23_06_09_file_2009_06_23_14_43_23.pdf)
2. СТО РЖД 1.15.011-2010 «Система управления охраной труда в ОАО «РЖД. Организация обучения», утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 17.12.2010 г. №2576р;
3. Методика анализа и оценки профессиональных рисков в ОАО «РЖД»  
Распоряжение ОАО «РЖД» 19.12.2005 № 2144р.

## АНАЛИЗ ПРОБЛЕМНЫХ ВОПРОСОВ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

В.М. Пономарев, А.В. Волков, А.В. Лисиенкова  
*Москва, МГУПС*

Одним из основных проблемных вопросов обучения по охране труда с применением дистанционных образовательных технологий является система тестирования. В статье рассматривается необходимое количество вопросов в тестах и допустимая доля неверных ответов для получения практически достоверной информации об истинности знаний обучаемых.

### **Analysis of problematic issues of the application of technologies of remote training on labour protection. V.M. Ponomarev, A.V. Volkov, A.V. Lisienkova**

One of the basic problems of education on labour protection with the use of distance educational technologies is a system of testing. The article considers the necessary number of questions in tests and the admissible share of wrong answers to capture almost reliable information about the truth of the knowledge of trainees.

Проблемные вопросы дистанционного обучения по вопросам охраны труда лучше всего начать с изучения «изнутри», т.е. изучить мнение самих слушателей таких курсов. Для структурирования вопросов и наилучшего охвата различных аспектов дистанционного обучения работников, занятых в производственных процессах были разработаны анкеты, позволяющие получить ответы на некоторые вопросы. В анкетировании принимали участие две группы экспертов. В первую вошли в основном инженерно – технический персонал, в том числе до 40% от общего числа – это инженеры по охране труда.

Третья группа состояла из преподавателей по направлению «Безопасность жизнедеятельности», причем из разных ВУЗов и из различных регионов.

Все анкеты были анонимными, с указанием только общего стажа работы и стажа работы в профессии. В качестве экспертов привлекались слушатели, имеющие производственный стаж не менее 3 – х лет.

Одним из вопросов анкеты предусматривалась оценка эффективности используемой системы тестирования. Здесь мнения 1 –й и 2 –й групп существенно различаются. Ниже на рисунке 1 приведено распределение оценок по первой группе.

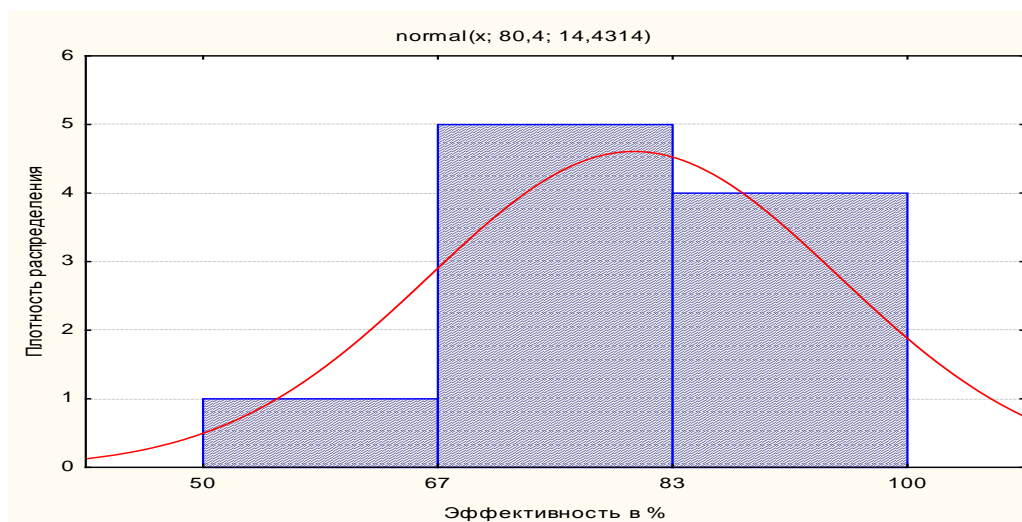


Рисунок 1 – Распределение мнений об эффективности системы тестирования по первой группе.

Слушатели второй группы в силу более высокого знания возможностей компьютерных технологий оценили эффективность используемой системы тестирования более критично, как это показано на диаграмме рисунка 3.

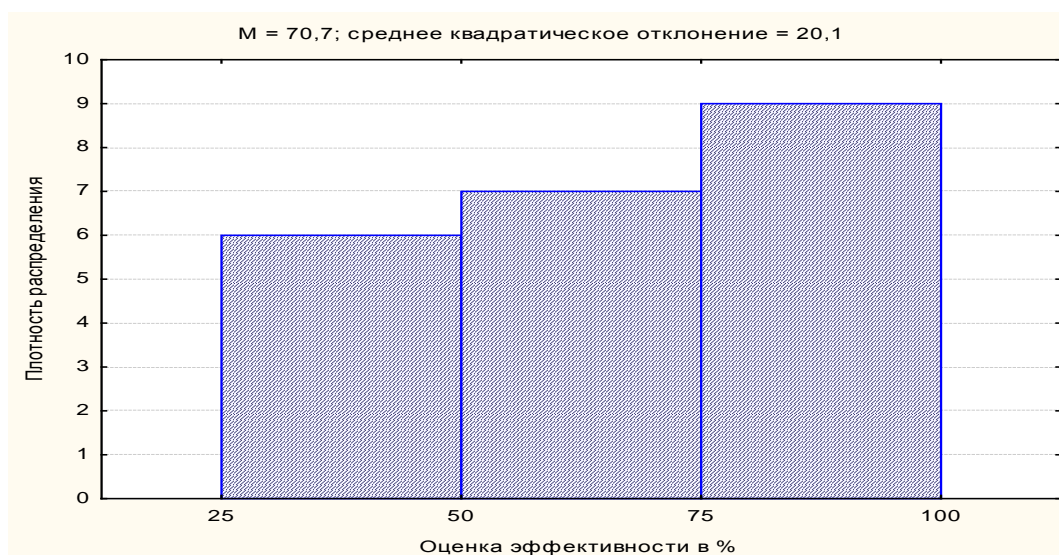


Рисунок 2 – оценки второй группы

Средняя оценка существенно ниже, а разброс мнений больше. Само распределение имеет выраженную левостороннюю асимметрию.

Доля пользователей курсов, оценивших эффективность системы тестирования как достаточно высокую составляет около 41%, однако есть и критически настроенные пользователи – около 27%. Поскольку анкеты позволяли давать комментарий, удалось выяснить основные причины недостаточной эффективности тестов.

В числе недостатков системы тестирования названы:

- ограничение по времени тестирования;
- невозможность закрыть тест и начать с того же места;
- неточность, некорректность или расплывчатость формулировок вопросов;
- не всегда выдается отчет о правильности ответов.

Замечания свидетельствуют о том, что любая система тестирования, как впрочем, и весь обучающий материал должны проходить предварительную проверку (своего рода обкатку) на выявление неточностей в вопросах или некорректностей в оценке тестов на контрольных группах (не разработчиков). Только после устранения этих замечаний можно набирать группы для обучения. В противном случае у слушателей, столкнувшихся с этими проблемами, неизбежно возникает некоторое негативное отношение.

Следующий вопрос анкеты касался выбора минимального числа вопросов в билете по итоговому оцениванию знаний слушателей курсов дистанционного обучения. Программа обучения – 40 часовая.

Полученные результаты заслуживают особого рассмотрения. Действительно, люди с большим опытом, прошедшие за свою жизнь через множество экзаменов практически полностью признают результаты экзамена по билету, содержащему «стандартное» число вопросов равное трем – как недостоверную информацию! Любопытно, но анализ учебно – методических комплексов дисциплин (УМКД) по публикациям в интернете и натурным обследованиям во многих ВУЗах свидетельствует, что число вопросов в экзаменационных билетах по - прежнему в подавляющем большинстве случаев равно трем!

Полученный результат свидетельствует, что система тестирования в курсах ДО со значительно большим числом вопросов позволила слушателям прийти к такого рода выводам.

Итак, по общему мнению двух независимых групп экспертов, на итоговом тесте должно быть около 15 вопросов, что дает практически достоверную на 97,3% информацию об истинности знаний испытуемых и только в 2,7% всех случаев мы можем ошибаться.

Обратимся теперь к такому важному вопросу, как оценка допустимости неверных ответов в процессе тестирования. Вопрос этот крайне важный, так как различные исследователи по разному трактуют наличие неправильных ответов. Анализ показывает, что в реальных обучающих компьютеризированных комплексах практически всегда заложена допустимая доля неверных ответов.

В системах тестирования студентов допустимое число неверных ответов может составлять до 30 и более процентов. Однако, здесь нет столь жестких требований, какие предъявляются к лицам, отвечающим за безопасные условия труда на производстве.

Результаты обработки мнений экспертов из 2 – ой и 3 –ей групп приведены ниже на диаграммах. На рисунке 3 приведены результаты обработки ответов экспертов о допустимости одного неверного ответа из трех заданных.

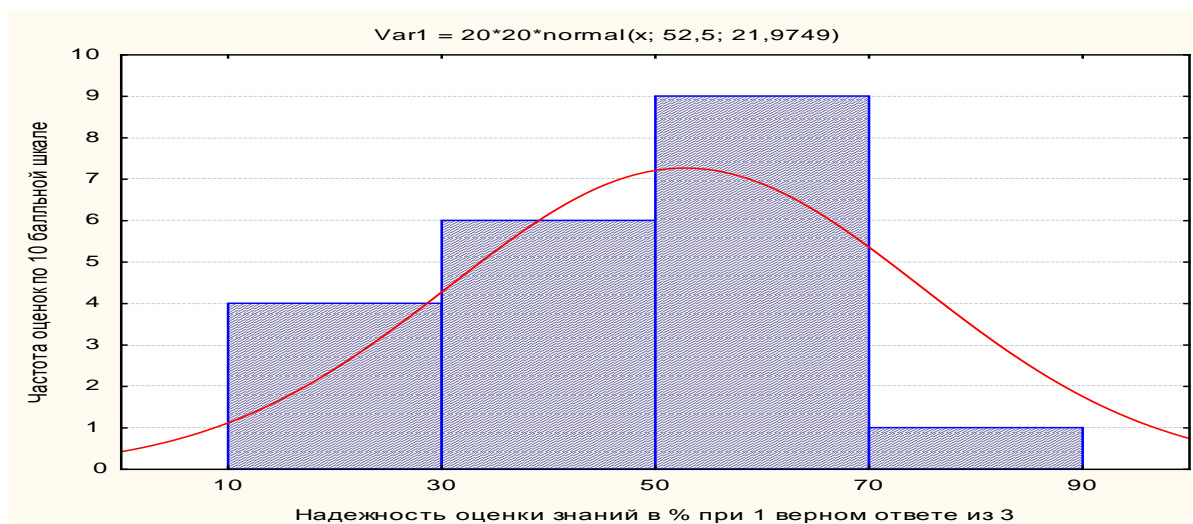
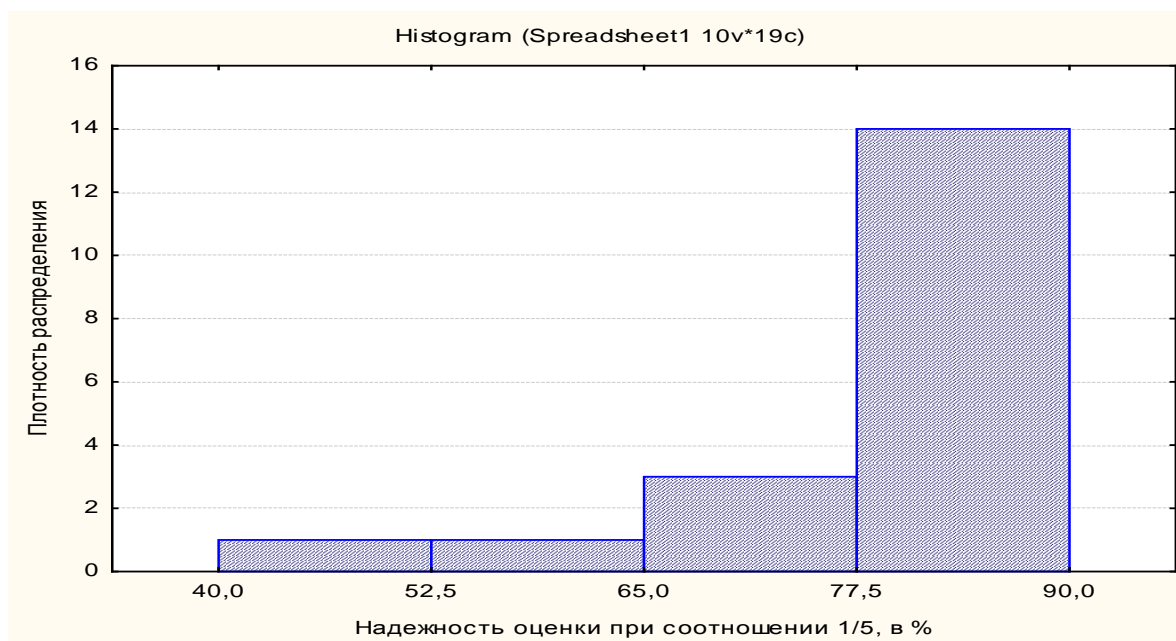


Рисунок 3. Надежность оценки знаний при соотношении ошибочных и верных ответов 1/3

Степень нашей уверенности в том, что остальной материал испытуемый знает в среднем составляет 52,5%. Фактически это гадание по типу «орел» - «решка» и профессиональный педагог обязательно будет задавать дополнительные вопросы.

Если число вопросов в билете изначально увеличить до 5, то степень уверенности в истинности знаний существенно вырастает, что и отражает диаграмма рисунка 4.



$$m(x) = 80,8\%; \sigma(x)_{1/5} = 13,2\%$$

Рисунок 4 Надежность оценки знаний при соотношении ошибочных и верных ответов 1/5

Дальнейшее увеличение вопросов при наличии только одного неверного ответа еще больше увеличивает нашу уверенность в истинности знаний тестируемого, о чем свидетельствуют диаграммы рисунков 5.

Только с увеличением числа вопросов теста до 10 наблюдаются качественные сдвиги в оценках экспертов, отраженные на диаграмме рисунка 5.

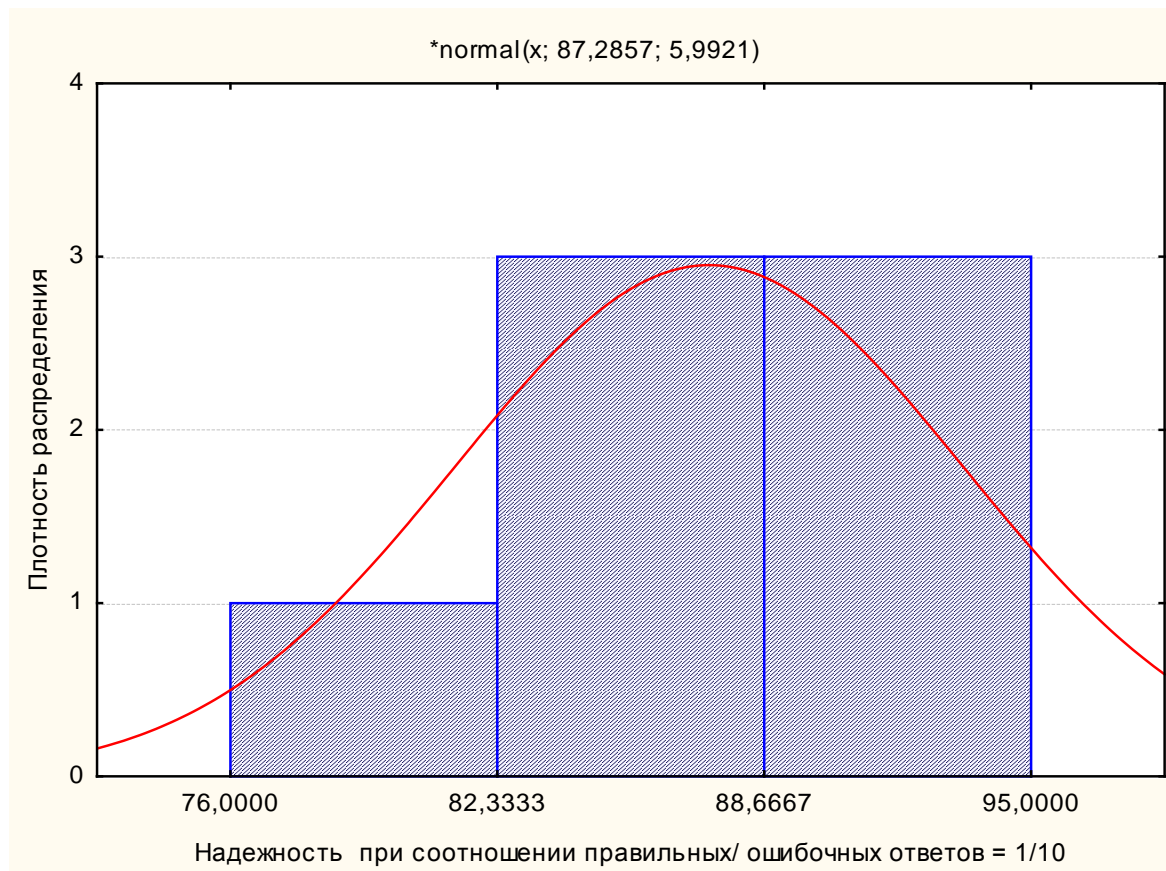


Рисунок 5 Надежность оценки знаний при соотношении ошибочных и верных ответов 1/10

Анализ диаграммы рисунка 5 позволяет сделать вывод о наличии качественных изменений. При этом абсолютный прирост оценки надежности не сильно впечатляет. Если брать за базовые показатели для оценок при соотношении ошибочных и верных ответов 1/5, то это всего 7% (с 80,8% до 87,3%) - при фактическом удвоении общего числа вопросов.

Пошагово, понемногу добавлять вопросы не имеет дальнейшего смысла человек не машина и не способен адекватно реагировать на столь малые изменения. Поэтому в анкете сразу же был сделан существенный прирост с 10 до 15 вопросов. Результаты анкетирования при этих условиях приведены ниже на рисунке 6.

Полученный результат несколько неожиданный. С одной стороны, действительно, разброс оценок минимален и составляет всего  $\sigma(x)_{1/15} = 1,7\%$  (если быть точными, то 1,68%). Ни один из экспертов не дал оценки ниже 90% надежности, но с другой стороны ни один из экспертов не взял на себя смелость дать оценку более 95%, т.е. 5% неуверенности все же сохраняется.

В заключение нашего исследования приведем результаты по изучению допустимости неверных ответов. До сих пор речь шла об одном неверном ответе из общего возможного числа  $m$  от 3 до 15.

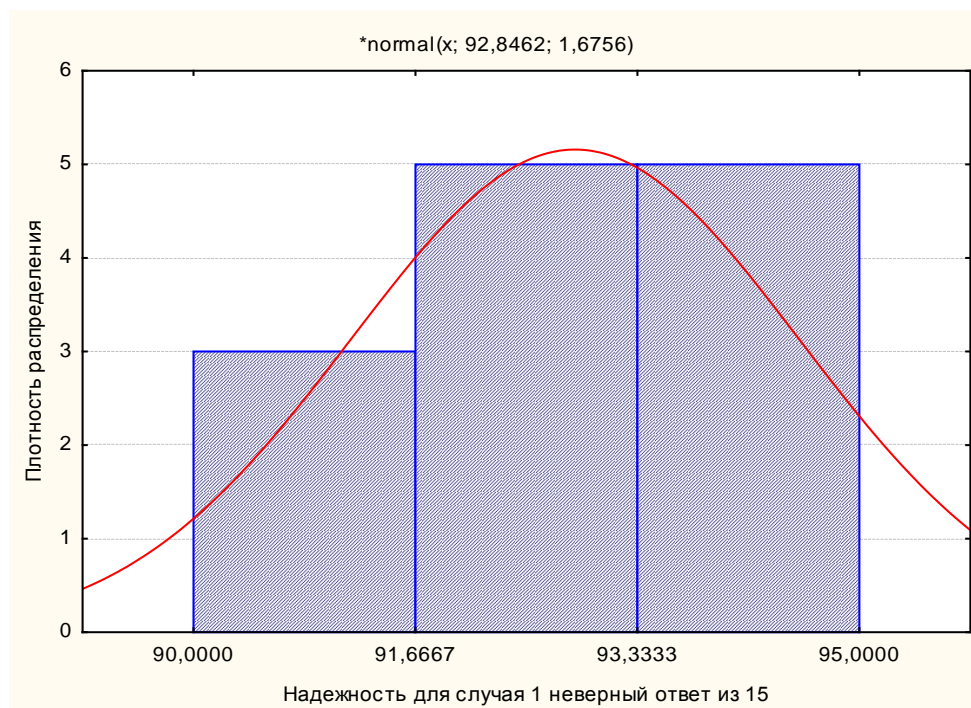


Рисунок 6 Надежность оценки знаний при соотношении ошибочных и верных ответов 1/15

Изначально имелась гипотеза, что эксперты будут реагировать на долю неверных ответов, именно такая методика чаще всего реализуется в учебном процессе, при это будет некоторое максимальное число неверных ответов, при котором тестирование признается несостоятельным или знания – недостаточными.

При обработке анкет оказалось, что это не совсем так. Ниже на рисунках 7 -10 приведены результаты для следующих вариантов.

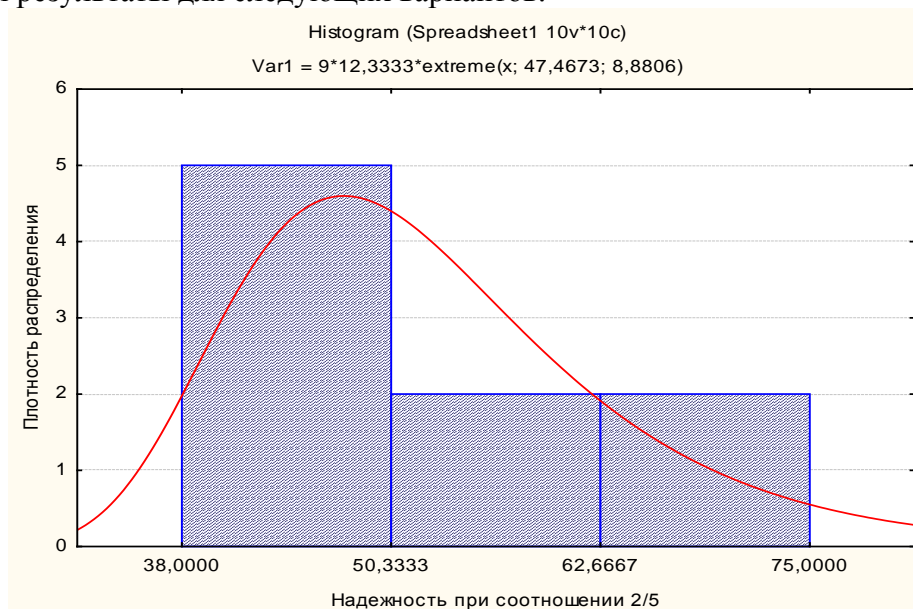


Рисунок 7 Зависимость уверенности в наличии знаний при соотношении ошибочных и верных ответов 2/5



Доля неверных ответов здесь (2/5) составляет 40% и наша уверенность в наличии знаний даже ниже, чем в случае одного неверного ответа из трех (доля неверных ответов 33%).

Только при увеличении числа вопросов до 7 мы выходим на уровень доверия в 51%.

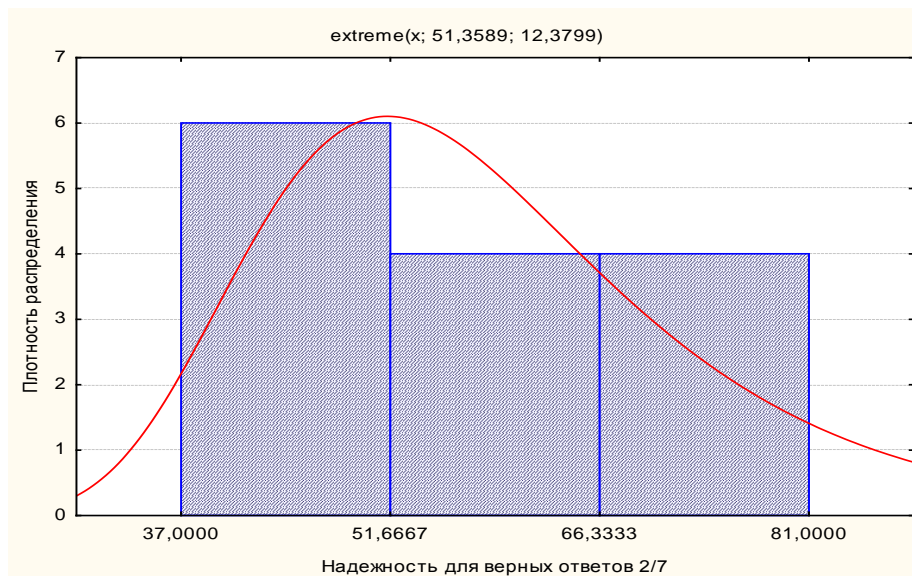


Рисунок 8 Зависимость уверенности в наличии знаний при соотношении ошибочных и верных ответов 2/5

Вновь увеличиваем число вопросов при сохранении неизменным абсолютного значения неверных ответов равного 2.

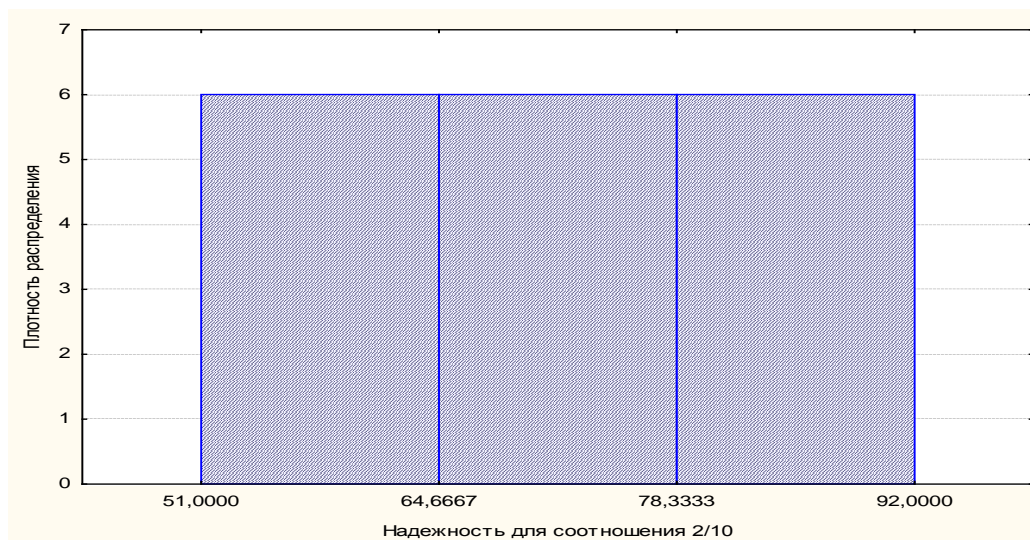


Рисунок 9 Зависимость уверенности в наличии знаний при соотношении ошибочных и верных ответов 2/10

Такая ситуация явно поставила экспертов в «тупик» - это и отражает практически равномерное распределение оценок в диапазоне от 50 до 92% с параметрами  $M(x) = 71,56$  и  $\sigma(x)_{2/15} = 14,03$ .

Ясно одно, что принимать в качестве допустимого «порогового значения» даже 2 неверных ответа из 10 – это явный риск, который по мнению примерно 30%

экспертов мало чем отличается от ситуации - 1 неверный ответ из 3 содержащихся в тесте.

Существенный сдвиг в пользу принятия решения о наличии знаний, хотя и с некоторыми оговорками наступает при увеличении общего числа вопросов до 15. Распределение оценок надежности для этого случая приведено ниже на рисунке

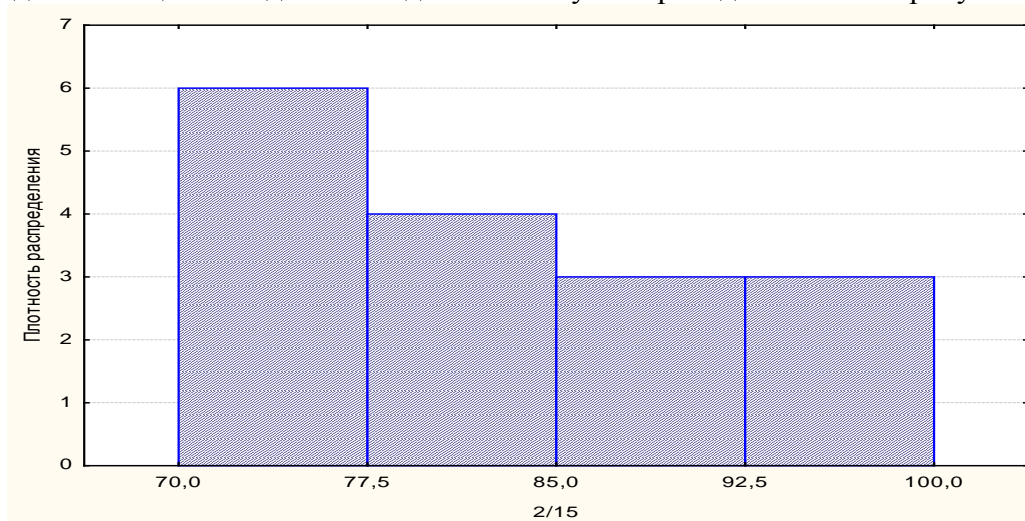


Рисунок 10 Зависимость уверенности в наличии знаний при соотношении ошибочных и верных ответов 2/10

Распределение оценок безусловно имеет еще больший разброс от 70 до 94% с параметрами  $M(x) = 81,9$  и  $\sigma(x)_{2/15} = 11,7$ . Тем не менее, сама надежность безусловно выросла и примерно соответствует ситуации когда 1 неверный ответ допускался из 10 вопросов.

Если продолжить анализ других ситуаций, то при наличии 3 неверных ответов из 10, т.е. по сути 33% надежность знаний оценивается существенно ниже, чем в ситуации 1 из 3, о чем свидетельствует диаграмма на рисунке 15.

Та же самая ситуация наблюдается при наличии 3 неверных ответов из 15, т.е. при 20% неверных ответов надежность оценена ниже, чем в случае 1 из 5

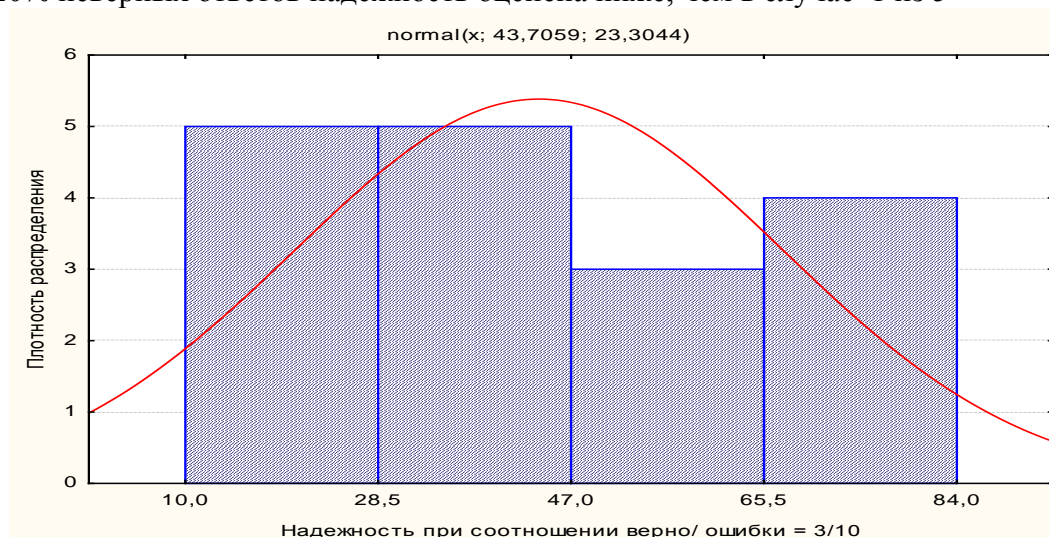


Рисунок 13 Зависимость уверенности в наличии знаний при соотношении ошибочных и верных ответов 3/10

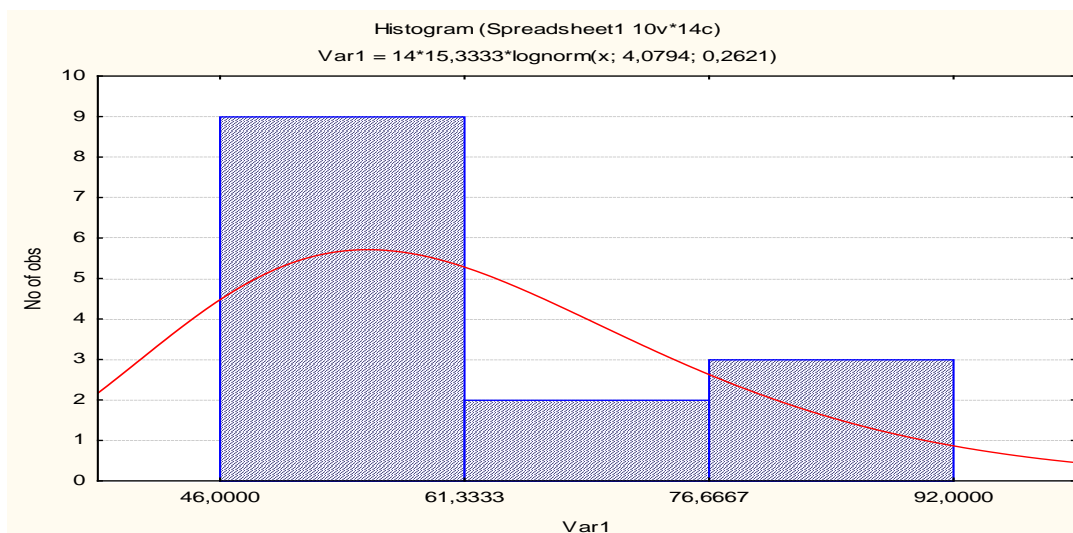


Рисунок 14 Зависимость уверенности в наличии знаний при соотношении ошибочных и верных ответов 3/15

Распределение оценок безусловно имеет большой разброс от 46 до 92% с параметрами  $M(x)_{3/15} = 62,8$  и  $\sigma(x)_{3/15} = 16,4$ . Тем не менее, сама надежность существенно - почти на 20% упала ( $M(x)_{1/5} = 82$ ) по сравнению с ситуацией когда 1 неверный ответ допускался из 5 вопросов. Хотя относительная доля неверных вопросов осталась прежней – 20%. Более того, само распределение оценок имеет явно выраженную правостороннюю асимметрию и наиболее вероятное значение в оценках надежности – это 50% уверенность и такая же неуверенность. Результат поистине поразительный – значит чаще всего у преподавателя нет уверенности в знаниях, по аналогии с 1 неверным ответом из 3.

Таким образом, критическое число вопросов в тесте определяется не только долей неверных ответов, но и абсолютным числом таких ответов.

### **ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ ОБРАБОТКЕ МАССИВОВ ДАННЫХ КАК ФАКТОР ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА АТТЕСТАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА (СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА)**

В.В.Майстер

*г.Сургут, ООО «Межрегиональный центр охраны труда «Север»*

В своей статье автор предлагает инновационное решение по обработке массивов данных для оптимизации процесса аттестации рабочих мест по условиям труда (специальной оценки условий труда). Показана общая структура процесса ввода, обработки и хранения данных. Шесть основных преимуществ внедрения данного технического решения, обозначенных автором, доказательно показывают объективную необходимость его внедрения в современных условиях.

**Application of innovative solutions in processing data sets as a factor in optimizing the process of certification of workplaces on working conditions (special assessment of working conditions).V.V.Mayster**

In his article, the author offers an innovative solution for processing data sets to optimize the process of certification of workplaces on working conditions (special assessment of working conditions). Shows the general structure of the input process, processing and storage. The six main benefits of implementing this technical solutions identified by the author convincingly show objective necessity of its introduction in the modern world.

При проведении аттестации рабочих мест по условиям труда испытательные лаборатории (далее ИЛ) постоянно имеют дело с обработкой большого объема числовых данных, получаемых при проведении инструментальных замеров вредных производственных факторов на рабочих местах, при «полевых» исследованиях. Этот массив данных далее «вручную» переносится в специализированные программы для формирования протоколов замеров и, собственно, карт аттестации. Данная операция является довольно ресурсоемкой и занимает до 50% времени, затрачиваемого на аттестацию.

В то же время, имеются современные аппаратные средства (например, производимые под брендом Canon, Panasonic, HP) и прикладное программное обеспечение (например, производимое АБВУУ), позволяющее при некоторой обработке решать следующие задачи:

1. Распознавание документов

OCR – оптическое распознавание текста

ADRT – распознавание структуры документа

MRC – уменьшение размера изображения при сохранении в PDF

2. Поточковый ввод данных

ICR – оптическое распознавание символов, написанных от руки

OMR – распознавание меток

OBR – распознавание одномерных и двумерных штрих-кодов

Классификация документов

Интеллектуальный анализ страницы

Извлечение данных из любых типов документов

3. Решения для перевода и анализа текста

Морфология, синтаксис, семантика

Управление терминологией

Автоматизация управления переводческими проектами

Разбор текста и сравнение документов

Электронные и печатные словари

Интеллектуальный поиск

Машинный перевод

Вообще, с точки зрения структуры для целей обработки можно выделить следующие виды документов:

- структурированные документы: экзаменационные тесты, страховые и банковские формы, налоговые декларации;

- слабоструктурированные документы: счета на оплату, СчФ, ТОРГ-12, ТТН;

- неструктурированные документы: письма, договоры, служебные записки. К первому виду (структурированные документы) можно отнести **унифицированный протокол** для ввода данных инструментальных замеров при «полевых» исследованиях, созданный в ИЛ ООО «Межрегиональный центр охраны труда «Север».

Имеется решение для потокового ввода документов и данных (для дискретного ввода явно решение упрощается), которое может автоматизировать извлечение информации из бумажных документов и сохранять её в информационную систему лаборатории путем применения прикладного программного обеспечения.

Основные этапы работы с данными: подготовительный и непосредственно этап обработки, - приведены на рис.1.



Рис.1. Основные этапы работы

На этапе подготовки, собственно, заполняется унифицированный протокол, далее производится обработка, например, формы сканируются, идет распознавание текста, верификация данных (с исправлением ошибок), и, наконец, полученный массив экспортируется для дальнейшей обработки в специализированной программе по аттестации рабочих мест.

Многие аттестующие организации имеют потребность во вводе данных из различных источников (например, несколько первичных протоколов на одно рабочее место), имеющих разное географическое местоположение (проведение инструментальных замеров на различных объектах возможно в разных населенных пунктах). Данная задача также с успехом решена путем «территориально-распределенного ввода документов» (рис.2).

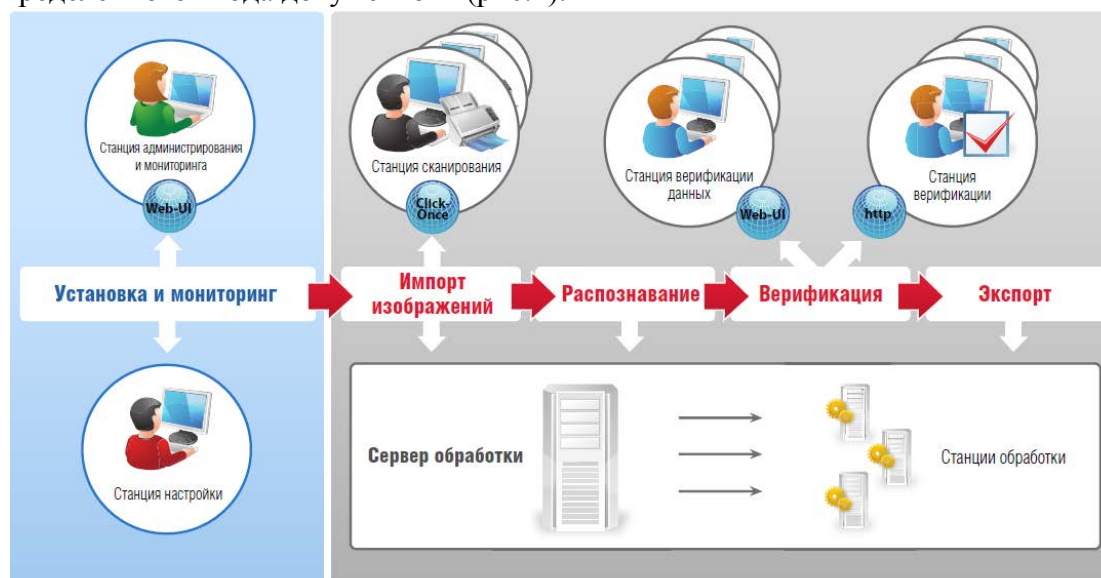


Рис.2. Территориально-распределенный ввод документов

В процессе работы с массивом данных имеются возможности интеграции и настройки:

- добавление дополнительных этапов обработки (например, предварительная обработка изображений);

- отправка изображений и данных в сторонние приложения на любом этапе обработки (например, в модуль автоматической сверки надписей).

**Преимущества** использования данного решения по обработке массивов данных:

- сокращение суммарных расходов на обработку более чем на 50%;

- увеличение скорости ввода в 5-10 раз;

- сокращение количества ошибок и раннее обнаружение неверно оформленных документов;

- снижение риска претензий и штрафных санкций со стороны контрагентов-заказчиков и контролирующих органов (например, госэкспертизы) благодаря автоматической проверке (начиная от реквизитов организаций, наименований структурных подразделений и так далее);

- архив электронных образов позволит найти и распечатать нужные документы за считанные секунды, обеспечивая надежное хранение данных, возможно применение «облачных» технологий в хранении и обмене данными;

- срок возврата инвестиций при введении данного решения составляет ориентировочно от 3 до 6 месяцев.

В 2013 году на базе ООО «Межрегиональный центр охраны труда «Север» реализуется **пилотный проект** по внедрению данного решения по обработке массивов данных при аттестации рабочих мест по условиям труда (специальной оценки условий труда).

## **РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ «EDUCENTER» ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА**

Сердюк В.С., Крысов И.С.

*ГОУ ВПО "Омский государственный технический университет"*

This article is about the technical and methodological aspects of development and implementation of e-learning system «EduCenter» for Occupational Health and Safety departments of industry. The authors highlight the advantages of system such as adaptive OH&S training programs settings to the level and learning style of an individual learner and flexibility in OH&S training programs building based on a set of ready-made training modules.

В 2000-2009 гг. сотрудниками Омского государственного технического университета проводились комплексные исследования, результаты которых подтвердили зависимость между количеством работников, прошедших обязательное обучение по охране труда (ОТ) с проверкой полученных знаний, и числом несчастных случаев (НС), а также коэффициентом частоты производственного травматизма (Кч): чем больше количество подготовленных работников, тем меньше число НС и Кч[1]

Неквалифицированные действия работников снижают эффективность труда, являются причиной аварий и НС, профессиональных заболеваний, ведут к дополнительным финансовым затратам предприятия. Таким образом, обучение работников по ОТ имеет не только социальное, но и экономическое значение.

По мнению авторов, эффективным инструментом обучения и контроля уровня знаний работников по ОТ являются системы дистанционного обучения (СДО) [2]

Обучение по ОТ связано с определенными трудностями, обусловленными, как правило, отдаленностью стационарного центра обучения, материальными, бытовыми, хозяйственными проблемами, возникающими у слушателей при выезде на обучение. Наиболее приемлемым в этом смысле является использование дистанционных образовательных технологий (ДОТ), позволяющих проводить обучение без отрыва от мест проживания оперативно и эффективно.

Сотрудниками кафедры "Безопасность жизнедеятельности" ОмГТУ разработана "Система дистанционного обучения и контроля знаний по охране труда "EduCenter". Она зарегистрирована в Федеральной службе по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам[3]. Данный программный продукт предназначен для практического использования в процессе профессиональной подготовки и контроля уровня знаний персонала организаций по ОТ.

В дополнение к известным возможностям СДО система "EduCenter" обеспечивает определенные преимущества: оперативность многопользовательской работы над учебными материалами, гибкость при построении учебных программ на основе набора готовых учебных модулей, индивидуальный подход к формированию программ обучения по охране труда, динамичность "адаптивной" настройки программ обучения к уровню и стилю обучения конкретного человека.

Поиск: О системе Слушателям

educenter  
система дистанционного обучения  
и контроля знаний  
Регистрация в системе

Открытая часть

Форма регистрации для персонала

Фамилия:

Имя:

Отчество:

Пол:

Дата рождения:

Подразделение/Отдел:

Должность:

Специальность по диплому:

Контактный телефон:

e-mail:

Логин:

Пароль:

Подтвердите пароль:

Зарегистрировать

АУП/Топ-менеджмент НПО  
АУП/Отдел планово-экономический (ПЭО)  
АУП/Отдел качества  
АУП/Отдел развития персонала  
АУП/Служба безопасности (СБ)  
АУП/Бухгалтерия  
АУП/Отдел кадров (ОК)  
Управление по работе с заказчиками (УРЗ)/Отдел продаж  
Управление по работе с заказчиками (УРЗ)/Отдел рекламы  
Управление проектами (УПр)/Отдел АСУ электроэнергетики  
Управление проектами (УПр)/Отдел АСУ теплоэнергетики  
Управление проектами (УПр)/Отдел систем коммерческого  
Управление проектами (УПр)/Отдел проектный (ПО)  
Управление проектами (УПр)/Отдел автоматизации (ОА)  
Отдел капитального строительства/-  
Управление НИОКР/Отдел разработки преобразователей  
Управление НИОКР/Отдел программного обеспечения (ОГ)  
Управление НИОКР/Отдел конструкторский (КО)  
Управление НИОКР/Отдел технической документации (ОТ)  
Отдел охраны труда (ООТ и ОС)/-  
Отдел автоматизированных СУ и связи (ОАСУиС)/-  
Отдел технической информации (ОТИ)/-  
Служба главного метролога (СГМ)/-  
Производство/Отдел главного механика (ОГМ)  
Производство/Транспортный участок (ТУ)  
Производство/Отдел главного энергетика (ОГЭ)  
Производство/Отдел технологический (ТО)  
Производство/Отдел административно-хозяйственный (АХ)  
Производство/Отдел снабжения (ОСН)  
Производство/Отдел сбыта (Осб)

Форма регистрации системы дистанционного обучения и контроля знаний «Educenter»

Для того чтобы предоставить сотруднику единый интерфейс, дающий выход ко всем возможностям образовательного процесса, все функциональные возможности объединяются единым интерфейсом СДО "EduCenter". Компонент СДО становится

единым "входом" в учебное пространство организации. "EduCenter" объединяет в едином интерфейсе множество курсов обучения, а также осуществляет их интеграцию с внешними информационными системами. Специализированное программное обеспечение "EduCenter" позволяет персонализировать обучающую систему, предоставляя различным категориям пользователей разные возможности.

Учебный портал на основе "EduCenter" может быть интегрирован с корпоративными информационными системами: учета персонала, оценки и развития персонала, управления знаниями и др. Такая интеграция позволяет автоматически формировать планы обучения персонала на основе результатов его оценки, разграничивать права доступа к материалу в зависимости от принадлежности к подразделениям компании, автоматически формировать программы обучения при переводе сотрудников на новые должности или проекты, оценивать эффективность программ обучения.

Система "EduCenter" прошла апробацию и внедрена в одной из крупнейших российских компаний, специализирующейся в области телемеханики и автоматизации, технические решения которой используются более чем на 3 тыс. предприятий, включая действующие в сферах нефтегазодобычи, генерации и транспорта электроэнергетики.



Внедряемая поэтапно на основании плана, утвержденного руководителем предприятия, система дистанционного обучения "EduCenter" предоставляет компании специальные программы обучения и курсы с учетом потребностей каждого подразделения и профессиональных компетенций обучающегося сотрудника, высококачественные учебные материалы. Сотрудники получают возможность обучения без отрыва от основной деятельности; руководство организации может отслеживать ход обучения каждого.

Для использования при различных формах обучения (очной, заочной и очно-заочной) в рамках системы "EduCenter" авторами разработан электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) дисциплины "Производственная безопасность технологических процессов", цель которого обеспечить специалистов предприятий



необходимыми теоретическими и практическими знаниями в области производственной безопасности в данной отрасли экономики.

В процессе изучения ЭУМК специалист приобретает широкие знания, охватывающие: принципы и методы обеспечения производственной безопасности; организационные и технические основы разработки мероприятий по снижению опасных факторов на производстве; вопросы электробезопасности, безопасности емкостей и аппаратов, работающих под давлением, компрессорных установок, паровых и водогрейных котлов, подъемных и транспортных машин, пожарной взрывобезопасности; современные компьютерные технологии и системы в области технологической безопасности. Он также овладевает навыками анализа и оценки опасных факторов производственного процесса и оборудования, пользования правовой и нормативно-технической документацией по вопросам безопасности труда.

В состав ЭУМК входят модули: информационной части, лабораторного практикума, программных разработок, демонстрации принципов работы в системе, построенный по принципу "learning by doing", тестирующий модуль. К комплексу прилагаются: руководство по изучению курса, рабочая программа, план работы слушателя и дополнительная методическая информация.

Руководство по изучению курса подробно раскрывает принципы изучения каждой темы учебной программы, содержит четкие рекомендации по организации самостоятельной работы, ориентирует учащегося в содержании основных и дополнительных учебных материалов.

К достоинствам электронного учебного пособия можно отнести:

развитую структуру понятийной части курса (определения), а также логическую структуру изложения (последовательность, взаимосвязь частей);

понятный интерфейс, в основе которого лежит принцип подачи учебной информации в виде кадров;

удобная для пользователя система навигации;

использование высококачественных иллюстративных элементов и мультимедийных возможностей современных компьютеров и Интернета (рисунки, анимации, видеофрагменты, звук и др.);

наличие подсистемы контроля знаний (встроенной в учебник), глоссария, ссылок на литературные источники, электронные библиотеки и источники информации в Интернете.

Материалы для контроля, входящие в состав ЭУМК, включают в себя темы курсовых работ и рефератов, сборники проверочных расчетно-графических заданий, контрольных работ, тесты для самоконтроля и промежуточного контроля, вопросы для подготовки к итоговому контролю знаний и т.п. При организации тестирования для самопроверки осуществляется последовательная подача вопросов от простых к более сложным, а при итоговом тестировании (зачет и экзамен) - случайный подбор вопросов.

Лабораторный практикум по курсу, входящий в состав ЭУМК, включает в себя сборники задач (с примерами решения типовых задач), инструкции по выполнению лабораторно-практических работ, требования к отчетам об их проведении.

С точки зрения предприятия, внедрение информационной системы "EduCenter" является инвестицией в реальные активы (проектные инвестиции) и имеет долгосрочный характер. По результатам эксплуатации данной СДО, совокупность выгод от внедрения информационной системы превышает расходы не только на внедрение, но и эксплуатацию. В процессе эксплуатации системы будут автоматизированы внутренние процессы компании, связанные с обучением и повышением квалификации сотрудников в области охраны труда, сокращены издержки

на их выполнение; система способна поддерживать изменения в технологии работы предприятия в соответствии с его стратегическими и тактическими планами развития. Кроме того, внедрение "EduCenter" предполагает и ряд нефинансовых выгод - получение дополнительных конкурентных преимуществ на рынке за счет улучшения условий труда и применения безопасных методов и приемов работы, снижения количества ошибок при выполнении операций персоналом предприятия, успешно прошедшим обучение.

Формирование учебного пространства на основе дистанционных и коммуникационных технологий системы "EduCenter" - перспективное решение проблемы подготовки специалистов в области охраны труда, что, несомненно, повысит эффективность управления условиями труда на предприятии.

Использование функциональных возможностей и преимуществ системы "EduCenter" позволяет вывести подсистему обучения СУОТ предприятия на уровень, соответствующий требованиям нового стандарта к системам управления охраной труда (ГОСТ 12.0.230-2007) в части обучения, квалификации и компетентности персонала.

### Литература

1. Сердюк В.С., Ушаков И.В. Обучение работников предприятий по охране труда - как составляющая системы безопасности.
2. Особенность процесса дистанционного обучения состоит в том, что сотрудники предприятия самостоятельно изучают учебный материал в электронном виде, проходят учебное и экзаменационное тестирование непосредственно на своем рабочем месте с использованием специального программного обеспечения.
3. Крысов И.С., Сердюк В.С. ВНИИЦ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2008610171 от 9 января 2008 г.

## СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ СДС «АПИКОН». ОБУЧЕНИЕ ЭКСПЕРТОВ.

Граб В.П.

*Лаборатория по сертификации продукции СДС «АПИКОН», СДС «Военный Регистр»*

В статье представлены основные требования, предъявляемые в СДС «АПИКОН» к экспертам, их образованию специальным знаниям, опыту работы, личным качествам. Представлен порядок подготовки и аттестации экспертов в системе. Дана краткая характеристика принципов, процедур и методов проведения аудитов.

Ключевые слова: качество, обучение, система, образование, сертификация

**The system of voluntary certification of hardware-software complexes of the educational and information destination "APIKON". Training of experts. Grab V.P.**

This article presents the main requirements in the program "APIKON" to the experts, their education expertise, work experience, personal qualities. Shows how training and certification experts in the system. Summarizes the principles, procedures and methods of conducting audits.

Keywords: quality, learning the system, education, certification

Для проведения добровольной сертификации педагогической продукции при Институте информатизации образования Российской академии образования (ИИО

РАО) создана и функционирует Система добровольной сертификации аппаратно-программных и информационных комплексов образовательного назначения (СДС АПИКОН) (рис.1). Система зарегистрирована Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии в Едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации в 2004 г. Регистрационный номер РОСС RU.Д149.04АО00.



Рис.1 Функции ИИО РАО в системе добровольной сертификации.

В Системе, на основании обращения отечественных и зарубежных заявителей, осуществляется добровольная сертификация аппаратно-программных и информационных комплексов образовательного назначения, аттестация испытательных лабораторий по сертификации продукции. Система является полностью самостоятельной и открытой для вступления в нее организаций, предприятий и лиц, признающих ее правила. Система имеет собственную форму Сертификата и Знака соответствия.

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 19011 [1], определяющим основные требования к экспертам и методы проведения сертификационных работ:

*Аудитирование* – это, в первую очередь, механизм обратной связи, который включает в себя систематическое и независимое исследование, с целью проверки выполнения требований.

Существует три вида аудита, проводимого на разных уровнях в зависимости от поставленных организациями целей:

**А. Аудит первой стороны***Аудит своей системы, проводимые самой организацией***В. Аудит второй стороны***Аудит, проводимый сторонами, заинтересованными в деятельности организации, например потребителями или другими лицами по их поручению***Аудит третьей стороны***Аудит, проводящийся внешними независимыми, аккредитованными организациями*

Сертификационный аудит продукции, систем менеджмента качества (СМК), систем экологического менеджмента (СЭМ) и других систем менеджмента является аудитом третьей стороны, вид проводимого аудита определяет дополнительные требования, предъявляемые к экспертам (рис.2).



Рис.2 Требования к квалификации аудиторов

Применяемые в Системе (Табл.1) и используемые при сертификации педагогической продукции схемы сертификации А и В, распространяются на серийно выпускаемую изготовителем продукцию, при этом схема А

применяется в случаях, когда стабильность серийного производства продукции не вызывает сомнения.

Схемы С и D применяются, когда производство или реализация данной продукции носит разовый характер (партия, единичная продукция). Схема сертификации В предполагает проведение анализа состояния производства или СМК.

Таблица 1

Номер схемы	Испытания в испытательных лабораториях (центрах)	Проверка производства (системы качества)	Инспекционный контроль сертифицированной продукции (системы качества, производства)
А	Испытания типа	-	Испытания образцов, взятых у изготовителя
В	Испытания типа	Анализ состояния производства (СМК)	Испытания образцов, взятых у изготовителя. Анализ состояния производства (СМК)
С	Испытание партии	-	-
Д	Испытание каждого	-	-

	образца		
--	---------	--	--

В Системе «АПИКОН» сертифицируются следующие образцы продукции [2]:

- электронные издания образовательного назначения;
- электронные средства учебного назначения;
- прикладные программные средства и системы автоматизации информационно-методического обеспечения образовательного процесса и управления образовательным учреждением;
- учебно-методические комплексы, включающие электронные издания образовательного назначения и электронные средства учебного назначения;
- информационная сеть образовательного учреждения;
- распределенный информационный ресурс образовательного назначения локальных и глобальной сетей;
- комплекты учебной вычислительной техники (КУВТ);
- учебное оборудование, сопрягаемое с ПЭВМ;
- автоматизированные рабочие места пользователя (работника образовательного учреждения);
- видеомониторы для КУВТ.

Для каждого из перечисленных образцов продукции разработаны технические условия (ТУ) для сертификации, содержащие требования к проведению испытаний, основные характеристики качества продукции и методики их оценки. Данные ТУ являются нормативными документами СДС

«АПИКОН», разработаны на основе действующих международных стандартов и Государственных стандартов РФ [3]. Материалы ТУ учитывают рекомендации РС 2001 System Design Guide, основаны на разработке ИИО РАО «Педагогико-эргономические условия безопасного и эффективного использования средств вычислительной техники информатизации и коммуникации в сфере образования», получившей положительную оценку секции информатики Федерального экспертного совета Министерства образования РФ и рекомендованной к использованию при организации вновь открываемых кабинетов информатики на базе современных средств вычислительной техники, а также при эксплуатации существующих кабинетов и на отдельных автоматизированных рабочих местах в образовательных учреждениях, в плане норм работы за компьютером.

Экспертом (аудитором) СДС «АПИКОН» может стать любое физическое лицо (в том числе специалисты Министерства образования Российской Федерации, научно-исследовательских и проектных организаций, промышленных предприятий, ВУЗов и других организаций, а также эксперты (аудиторы) других систем сертификации), обладающее необходимой компетентностью и соответствующее квалификационным требованиям, предъявляемым «АПИКОН». Основные требования, предъявляемые в «АПИКОН» к экспертам (аудиторам): независимость эксперта, образование и специальные знания, опыт работы, личные качества. Эксперт должен иметь законченное высшее образование, специальную теоретическую подготовку (в области его компетенции), аттестован в качестве эксперта в «АПИКОН». Объем специальной теоретической подготовки (переподготовки или повышения квалификации) экспертов определяется утверждаемыми центральным органом (ЦО) «АПИКОН» учебными программами и учебно-тематическими планами.

Эксперт должен иметь:

- общий стаж работы по специальности (или в области оценки соответствия) не менее трех лет (за исключением окончивших ВУЗ по специализации «Стандартизация и сертификация»);

– стаж работы в области качества, сертификации, аккредитации не менее двух лет (за исключением окончивших ВУЗ по специализации «Стандартизация и сертификация»). Под работами в области качества понимаются работы в области разработки и производства педагогической продукции, управления технологическими процессами, контроля и испытаний, менеджмента качества, стандартизации, метрологического обеспечения. В конкретной ситуации, по решению ЦО, перечень этих требований может быть расширен;

– опыт работы в качестве эксперта-стажера в соответствии с заявляемой областью специализации, в том числе: по аккредитации ИЛ, а также по сертификации продукции на всех этапах проведения, из них не менее двух проверок, проводимых в целях выдачи Аттестата аккредитации (Сертификата соответствия) «АПИКОН».

Вне зависимости от сферы деятельности эксперт **должен знать:**

– правовые, теоретические, организационные и экономические основы оценки соответствия;

– принципы и методы оценки соответствия;

– методы обеспечения качества, в том числе, статистические и экспертные [4,5];

– принципы, процедуры и методы проверки (аудита);

– нормативные документы, на соответствие которым проводится оценка соответствия;

– требования международных, национальных стандартов и руководящих (нормативных) документов СДС к органам по сертификации, порядку и процедурам проведения работ по оценке соответствия (в области его компетенции);

– основы метрологического обеспечения;

– свои обязанности, ответственность и полномочия;

Эксперт (аудитор), специализирующийся в области сертификации педагогической продукции в СДС «АПИКОН» дополнительно **должен знать:**

– общие принципы и особенности производства педагогической продукции в соответствии с областью своей специализации;

– методы идентификации педагогической продукции для целей сертификации;

– методы планирования и проведения испытаний педагогической продукции;

– схемы сертификации педагогической продукции;

– организацию сертификации педагогической продукции в соответствии с руководящими (нормативными) документами «АПИКОН»;

– теоретические (методические) основы испытаний педагогической продукции, в том числе, виды испытаний, методы обработки результатов испытаний;

– требования к условиям проведения испытаний, контрольному, измерительному и испытательному оборудованию;

– правила разработки программ и порядок проведения испытаний;

– требования руководящих и нормативных документов, устанавливающих порядок проведения испытаний объектов сертификации СДС «АПИКОН».

**Порядок подготовки и аттестации экспертов СДС «АПИКОН»**

Координацию деятельности по специальной теоретической подготовке (переподготовке) экспертов осуществляет ЦО «АПИКОН».

Специальная теоретическая подготовка (переподготовка или повышение квалификации) экспертов, осуществляется в «АПИКОН» в соответствии с «Программой подготовки специалистов», включающей следующие основные направления:

1. Методические основы и понятийный аппарат деятельности по управлению качеством. Эволюция развития понятия «качество». Менеджмент качества. Организация деятельности по сертификации в соответствии с требованиями

международных и отечественных стандартов. Виды сертификации. Сертификация продукции.

2. Правила функционирования СДС «АПИКОН»

3. Экспертиза педагогической продукции, реализованной на базе информационных и коммуникационных технологий.

С учетом специфики деятельности СДС осуществляется обучение методам проведения сертификации педагогической продукции, включающим следующие аспекты:

1. Дидактические возможности информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и их реализация при разработке педагогической продукции

2. Экспертно-аналитическая деятельность по оценке качества педагогической продукции, реализованной на базе ИКТ.

3. Экспертная оценка качества электронного средства образовательного назначения.

4. Автоматизация процессов информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса и управления в сфере образования на базе использования средств ИКТ.

5. Инструментальные программные средства для разработки электронных средств образовательного назначения.

6. Основные требования технических условий к сертифицируемой продукции

В СДС «АПИКОН» подготовлен курс лекций для слушателей курсов повышения квалификации и подготовки экспертов по сертификации педагогической продукции, реализованной на базе информационных и коммуникационных технологий. По результатам проведенного обучения и окончательного контроля знаний слушателей по рекомендации экзаменационной комиссии, в зависимости от уровня квалификации слушателя, специалистам выдается «Аттестат эксперта», «Свидетельство о повышении квалификации» или «Сертификат». Область компетенции эксперта, включающая одну или несколько специализаций по сертификации (аккредитации) определяется в соответствии с протоколом, оформляемым при проведении заседания комиссии по аттестации экспертов (КА) и отражается в Аттестате эксперта. Специалист, получивший Свидетельство (Сертификат) об обучении, имеет право на прохождение стажировки (участие в проверке в качестве эксперта – стажера). Для получения статуса «ЭКСПЕРТА СДС «АПИКОН» необходимо участие не менее чем в двух стажировках.

Для прохождения аттестации кандидат в эксперты, эксперт или организация представляет в ЦО сведения и документы, необходимые для принятия решения о допуске к аттестации и оформления личного дела в соответствии с действующим в СДС «Положением об экспертах». Лица, аттестованные в порядке установленным «АПИКОН», регистрируются в Реестре «АПИКОН», после чего им выдаются Аттестаты экспертов и удостоверения экспертов. Срок действия Аттестата эксперта и удостоверения эксперта исчисляется, начиная с даты регистрации, не превышает 3-х лет.

Эксперт привлекается ОС или ЦО к работам по сертификации, аккредитации и инспекционному контролю на основе взаимных соглашений (договоров) о сотрудничестве. Соглашения (договоры), предусматривающие исключительное право привлечения ОС эксперта к проводимым в рамках «АПИКОН» работам и запрещающие взаимодействие эксперта (аудитора) с другими ОС, не соответствуют (противоречат) правилам организации и проведения работ в «АПИКОН». Штатные эксперты включаются в состав экспертных комиссий (аудиторских групп),

создаваемых другими ОС, только по взаимному согласованию между руководителями ОС.

Эксперт должен быть независимым от заявителя (изготовителя, продавца) и потребителя, не иметь каких-либо коммерческих интересов, связанных с подвергаемой оценке соответствия продукцией, работой (услугой). Условия работы эксперта должны исключать возможность коммерческого, финансового, административного или иного давления со стороны юридических и физических лиц, способного оказать влияние на результаты деятельности эксперта. Потенциальная независимость эксперта определяется КА при его аттестации и обеспечивается самим экспертом, а также ОС (ЦО) привлекающим его к работе.

Ответственность за соответствие требованию независимости несет лично эксперт и ОС (ЦО), привлекающий его к работе. В общем виде ответственность экспертов за выполнение работ по сертификации представлена на рис.3.

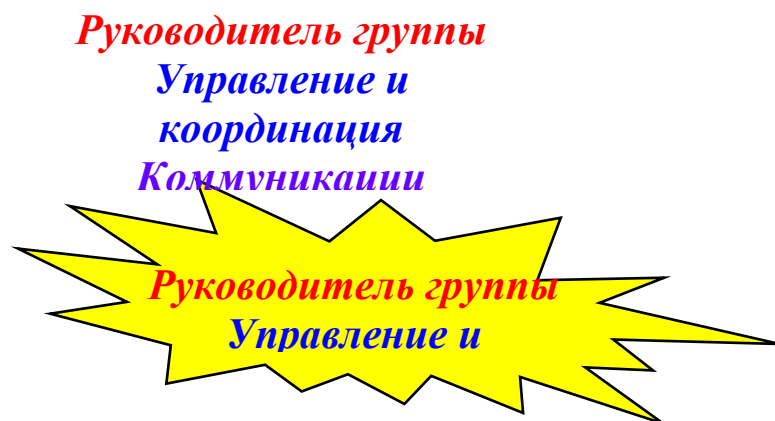


Рис. 3 Ответственность аудиторов

Основной задачей, решаемой экспертами в процессе проводимого аудита является верификация продукции, способы оценки ее качества (соответствия установленным требованиям) представлены на рис.4.

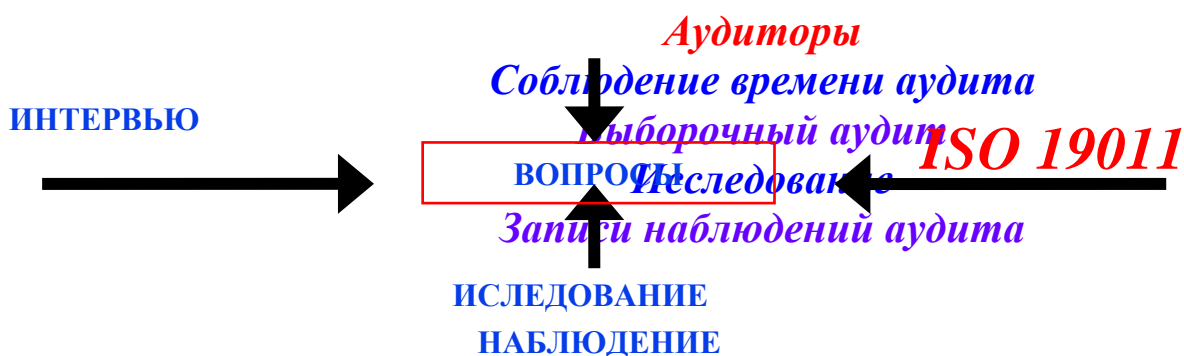


Рис. 4. Способы проведения аудита.

Проведение оценки соответствия продукции требованиям, установленным в технических условиях (ТУ) на продукцию осуществляется в соответствии с календарными планами проведения сертификации с учетом подходов, отраженных на рис.5.



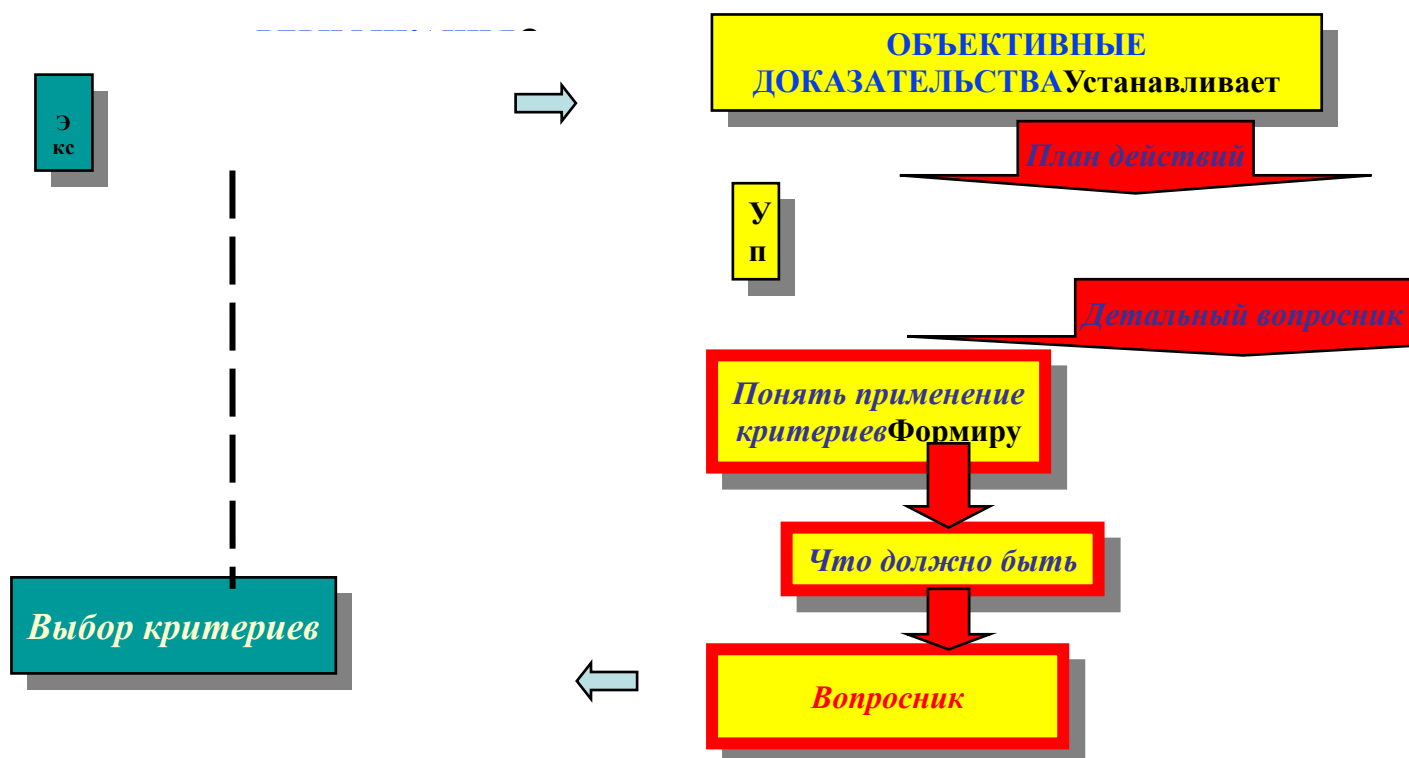


Рис.5 Детальное планирование аудита

Алгоритм сертификации, разработанный в «АПИКОН», соответствует положениям международных и Российских стандартов [6,7, 8,9], определяет последовательность действий при проведении сертификации продукции.

### Литература

- 1 ГОСТ Р ИСО 19011-2011 Руководящие указания по АУДИТУ систем менеджмента.
- 2 Граб В.П. Сертификация продукции образовательного назначения в СДС «АПИКОН». / Научно-методический журнал «Информатизация образования и науки», Москва, ФГУ ИТТ «Информика», 2011 №2(10), г., стр.143-154.
- 3 Граб В.П. Сертификация продукции в СДС «АПИКОН» в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО/МЭК 17021-2008 и ГОСТ Р ИСО 9001-2008г. / Труды международного симпозиума «Надежность и качество», том 2, Пенза: ПГТУ, 2009 г., стр.79-85.
- 4 Граб В.П. Особенности применения экспертных методов при оценивании качества прикладных программных средств и систем автоматизации информационно-методического обеспечения образовательного процесса и управления образовательным учреждением. / Научно-методический журнал «Информатизация образования и науки» №2(6), Москва, ФГУ ИТТ «Информика», 2010 г., стр.167-176.
- 5 Граб В.П. Применение статистических методов при оценивании качества педагогической продукции / Ученые записки, РАО ИИО, Москва, №32, 2010 г., стр. 184-206.
- 6 ГОСТ Р ИСО/МЭК 17011-2008 Оценка соответствия. Общие требования к органам по аккредитации, аккредитующим органы по оценке соответствия.
- 7 ГОСТ ИСО/МЭК 17021 – 2011 Оценка соответствия .Требования к органам, проводящим аудит и сертификацию систем менеджмента.

8 ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 Общие требования к компетентности  
испытательных и калибровочных лабораторий;  
9 ГОСТ ISO 9001- 2011 СМК. Требования.

## Авторский указатель

Gromoff Alexander	354	Дюкина Т.О.	81
Kazantsev Nikolay	354	Захарова Э.Н.	19
Ponfilenok Mikhail	354	Зиядова Д. З.	349, 352
Stavenko Yuila	354	Иванов В. К.	401
Авдеюк О.А.	94	Ильясов Д.Ф.	274
Азыбаев М.А.	5	Исаева З.У.	347
Аксенов Г. В.	28	Исмаилова П. У.	339, 344
Алексенко М. Ю.	7	Камаев В.А.	205, 332
Аль-Ашваль М. С. А.	362	Карасев О.И.	138
Артамонов И.В.	12	Карпов И.В.	86
Ахметжанова В.К.	19	Квятковская И.Ю.	37
Бакшеев В.И.	347	Кизим А. В.	332
Балахонова О.В.	301	Ключук А.Ю.	90
Балахонова Ю.А.	301	Кожевникова А.А.	97
Бальчинова Б.Р.	25	Кокош Я. А.	296
Баранов А.В.	367	Коннова А.К.	102
Басаргин А.В.	381	Коокуева В.В.	108, 115
Басаргина Т.П.	381	Косенко Е.Ю.	123
Бегман Ю.В.	28	Косенкова А.Н.	94
Бердичевский Е.Г.	307	Котельников А.А.	129
Бесулин А.М.	32	Кочанов И.А.	381
Богомолова А.В.	138	Кравец А.Г.	102, 362
Будыльский А. В.	37	Красавина А.К.	134
Бучаев С. М.	349	Крысов И.С.	422
Вершинина Т.В.	381	Кулешова О.Н.	138
Веселитская Н.Н.	138	Курманова М.А.	145
Волков А.В.	405, 411	Лисиенкова А.В.	405, 411
Воронина М.А.	46	Лонцов В.В.	213
Ворошилов А.С.	387	Лукьянов П.А.	148
Галиакбаров Р.Н.	313	Любимов Ж.С.	150
Гераськин П.Б.	49	Май Нгок Тханг	156
Гетьман М.	389	Майстер В.В.	419
Гончаренко А.В.	317	Макарова Е.С.	160
Горобец А.А.	293	Мартынов В.В.	164
Граб В.П.	426	Медведева Г.Е.	172
Грачев Н.Н.	281	Мешков Н.А.	178
Гришин В.Ю.	387	Миронов А.Ю.	205
Гуртяков А.С.	55	Монахов Д.Н.	213
Гусев А.П.	62	Мочалов В.Д.	336
Давлетова З.А.	164	Мочалова Я.В.	336
Двоглазова А.В.	69	Мунтьянова Т.П.	185, 303
Денисов М. В.	332	Низовцева Л.В.	376
Добрынина Н.В.	76	Новиков Н.Н.	396
Долженко А.М.	325	Орлов А.Р.	189

Орлов М.Р.	197
Орлов Р.А.	189, 197
Парыгин Д.С.	205
Писклаков П.В.	97, 265
Пономарев В.М.	405, 411
Прончев Г.Б.	213
Пустовой К.Ю.	218
Рахимов А.Ф.	241
Романенко Е. В.	223
Сабаджиева Е.	231
Савин И.И.	238
Садовникова Н.П.	205
Салимова А.И.	241
Семенихина И.Ю.	248
Сердюк В.С.	422
Скрипкин К.Г.	251
Степанова Е.Г.	258
Тагаев А.В.	367
Тарасова И.А.	94
Тарханова Н.П.	265
Терелянский П.В.	94
Тимарсуев Р.В.	269
Тимошенко А.В.	69
Тихомиров Н.П.	274
Тихомирова Т.М.	274
Тихонов Г.В.	281
Ткаченко А.С	381
Третьякова И.В.	213
Увайсова К.У.	347
Фомин А. В.	284
Хаертдинов А.И.	313
Цуканова О.А.	291
Чурсин Н.Н.	218
Шалунов А.С.	293
Шалякин О.О.	296
Шкловский Б.Л.	347

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

Азыбаев М.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЗАДАЧЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ.....	5
Алексенко М. Ю. ИННОВАЦИОННЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИЙ .....	7
Артамонов И.В. НАДЕЖНОСТЬ БИЗНЕС-ТРАНЗАКЦИЙ В СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СРЕДЕ .....	12
Ахметжанова В.К., Захарова Э.Н. ИНТЕРНЕТ – МАРКЕТИНГ КАК ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ КОНЦЕПЦИИ МАРКЕТИНГА .....	19
Бальчинова Б.Р. СНИЖЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯМ КАК ФАКТОР УСПЕШНОСТИ ИННОВАЦИЙ.....	25
Бегман Ю.В., Аксенов Г. В. К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ ПЛАНИРОВАНИЯ ЗАДАЧ ОТДЕЛА ЖКХ АДМИНИСТРАЦИИ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ .....	28
Бесулин А.М. АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «SAS CREDIT SCORING» ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА.....	32
Квятковская И.Ю., Будыльский А. В. ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ ПРИ ПОМОЩИ МЕТОДА КРИТИЧЕСКОЙ ЦЕПИ .....	37
Воронина М.А. WEB-ИНТЕРФЕЙС АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТАМИ ПО СОЗДАНИЮ КОНТЕНТА В СФЕРЕ ИНТЕРНЕТ-РЕКЛАМЫ..	46
Гераськин П.Б. СРАВНЕНИЕ VAR МОДЕЛИ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ С ТРАДИЦИОННЫМИ GARCH-VAR МОДЕЛЯМИ.....	49

Гуртяков А.С. УПРАВЛЕНИЕ КОРПОРАТИВНЫМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ КАПИТАЛОМ . 55	
Гусев А.П. МОДЕЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА РЕЛЯЦИОННЫХ МНОЖЕСТВАХ..... 62	62
Двоеглазова А.В., Тимошенко А.В. СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ. АЛГОРИТМЫ И ВАРИАНТЫ АРХИТЕКТУРЫ СППР ..... 69	69
Добрынина Н.В. ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ИННОВАЦИОННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОМПАНИИ..... 76	76
Дюкина Т.О. СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА ..... 81	81
Карпов И.В. БЕСПРОВОДНАЯ ЭКСКУРСИОННАЯ СИСТЕМА С АКТИВНЫМИ МЕТКАМИ НА ОСНОВЕ СТАНДАРТА IEEE 802.15.4..... 86	86
Ключук А.Ю. ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – НОВЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БИЗНЕСА ..... 90	90
Косенкова А.Н., Терелянский П.В., Тарасова И.А., Авдеюк О.А. ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ МЕТОДИКИ АНАЛИЗА КОРРУПЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ..... 94	94
Кожевникова А.А., Пискалов П.В. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОВ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ ..... 97	97
Коннова А.К., Кравец А.Г. СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПЕНСИОННЫХ НАКОПЛЕНИЙ: ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ..... 102	102

Коокуева В.В. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРИЗНАКОВ ДЕПРЕССИВНОСТИ РЕГИОНОВ.....	108
Коокуева В.В. ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА «НАУЧНЫЕ И НАУЧНО- ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КАДРЫ ИННОВАЦИОННОЙ РОССИИ» В СИСТЕМЕ ФИНАНСИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	115
Косенко Е.Ю. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ И ДИНАМИКИ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ .....	123
Котельников А.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ МОДЕЛИ НА РЫНКЕ ЦЕННЫХ БУМАГ.....	129
Красавина А.К. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАДАЧ МЕЖДУ ИСПОЛНИТЕЛЯМИ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ..	134
Кулешова О.Н., Веселитская Н.Н., Карасев О.И., Богомолова А.В. ВОЗМОЖНОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ДОРОЖНЫХ КАРТ ПРИ ПОМОЩИ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ТАБЛИЦ СОБЫТИЙ (НА ПРИМЕРЕ ДОРОЖНОЙ КАРТЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ) .....	138
Курманова М.А. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО WEB-САЙТА НА ПРИМЕРЕ ВИРТУАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ НЕДВИЖИМОСТИ .....	145
Лукьянов П.А. СИСТЕМА «ADAMS».....	148
Любимов Ж.С. РАЗВИТИЕ СЛУЖБЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....	150
Май Нгок Тханг ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОПОТОКАМИ В ГИБРИДНОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЕ С ИСТОЧНИКАМИ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ.....	156

Макарова Е.С. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА.....	160
Мартынов В.В., Давлетова З.А. ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ИНВЕСТИЦИЯМИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ.....	164
Медведева Г.Е. ИННОВАЦИОННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «АДОПТОЛОГ».....	172
Мешков Н.А. ПОСТАНОВКА И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ РОССИЙСКОГО МЕДИКО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА.....	178
Мунтянова Т.П. МЕТОДИКИ, ПОВЫШАЮЩИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ .....	185
Орлов А.Р., Орлов Р.А. ПОСТРОЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ДЛЯ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	189
Орлов М.Р., Орлов Р.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В СФЕРЕ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА .....	197
Парыгин Д.С., Камаев В.А., Садовникова Н.П., Миронов А.Ю. КОНЦЕПЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ГОРОДА.....	205
Лонцов В.В., Монахов Д.Н., Прончев Г.Б., Третьякова И.В. БЕЗОПАСНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ВИРТУАЛЬНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ СРЕД .....	213
Пустовой К.Ю., Чурсин Н.Н. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ БАНКА ПРИ КРЕДИТОВАНИИ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ.....	218



Романенко Е. В. РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ПОВЕДЕНИЯ АГЕНТОВ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА «TOUREAST: CRM AI».....	223
Сабаджиева Е. СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ ДАННЫХ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА .....	231
Савин И.И. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА СОСТАВЛЕНИЯ ПРОФИЛЯ ИНТЕРЕСОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ЗАДАНИЯМИ .....	238
Салимова А.И., Рахимов А.Ф. МЕТОДОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ .....	241
Семенихина И.Ю. ЭНТРОПИЙНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ОРГАНИЗАЦИЕЙ .....	248
Скрипкин К.Г. АРХИТЕКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ И ЕЁ РОЛЬ В ИТ-ИННОВАЦИЯХ .....	251
Степанова Е.Г. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ МАСШТАБОВ ТЕНЕВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ОЦЕНОК УКЛОНЕНИЯ ОТ УПЛАТЫ НАЛОГОВ .....	258
Тарханова Н.П., Пискаков П.В. РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ В ОРГАНИЗАЦИИ ТУРИСТИЧЕСКОГО БИЗНЕСА .....	265
Тимарсуев Р.В. ОБЗОР ПРОБЛЕМЫ ГЕОПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ В ПОМЕЩЕНИИ И КОНЦЕПЦИИ RPLASENET СЕТЕЙ .....	269
Тихомиров Н.П., Тихомирова Т.М., Ильясов Д.Ф. МЕТОДЫ НОРМИРОВАНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ ПРИВЕДЕННЫХ ОЦЕНОК ОНКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ .....	274
Тихонов Г.В., Грачев Н.Н. МЕТОДИКА КРЕДИТОВАНИЯ МИКРОПРЕДПРИЯТИЙ КАК ЭШЕЛОНА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ .....	281

Фомин А. В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РЫНКА С УЧЕТОМ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ.....	284
Цуканова О.А. ВНЕДРЕНИЕ СЕТЕВЫХ СООБЩЕСТВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНО- ОРИЕНТИРОВАННУЮ СРЕДУ .....	291
Шалунов А.С., Горобец А.А. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ РЕИНЖИНИРИНГЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ .....	293
Шалякин О.О., Кокош Я. А. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ СОВРЕМЕННЫХ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЕЙ. ....	296
Балахонова О.В., Балахонова Ю.А. ПОЛИТИКА МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА .....	301
Мунтянова Т.П. МЕТОДИКИ, ПОВЫШАЮЩИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ. ....	303
Бердичевский Е.Г. ИНФОРМАЦИОННО - ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИЗАЙНЕ	307
Галиакбаров Р.Н., Хаертдинов А.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ ГОРОДА.....	313
Гончаренко А.В. АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ВАЛЮТНОЙ ПАРЫ EUR/USD С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИФРАКТАЛЬНОГО БРОУНОВСКОГО ДВИЖЕНИЯ .....	317
Долженко А.М. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ НА РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ДЛЯ УТОЧНЕНИЯ СТОХАСТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ КЛАССИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ЭКОНОМИКИ.....	325

Денисов М. В., Кизим А.В., Камаев В.А. ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДОРОЖНЫХ РАБОТ, ОБСЛУЖИВАНИЯ И МОНИТОРИНГА ТЕХНИКИ .....	332
Мочалова Я.В., Мочалов В.Д. «ПАРКОВОЕ ДВИЖЕНИЕ» В РОССИИ, КАК ФАКТОР МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....	336
Исмаилова П. У. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛАТЕНТНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ .....	339
Исмаилова П. У. НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ .....	344
Бакшеев В.И, Исаева З.У., Увайсова К.У., Шкловский Б.Л. ПРОБЛЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БОЛЬНЫМ С СОЧЕТАННОЙ ПАТОЛОГИЕЙ (ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА С СОПУТСВУЮЩИМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА) .....	347
Бучаев С. М., Зиядова Д. З. ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТАЦИИ И СОЦИАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ПРЕСТУПНИЦ-ТЕРРОРИСТОК.....	349
Зиядова Д. З. МЕСТО ТРАДИЦИЙ, ОБЫЧАЕВ И СЕМЕЙНО-РОДСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ В СИСТЕМЕ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ РАДИКАЛИЗАЦИИ МОЛОДЕЖИ .....	352
Alexander Gromoff, Yuila Stavenko, Nikolay Kazantsev and Mikhail Ponfilenok KNOWLEDGE-INTENSIVE BUSINESS PROCESSES: AN APPROACH TO SUPPORT INNOVATION .....	354
Аль-Ашваль М. С. А., Кравец А.Г. РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО КЛИЕНТА ВИДЕО-ГОЛОСОВОЙ ПОЧТЫ.....	362
Баранов А.В., Тагаев А.В. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ СЕТИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ УСЛУГ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ .....	367

Низовцева Л.В. ЭЛЕКТРОННОЕ ПОСОБИЕ ПО КРАЕВЕДЕНИЮ .....	376
Вершинина Т.В., Кочанов И.А., Басаргин А.В., Ткаченко А.С, Басаргина Т.П. РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ФАБРИКА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ» .....	381
Ворошилов А.С., Гришин В.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМИТАЦИОННЫХ УПРАВЛЯЕМЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ РАБОТНИКОВ БЕЗОПАСНЫМ ДЕЙСТВИЯМ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ .....	387
Гетьман М. МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ .....	389
Новиков Н.Н. КОНЦЕПЦИЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА ПРЕДПРИЯТИЙ .....	396
Иванов В. К. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ УСЛОВИЙ ТРУДА В СИСТЕМЕ ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ОРГАНИЗАЦИЙ, СПЕЦИАЛИСТОВ, ПРОДУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА .....	401
Пономарев В.М., Волков А.В., Лисиенкова А.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ОХРАНЕ ТРУДА РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ.....	405
Пономарев В.М., Волков А.В., Лисиенкова А.В. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМНЫХ ВОПРОСОВ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА .....	411
Майстер В.В. ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ ОБРАБОТКЕ МАССИВОВ ДАННЫХ КАК ФАКТОР ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА АТТЕСТАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА (СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА) .....	419

Сердюк В.С., Крысов И.С.

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ  
«EDUCENTER» ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ В  
ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА ..... 422

Граб В.П.

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ АППАРАТНО-  
ПРОГРАММНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ СДС «АПИКОН». ОБУЧЕНИЕ  
ЭКСПЕРТОВ..... 426





Материалы  
Международной научно-практической конференции  
ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
Том 4

Materials of  
the International Scientific - Practical Conference  
INNOVATIVE INFORMATION TECHNOLOGIES  
Part 4

Гл. ред. С. У. Увайсов;  
Отв. ред. И. А. Иванов

Печатается в авторской редакции

Компьютерная вёрстка: С. С. Увайсова,  
А. С. Увайсова, С. М. Лышов, Р. Ю. Пашев,  
Д. С. Панасик  
Дизайн обложки: Р. Ю. Пашев

Подписано в печать 08.04.2013.

Формат 60×84/8. Бумага «Pioneer»

Усл. печ. л. 52,5 Тираж 500 экз. Заказ 51

МИЭМ НИУ ВШЭ

109028, Москва, Б.Трёхсвятительский пер., д.3.

Отпечатано в ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика»  
125009, г. Москва, Брюсов пер., д. 21, стр. 1