

Министерство образования и науки Российской Федерации

Алтайский государственный технический  
университет им. И.И.Ползунова



## **НАУКА И МОЛОДЕЖЬ**

3-я Всероссийская научно-техническая конференция  
студентов, аспирантов и молодых ученых

**СЕКЦИЯ**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Барнаул – 2006

ББК 784.584(2 Рос 537)638.1

3-я Всероссийская научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых "Наука и молодежь". Секция «Информационные системы». / Алт.гос.техн.ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2006. –48 с.

В сборнике представлены работы научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, проходившей в апреле 2006 г.

Организационный комитет конференции:

Максименко А.А., проректор по НИР – председатель, Марков А.М., зам. проректора по НИР – зам. председателя, Арзамарсова А.А. инженер Центра НИРС и молодых учёных – секретарь оргкомитета, Пятковский О.И., заведующий кафедрой «Информационные системы в экономике» АлтГТУ – руководитель секции «Информационные системы», Балашов А.В. – редактор.

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ НЕЙРОСЕТЕВОЙ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА

*Авдеев А.С. – аспирант кафедры ИСЭ*

*Боенко К.Н. – аспирант ИВЭП СО РАН*

*О.И. Пятковский - научный руководитель, д.т.н., профессор*

Изучение и прогнозирование спроса на продукцию фирмы является одной из основных функций маркетинга. Решение задач оценки спроса проводится в пространстве и во времени. Пространство определяется территорией исследуемого рынка. Это может быть страна в целом, какая-либо ее часть, регион, область, город, район и т. д. Во времени происходит развитие спроса от зарождения через становление к отмиранию.

Прогноз служит основой создания маркетинговой программы и производственного плана. Его цель — дать наиболее вероятные альтернативные пути развития исследуемого рынка при заданном уровне знаний и закладываемых предпосылках. Следовательно, прогнозирование спроса представляет собой исследование будущего (возможного) спроса на товары (услуги) в целях обоснования инвестиций, а также производственных планов.

Цели применения методов прогнозирования маркетологами-аналитиками могут быть различными. С их помощью, аналитики хотят решить самые различные задачи построения прогнозов продаж.

И в каждом случае, требуется правильно сформулировать условия решения задачи, выбрать метод, который был бы адекватен статистической природе изучаемых временных рядов. Таким образом выбранный метод прогнозирования должен обладать максимальной универсальностью и вместе с тем простотой.

В последнее время все большее распространение получают системы нейросетевого прогнозирования. Использование нейронных сетей позволяет человеку передавать автоматизированной системе свой опыт. Наличие опыта позволяет решить задачу, даже если ранее подобные не встречались.

Теоретически использование нейросетевого прогнозирования должно быть очень удобно для простого пользователя, т.к. не требует от него никаких специальных знаний и способно решать задачи практически любой сложности. Однако на практике оказывается, что получение нейросетевой модели, способной решать задачу прогнозирования, - очень сложный процесс. При нейропрогнозировании пользователь сталкивается с большим числом настроек на каждом этапе формирования обучающей выборки и обучения нейронной сети. Даже при небольшом количестве вариантов настроек на каждом этапе в итоге мы можем получить огромное количество различных моделей, каждая из которых будет решать задачу прогнозирования (более или менее удачно).

Необходимо автоматизировать процесс поиска наилучшей нейросетевой модели. На рис. 1 представлена модель системы нейропрогнозирования в виде «черного ящика».

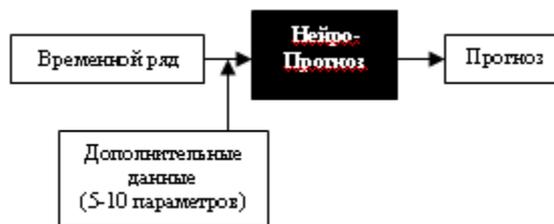


Рисунок 1 – система «НейроПрогноз» в виде черного ящика

Весь процесс поиска оптимальной модели осуществляется автоматически и независимо от пользователя. На вход системы подаются фактические данные временного ряда, а также небольшой набор дополнительных параметров, которые позволяют оптимизировать процесс прогнозирования (сведения о сезонности, пиках временного ряда и т.д.).

Основная сложность при построении нейросетевой модели прогнозирования заключается в том, что этот процесс состоит из 2 больших этапов, каждый из которых, в свою очередь проходит через несколько стадий (см рис.2). А до завершения последнего из них невозможно сказать, насколько эффективны были все предыдущие действия.

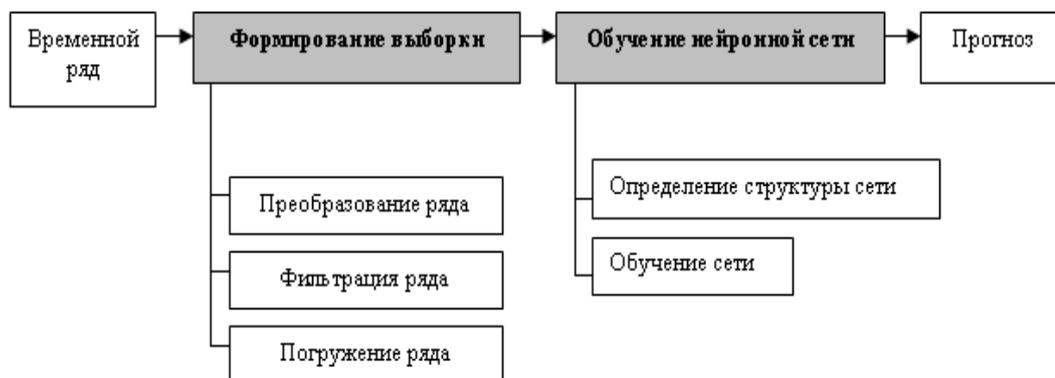


Рисунок 2 – Поэтапный процесс получения нейросетевой модели

Главная проблема всех существующих методик прогнозирования заключается в том, что об эффективности прогнозирования можно судить только после получения реальных данных за период прогноза. Пожалуй, единственный возможный способ определить эффективность модели – это сделать прогноз на период, за который уже есть реальные данные, и оценить точность прогноза. Пример: существует временной ряд длиной в  $n$  периодов,  $m$  последних значений будем использовать для теста. Строим модель прогнозирования на  $n-m$  периодах и выполняем прогноз на  $m$  периодов. По функции невязки между реальными и прогнозными данными за эти периоды и будет определяться эффективность построенной модели прогнозирования.

С другой стороны надо помнить, что обучение нейронной сети – это приведение функции невязки нейронной сети (на обучающей выборке) к минимуму. Однако в задачах прогнозирования наблюдается следующая тенденция: при приведении функции ошибки к малым значениям значительно ухудшается точность прогноза. Исключения составляют временные ряды простейшего вида, которые поддаются точному статистическому прогнозированию. Поэтому при решении нейронной сетью задач прогнозирования, ошибка, получаемая на тестовой выборке, является не просто важной, но и во многом определяющей.

Поэтому рационально будет внести в цикл обучения нейронной сети некоторые изменения. К стандартной функции вычисления ошибки нейронной сети добавляется взвешенная ошибка на тестовой выборке (см. рис. 3). Такая совокупная ошибка называется ошибкой обобщения, и именно она является определяющей в задачах нейропрогнозирования.

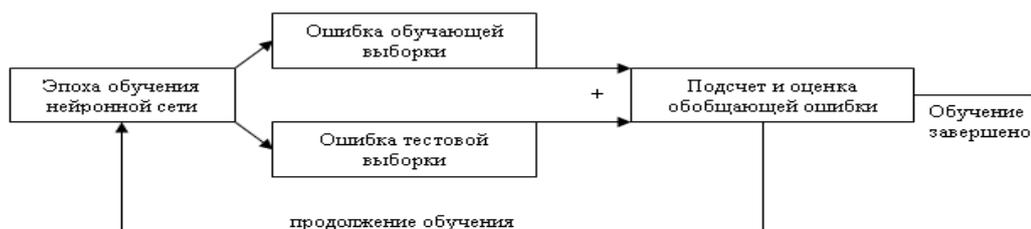


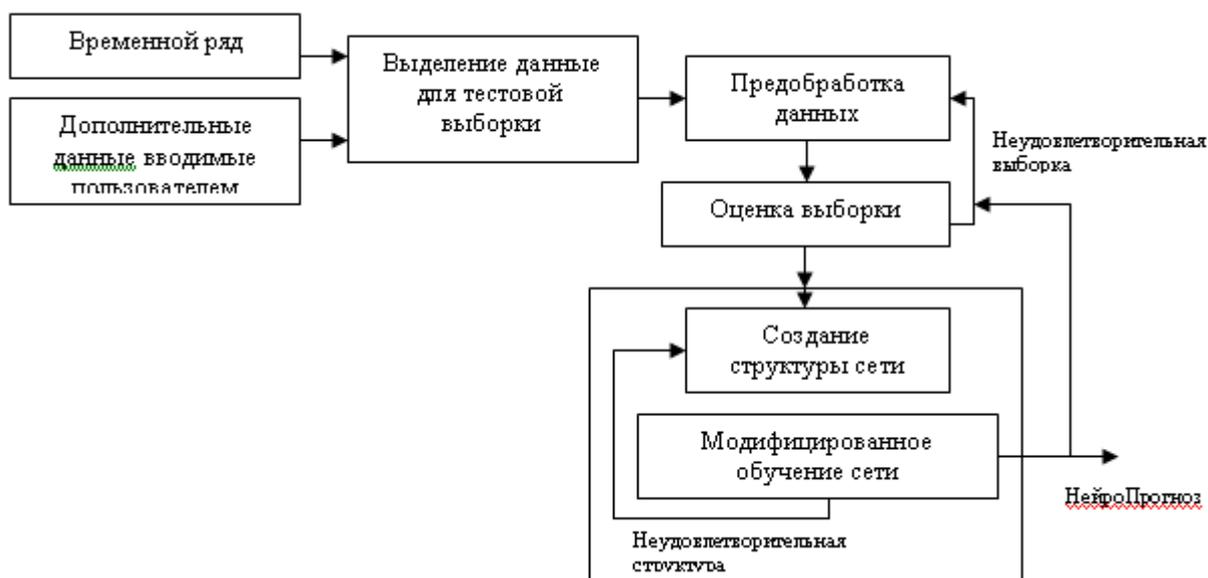
Рисунок 3 – Модифицированный цикл обучения нейронной сети

В итоге получаем модель(алгоритм) автоматического построение нейропрогноза представленную на рис.4.

В процессе функционирование система перебирает все возможные варианты предобработки данных и обучения нейронных сетей. В итоге остается наилучшая модель.

Кроме того, на стадии формирования обучающей выборки осуществляется дополнительный контроль за моделированием. Существует ряд методов, которые позволяют оценить степень пригодности обучающей выборки, ее репрезентативность. На основе этих методов значительную часть полученных обучающих выборок можно отбросить без конструирования и обучения нейронных сетей. На этой стадии можно использовать как простейшие статистические методы анализа, так и другие методы: оценка выборки с помощью константы Липшица, анализ выборки на непротиворечивость, анализ выбросов и т.д.

Описанный алгоритм конструирования и часть алгоритмов анализа были реализованы в АИС «Нейро-Аналитик».



Р

Рисунок 4 – Процесс автоматизированного построения нейропрогноза

Литература:

1 Пятковский О.И. Интеллектуальные компоненты автоматизированных информационных систем управления предприятием. Монография - Барнаул: АлтГТУ.-1999.-351 с.

2 <http://dis.ru>. Данько Т.П., Ходимчук М.А. Системы искусственного интеллекта в разработке корпоративных маркетинговых стратегий.

3 Мазманова Б.Г. Основы теории и практики прогнозирования: учебное пособие. Екатеринбург: изд. ИПК УГТУ, 1998.

4 Журнал «Проблемы прогнозирования».

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ВУЗА

*Тишков О.И. аспирант кафедры ИСЭ,  
Кобзева М.В аспирант ИВЭП СО РАН*

*научный руководитель: Пятковский О.И., д.т.н. профессор*

Сегодня рынок наукоемких технологий является одним из наиболее динамично развивающихся сегментов мирового рынка. В связи с этим очевидна роль вуза как разработчика и поставщика инновационных продуктов и технологий.

В новых условиях технический вуз становится учебно-научно-инновационным комплексом (УНИК). В такой роли его инновационная деятельность определяется научной направленностью и потребностями региона. Инновационная работа строится на основе планирования и управления систематизированными научными исследованиями в инфраструктуре университета с целью разработки и внедрения, применения инноваций в отраслях жизнедеятельности общества.

Для оценки взаимодействия в инновационном развитии подразделений УНИК высшей школы, а также самого комплекса необходима оценка инновационного потенциала и его сопряжения и соответствия показателям возможности и потребности инновационного развития региона. В современных условиях, когда большая доля научных исследований и разработок наукоемкой продукции сосредоточена в высших учебных заведениях органическим элементом названной системы, становится и образование как подготовка квалифицированных кадров, без которых невозможно эффективное воплощение научных достижений в производстве [2].

Инновационный потенциал вуза в общем случае можно рассматривать как сумму потенциалов его основных научно-инновационных подразделений (центров, институтов, кафедр, лабораторий и т.д.). Таким образом, возникает необходимость в разработке универсальной адаптивной информационной системы оценки инновационного потенциала научно-технической организации, вуза. Эффективность реализации системы в конечном счете будет подтверждена улучшением процессов взаимодействия участников инновационного процесса.

Эффективная система мониторинга должна соответствовать реалиям настоящего времени, то есть методика оценки всегда должна быть актуальной, таким образом, система должна обладать свойствами адаптивности и гибкости.

Задача оценки инновационной деятельности является неформализованной задачей, учитывающей большое количество различных по типу и содержанию факторов. Исходные показатели объединены в группы, таким образом, смоделирована гибридная модель решения задачи. Промежуточные вершины полученного дерева представляют собой отдельно решаемые задачи, для которых могут применяться любые методики решения.

Гибридная модель при решении задач оценки дает определенные преимущества. Во-первых, для разных подзадач можно использовать разные методы решения. Во-вторых, при изменении в механизме решения одной подзадачи не возникает необходимости в корректировке остальных. В-третьих, можно применить различные методы решения к одной подзадаче и сравнить результаты решения. В-четвертых, агрегирование информации в рамках гибридной модели не приводит к ее потере, все данные вплоть до первичных показателей могут быть восстановлены.

Применение гибридной аналитической системы позволяет использовать методы искусственного интеллекта, что значительно улучшает общий результат. Наилучшие результаты, как показывали проводимые эксперименты, при оценке факторов, влияющих на инновационный потенциал, дает нейросетевой анализ. При этом необходимо привлечение группы высоко квалифицированных экспертов, с помощью которых можно создавать полные и непротиворечивые обучающие выборки, при этом применимы методы мозгового штурма, деловых игр, Делфи и др.

Главное преимущество нейросетевого анализа над зависимостями формализованными экспертным путем – это более точная аппроксимация мнения эксперта. Режим дообучения позволяет оперативно подстраивать сеть под меняющуюся реальность, тогда как на расчет экспертных весовых коэффициентов требуются дополнительные затраты времени специалистов.

Предлагаемая методика оценки инновационного потенциала складывается из множества факторов, характеризующих объект исследования с различных сторон. Эти факторы можно обобщить в следующих показателях:

1 Задел научно-технических собственных и приобретенных разработок и изобретений. Причем здесь учитывается также возможность и способность организации найти и приобрести права на использование необходимых ему разработок, а также заказать новые научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по интересующей их тематике.

2 Инфраструктурные возможности НТО для обеспечения основных этапов инновационного процесса.

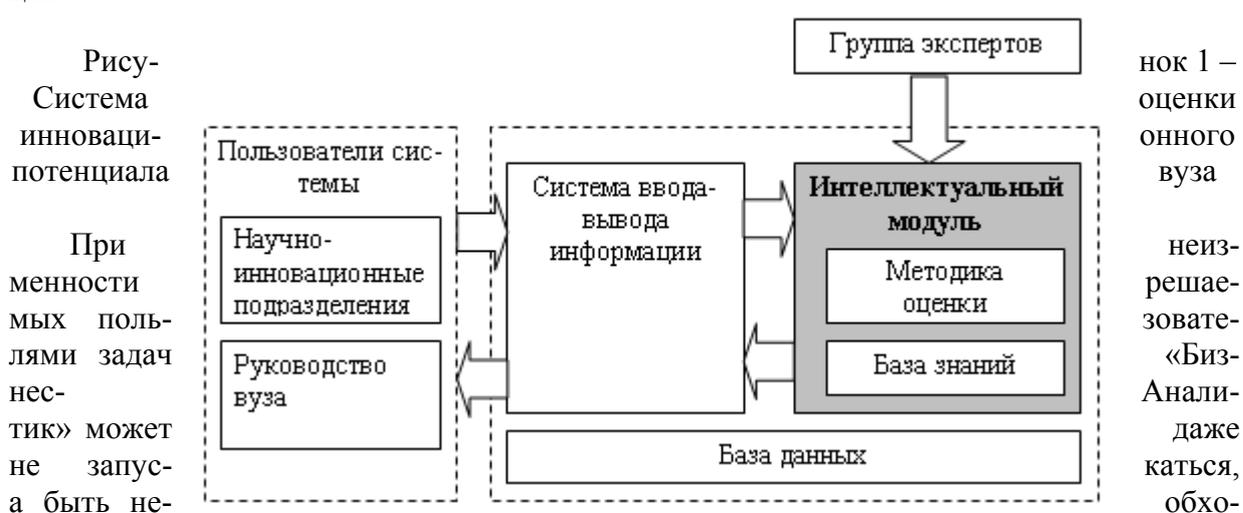
3 Внешние и внутренние факторы, отражающие взаимодействие инновационного потенциала с другими частями совокупного потенциала научно-технической организации и влияющие на успешность осуществления инновационного цикла.

4 Уровень инновационной культуры, характеризующий степень восприимчивости новшеств персоналом предприятия, организации, его готовности и способности к реализации новшеств в виде инноваций.

Факторы являются промежуточными вершинами (узлами) в графе (дереве) решения задачи.

На рисунке 1 представлена общая структура интеллектуальной информационной системы, предназначенной для решения задачи оценки инновационного потенциала высшего учебного заведения с использованием нейросетевых технологий.

В качестве интеллектуального блока аналитического комплекса использована гибридная экспертная система «Бизнес-Аналитик», позволяющая решать как формализованные, так и неформализованные задачи. Конфигурация системы в данном исполнении настроена на решение узких задач мониторинга инновационной деятельности организации.



неизрешаемые «Бизнес-Аналитик» может не запуститься, а быть необходимым лишь для расчета показателей. Грубо говоря «Бизнес-Аналитик» содержит методику (дерево) решения задач и позволяет производить ее корректировку. В каждом узле дерева указывается один из решателей:

- формула,
- экспертная система,
- нейронная сеть.

Настройка каждого решателя осуществляется методами системы «Бизнес-Аналитик». Так, для формулы создаются формализованные зависимости между подчиненными показателями (математические). Для экспертной системы создаются правила продукции. При настройке нейронной сети предварительно подготавливается обучающая выборка, на которой затем обучается нейронная сеть. Процесс обучения проходит через несколько этапов, и в заключении выдается ответ о качестве обучения сети.

Таким образом, рассматривая весь программный комплекс в целом можно выделить два функциональных элемента, выполненных в виде отдельных взаимосвязанных приложений:

- система ввода-вывода данных;
- интеллектуальная система.

При этом работу в системе можно разделить на четыре этапа:

- настройка (корректировка) интеллектуальной системы на решение задачи;
- ввод исходных данных (заполняемых анкет);
- решение задачи оценки состояния объекта;
- просмотр и анализ полученных результатов.

Полученные с помощью аналитической системы результаты позволят руководству вуза решить сразу несколько управленческих задач:

- получение руководством вуза достаточно полной информации об инновационной деятельности его подразделений, что позволяет принимать направленные и эффективные решения;
- выявление «слабых мест» в организации, причин, затрудняющих ее развитие, и принятие мер по исправлению положения;
- выставление рейтинговой оценки подразделений и стимулирование «лидеров»;
- в единой базе данных вуза накапливается статистическая информация, которую можно использовать для определения различных закономерностей.

Центральной проблемой в решении подобных задач является выбор критериев – исходных показателей и промежуточных вершин, а также существенны проблемы сбора исходных данных, проверки достоверности, контроля и полноты. Первую проблему можно решить путем создания web-интерфейса, средствами которого может быть осуществлен ввод исходных данных, что позволит существенно сократить временные затраты на сбор первичной информации. Остальные задачи могут решаться как совершенствованием терминологии при определении исходных данных, так и проверкой правильности ввода.

Литература:

1 Никитина Н. Ш. Рейтинговая оценка деятельности факультетов как элемент системы мониторинга качества образования в университете // Университетское управление: практика и анализ. - 2003. - N 4(27). - С. 62-70.

2 Новоселов С.В. Инновационный менеджмент в стратегии развития экономики «основанной на знаниях»: Учебное пособие для слушателей программы «Мастер делового администрирования» МВА / АлтГТУ – Барнаул, изд-во: АлтГТУ, 2004. – 124 с.

3 Пятковский О.И. Интеллектуальные компоненты автоматизированных информационных систем управления предприятием. Монография - Барнаул: АлтГТУ.-1999.- 351 с.

## **РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО КЛИРИНГА ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ С УЧЕТОМ КАЧЕСТВА ПОЛУЧЕННОГО ИМИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Пятковский И.О. – ст. преподаватель каф.ИСЭ*

*Бондаренко Ю.В. – аспирант ИВЭП СО РАН*

*Тишков О.И. – аспирант каф.ИСЭ*

*Блем А.Г. – научный руководитель*

Усиление конкуренции между вузами на рынке образовательных услуг и на рынке труда приводит к необходимости ориентации на потребителя и повышения качества предоставляемых образовательных услуг. В ВУЗах страны в настоящее время происходит коренной пересмотр подхода к обеспечению качества образования, рассматриваются дополнительные меры подготовки специалистов востребованных рынком труда. Наиболее эффективным и комплексным будет системный подход, основанный на создании

системы качества, соответствующей стандартам серии ИСО 9000. Такой подход апробирован на многих промышленных предприятиях и в организациях, занимающихся сферой услуг [1].

Однако качество высшего образования не есть самоцель. Главное требование потребителей высшего образования, как промежуточных (организации – работодатели), так и конечных (абитуриенты, студенты, выпускники) – эффективное трудоустройство выпускников по окончании учебы в ВУЗе. Оно определяется соответствием личностных и профессиональных характеристик выпускников требованиям заявок работодателей, качеством полученного образования, а также эффективностью работы самой системы профессионального клиринга (трудоустройства).

Первым этапом реализации системы менеджмента качества высшего образования и трудоустройства выпускников является определение смысла самих категорий «качества образования», «качества трудоустройства выпускников». Здесь необходимо разработать критерии качества результата образовательного процесса (трудового потенциала выпускников), характеристик системы обеспечения этого качества, а также показатели измерения. Далее происходит сопоставление значений этих показателей с потребностями личности, работодателей, общества и государства, то есть оценка качества высшего образования и трудоустройства. Для получения наиболее объективной оценки и реализации процесса профессионального клиринга (эффективного подбора выпускников по заявкам организаций) необходимы вызывающие доверие системы, средства и инструменты.

Для решения задачи профессионального клиринга выпускников ВУЗов используется информационно-аналитическая система, функциональная схема которой изображена на рисунке 1.

Профессиональные характеристики выпускников формируются в процессе получения образовательной услуги в университете, а также самообразования личности. Они выражаются максимально приближенными к объективным оценкам, за полученные и усвоенные знания, умения, навыки. При этом, качество полученного образования зависит, прежде всего, от условий образовательного процесса, качества реализации самого образовательного процесса, а также его результатов[2].

Личностные, или социально – психологические характеристики выпускника формируются в процессе жизнедеятельности личности и, в том числе, в процессе получения высшего образования. Они позволяют или не позволяют эффективно применять имеющиеся знания, умения, навыки для достижения целей своей профессиональной деятельности и организации в том числе.

Система профессионального клиринга состоит из трех взаимодействующих автоматизированных информационных систем: АИС «Кафедра», АИС «Маркетинг», АИС «Бизнес – Аналитик». Решение задачи подбора происходит в два этапа: сначала оценивается качество полученного выпускниками высшего образования. Затем непосредственно, реализуется процесс профессионального клиринга с учетом рассчитанного качества высшего образования.

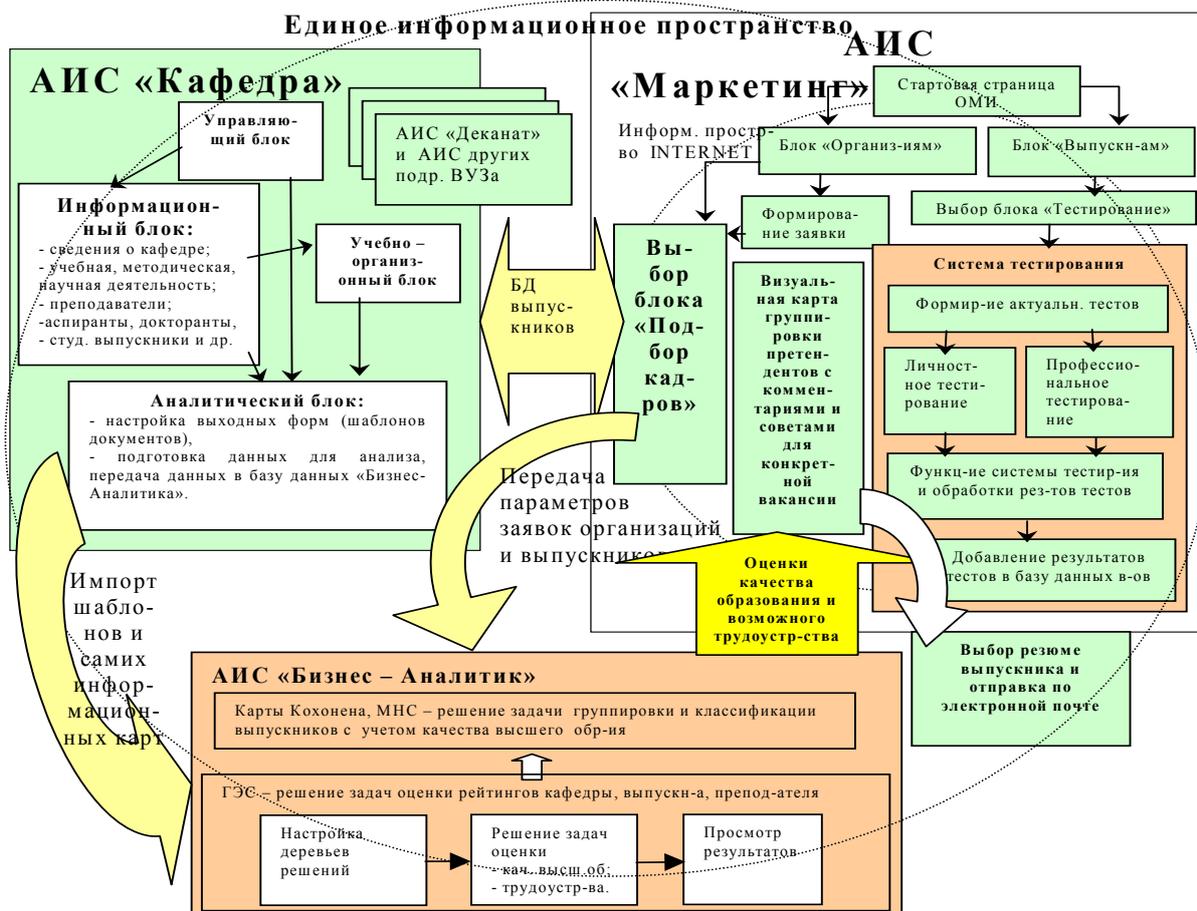


Рисунок 1 - Схема функционирования системы профессионального клиринга выпускников ВУЗов с учетом качества полученного ими высшего образования

В системе «Кафедра» формируется исходная информация о деятельности кафедры, об учебной, методической, научной и инновационной деятельности кафедры, о финансовых потоках, специальности, о преподавателях кафедры, аспирантах, докторантах, соискателях, о проектах и разработках, студентах и выпускниках кафедры, а также другая информация, характеризующая кафедру и ВУЗ в целом.

В аналитическом блоке системы «Кафедра» создаются шаблоны документов, которые состоят из набора показателей, характеризующие часть предметной области – качество высшего образования. После настройки показателей в АИС «Кафедра» и заполнения документов, созданных на основании сформированных шаблонов пользователь может экспортировать их в АИС «Бизнес-Аналитик». Это, так называемые информационные карты (ИК): ИК кафедры, ИК преподавателя, ИК выпускника и другие документы.

В АИС «Бизнес-Аналитик» с помощью гибридной экспертной системы решается задача оценки качества высшего образования.

Система АИС «Бизнес - Аналитик» функционирует в режимах администратора и пользователя. В режиме администратора проектируется структура гибридной экспертной системы и настраиваются методы решения в узлах графа связей задач. В режиме пользователя рассчитывается оценка качества высшего образования в интересующий момент времени на основе уже настроенных методов. В качестве критериев качества высшего образования ВУЗа будут выступать рассчитанные рейтинги преподавателей, кафедры, специальности. Результаты анализа можно просмотреть в динамике в виде графических зависимостей, вывести на принтер.

Другими поставщиками информации о деятельности ВУЗа для ее анализа и оценки качества высшего образования в АИС «Бизнес – Аналитик» являются АИС «Деканат», а также АИС других подразделений ВУЗа.

Следующая подсистема АИС «Профессиональный клиринг» - АИС «Маркетинг», которая позволяет проводить личностное и профессиональное тестирование выпускников, работать с заявками предприятий на специалистов – выпускников и экспортировать сформированные данные о выпускниках и заявках в АИС «Бизнес – Аналитик».

Решение задачи профессионального клиринга выпускников происходит в АИС «Бизнес – Аналитик» после решения задачи оценки качества высшего образования. Непосредственный подбор осуществляется, когда рассчитаны все характеристики личностно – профессионального портрета выпускника и известны все требования заявки работодателя. При этом рассчитанные рейтинги преподавателей, кафедры, характеризующие качество высшего образования, участвуют в перерасчете оценок за полученные и усвоенные знания, умения, навыки и позволяют получить более объективную картину результатов образования выпускников.

Для решения задачи подбора вначале осуществляется группировка выпускников по заданной группе признаков в соответствии с заявками организации и своими характеристиками. Кластеризация необходима, прежде всего, для обеспечения лучшей визуализации наблюдаемых многомерных данных и понижения размерности в комплексных структурах. Здесь используются нейросетевые технологии на основе самоорганизации [3,4,5].

Для классификации сгруппированных данных, определения степени предпочтения тех или иных вариантов и подбора специалистов в соответствии с заявками предприятий используется многослойная нейронная сеть [4,5]. Важно отметить, что нейронная сеть обучается на характеристиках людей уже работающих на предприятиях, и о качестве работы которых можно судить по результатам их деятельности.

Результаты оценок соответствия характеристик выпускников требованиям заявок работодателей поступают в АИС «Маркетинг», где представляются наглядно в виде графических цветных карт. Пользователь может настроить карту по цвету и характеру отображения. Таким образом, работодатель визуально может определить кластер выпускников, наиболее соответствующих его требованиям. По запросу пользователя можно получить отчет о группе специалистов с интегральной оценкой. Выбрав нужных, организация - работодатель получает резюме и контактные данные интересных ему выпускников.

Конечной целью разработки системы профессионального клиринга является повышение эффективности управления процессами высшего образования и трудоустройства выпускников ВУЗов за счет качественной информационной поддержки. В результате такого трудоустройства личность, предприятие, общество и государство получают максимальную пользу.

#### Литература

1. Иродов М. И., Разумов С. В. Создание системы управления качеством подготовки специалистов в ВУЗе // Университетское управление: практика и анализ. - 2003. - N 2(25). - С. 90-95.
2. Афанасьева М.П., Кейман И.С., Севрук А.И. Управление качеством в образовательном учреждении. // Стандарты и мониторинг в образовании. – 1999. – №1. – С.35-38.
3. Kohonen T., "Self-organized formation of topologically correct feature maps", *Biological Cybernetics*, Vol. 43, 1982.-pp.59-69,
4. Горбань А.Н., Россиев Д.А. Нейронные сети на персональном компьютере. - Новосибирск.: Наука, 1996.- 276 с.
5. Пятковский О.И. Интеллектуальные компоненты автоматизированных информационных систем управления предприятием. Монография - г.Барнаул: АлтГТУ.-1999.-351 с.

## РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ И ВЫПУСКНИКОВ КАФЕДРЫ ВУЗА

*А.Н. Панчишина - студентка группы 5ПИЭ-01*

*Калюжная Т.В. – аспирант ИВЭП СО РАН*

*О.И. Пятковский - научный руководитель, д.т.н., профессор*

Высшее образование за последние 10 лет изменило свой характер. Сегодня обучение вошло одним из основных элементов в структуру социальных институтов. Благодаря рекламе, предложению определенного ограниченного набора специальностей, удобных для организации процесса обучения, в общественном сознании формируется социальные стереотипы о престижности и целесообразности получения известных профессий. И как следствие – снижение интереса студентов к общекультурной подготовке.

Более половины выпускников вузов не находят работу по профессии. Это происходит в основном из-за того, что образование не учитывает потребностей рынка труда. В свою очередь рынок труда перестает ориентироваться только на диплом, а все больше ориентируется на способности человека, например, способность человека быстро обучаться.

В основе разрабатываемой методики оценки качества подготовки студентов и выпускников лежит оценка рейтинга выпускника.

Рейтинг - это оценка, некоторая численная характеристика какого-либо качественного понятия. Обычно под рейтингом понимается «накопленная оценка» или «оценка, учитывающая предысторию».

Система контроля знаний в вузах в настоящее время вступает в противоречие с современными требованиями к подготовке квалифицированных специалистов. Главный ее недостаток очевиден - она никак не способствует активной и ритмичной самостоятельной работе студентов.

Вследствие всего этого встает вопрос: каким должен быть выпускник, его личные, профессиональные качества, какой вуз выпускнику стоило бы выбрать.

Чтобы оценить рейтинг выпускника мною была предложена модель оценки рейтинга:

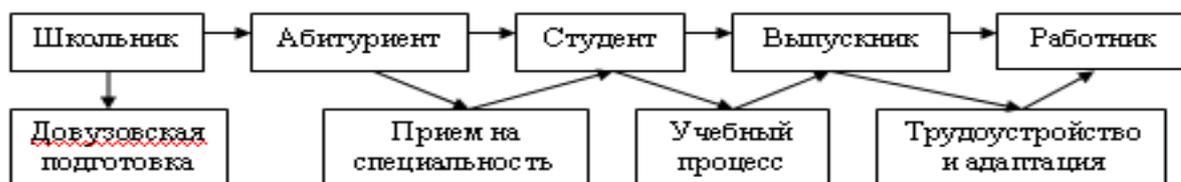


Рисунок 1 – Модель оценки рейтинга выпускника

На этапе «Довузовская подготовка» учитываются такие моменты как: успеваемость в среднем учебном заведении (СЗУ), участие в олимпиадах, адекватность и понимание выбора будущей профессии.

На этапе «Абитуриент» – результаты вступительных испытаний абитуриента, Категория зачисления (т.е. медалист или не медалист), наличие первого высшего образования.

На этапе «Учебный процесс» – отслеживается учебная, общественная и научно-исследовательская деятельность.

1 «Учебная деятельность» учитываются оценки за экзамены, зачеты и курсовые работы по всем учебным сессиям в стандартных баллах или в рейтинговых баллах.

2 «Общественная деятельность» учитывается работа студента в подготовке и проведении факультетских и университетских мероприятий (в студенческих спортивных командах; команде КВН и т.д.)

3 «Научно-исследовательская деятельность» деятельность студента учитывается следующим образом:

- участие в научно-исследовательских проектах;
- победа на университетских олимпиадах;
- именная стипендия.

При определении полного портрета выпускника учитываются личные, профессиональные и психологические качества.

Чтобы определить личностные качества предлагается использование методики диагностики психологического типа и тесты на определение коэффициента интеллектуальности рис. 2.



Рисунок 2 - Дерево оценки социально-психологического портрета

Для определения профессиональных и деловых качеств целесообразно использовать тесты, помогающие выявить основные критерии отбора студентов, таких как: общая эрудиция, коммуникабельность, активность, лидерский потенциал.



Рисунок 3 - Дерево оценки профессионального портрета

В основе определения профессиональных качеств (т.е. успеваемости) студентов лежит принятая в Алтайском государственном техническом университете модульно-рейтинговая система квалиметрии учебной деятельности.

Результаты анкет заносятся в информационно-аналитическую систему «Кафедра» блок «Студенты».

Информационно-аналитическая система «Кафедра» - позволяет автоматизировать деятельность кафедр вуза, ввести их в единое информационное пространство, обеспечить взаимосвязь между собой и другими системами. На рисунке 4 представлена структура ИАС «Кафедра».

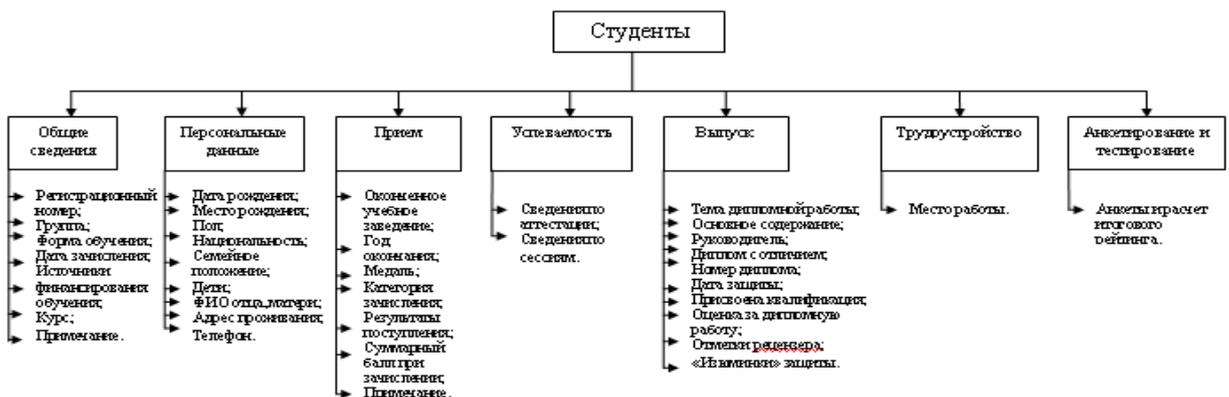


Рисунок 4 - Структурная схема ИАС «Кафедра» блок «Студенты»

Оценка рейтинга выпускника является сложной задачей, состоящей из целого ряда подзадач. Поэтому для ее решения будет использована гибридная экспертная система «Бизнес-аналитик», позволяющая решать как формализованные, так и не формализованные задачи. Данная система может гибко настраиваться на предметную область. Ее работа основана на применении искусственных нейронных сетей и продукционных экспертных систем[ ].

Для характеристики анализируемой предметной области в информационно-аналитической системе «Кафедра» создается шаблон документа «Информационная карта выпускника». В систему «Бизнес-Аналитик» данные передаются из ИАС «Кафедра».

В результате система оценки рейтинга выпускника позволит:

- вести единую картотеку студентов совместно с другими службами вуза (сведения о приеме, результату сдачи сессии, дипломное проектирование);
- отслеживание информации о трудоустройстве выпускников;
- проводить анкетирование и тестирование студентов, для определения их рейтинговой оценки.

Вместе с дипломом, по желанию студента может выдаваться сертификат о занимаемом месте в рейтинге. Студенты, имеющие высокий рейтинг, могут рассчитывать на получение положительных характеристик при устройстве на работу, имеют преимущественное право при зачислении в аспирантуру и магистратуру, могут поощряться по итогам семестра премией (по возможности).

Литература

1 Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский – СПб.: Питер, 2001. – 384 с.

2 Пятковский О.И. Интеллектуальные компоненты аналитических информационных систем управления организацией: Учебное пособие / АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2002. – 219 с.

3 Горбань А.Н., Россиев Д.А. Нейронные сети на персональном компьютере. - Новосибирск.: Наука, 1996.- 276 с.

## **РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ КАФЕДРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ**

*Е.В. Чернышова - студентка гр. 5ПИЭ-01*

*Лубенец Л.Ф. – аспирант ИВЭП СО РАН*

*О.И. Пятковский - научный руководитель, д.т.н., профессор*

Ориентация на потребителя – главный термин рыночного подхода к образованию. Это серьезная психологическая перестройка всего педагогического процесса. Подобные изменения не происходят в одночасье, и как любое изменение, внедрение системы ориентации на потребителя – долгий и серьезный процесс, состоящий из многих этапов.

Концепция модернизации отечественного образования предъявляет высокие требования к качеству труда преподавателей. От того, в какой степени преподаватель соответствует современным требованиям, зависит качество подготовки специалистов. Вместе с тем, сложившаяся практика оценки преподавателей далека от совершенства, поскольку не имеет четких критериев и зачастую ориентируется на субъективный и обобщающий подходы. В частности, учитывается мнение одной стороны, например студентов, либо оценивается набор случайных признаков, не соотносясь со структурой педагогического процесса, не принимается во внимание морально-психологический климат в коллективе. Это приводит к бессистемности результатов исследований, что не дает реальной картины происходящих в вузе процессов.

Оценка эффективности преподавательской деятельности является обязательным условием, обеспечивающим функционирование системы управления качеством образования, так как позволяет контролировать изменение кадрового потенциала, активность ра-

боты, выявлять и поддерживать положительные тенденции в работе преподавательского состава. Все это определяет необходимость внедрения системы индивидуальной оценке качества работы преподавателя.

Руководство кафедр по работе с сотрудниками сталкиваются с постоянными трудностями по определению соответствия уровня квалификации того или иного преподавателя его должностному положению. Эти проблемы возникают при их аттестации, оценке профессионального мастерства, должностном продвижении.

Одним из путей повышения качества учебного процесса в высшей школе и усиления заинтересованности обоих субъектов обучения в непрерывном самосовершенствовании может быть пересмотр процедуры оценивания работы профессорско-преподавательского состава и модернизация системы повышения квалификации.

Контроль качества работы преподавателя является одной из наиболее сложных и важных задач в общей проблеме управления качеством обучения.

Оценка качества работы преподавателя осуществляется с целью:

- во-первых, выявить роль и место каждого преподавателя в составе кафедры и университета в целом;
- во-вторых, определить слабые стороны в деятельности преподавателей, разработать соответствующие рекомендации по ее совершенствованию;
- в-третьих, стимулировать творческий рост и повышение ответственности преподавателей с помощью мер морального и материального поощрений.

Оценка деятельности работы преподавателя включает индивидуальный рейтинг преподавателя, который состоит из накопленного квалификационного потенциала и активности по основным направлениям деятельности: учебная работа, учебно-методическая работа, научная работа, общественная, организационная и воспитательная работа.

Также методика предусматривает возможность учета субъективных факторов: рейтинг у студенчества, самооценка преподавателя, оценка коллегами-преподавателями, оценка морально-психологического климата в коллективе, а также оценка заведующим кафедрой и деканом.

Каждый раздел, разбит на ряд интегральных показателей, при помощи которых определяется уровень квалификации преподавателя или эффективность его работы в одном из характерных направлений работы. В свою очередь, интегральные показатели включают в себя некоторое количество частных показателей, которые позволяют всесторонне оценивать итоги работы сотрудников в соответствующем направлении работы.

Методика оценки представлена в виде иерархического дерева подзадач, каждая из которых решается одним из следующих методов: нейронная сеть, продукционная экспертная система, формула. Разрабатываемая методика максимально направлена на полноту охвата предметной области. Конечные вершины дерева и методы решения приведены на рисунке 1.

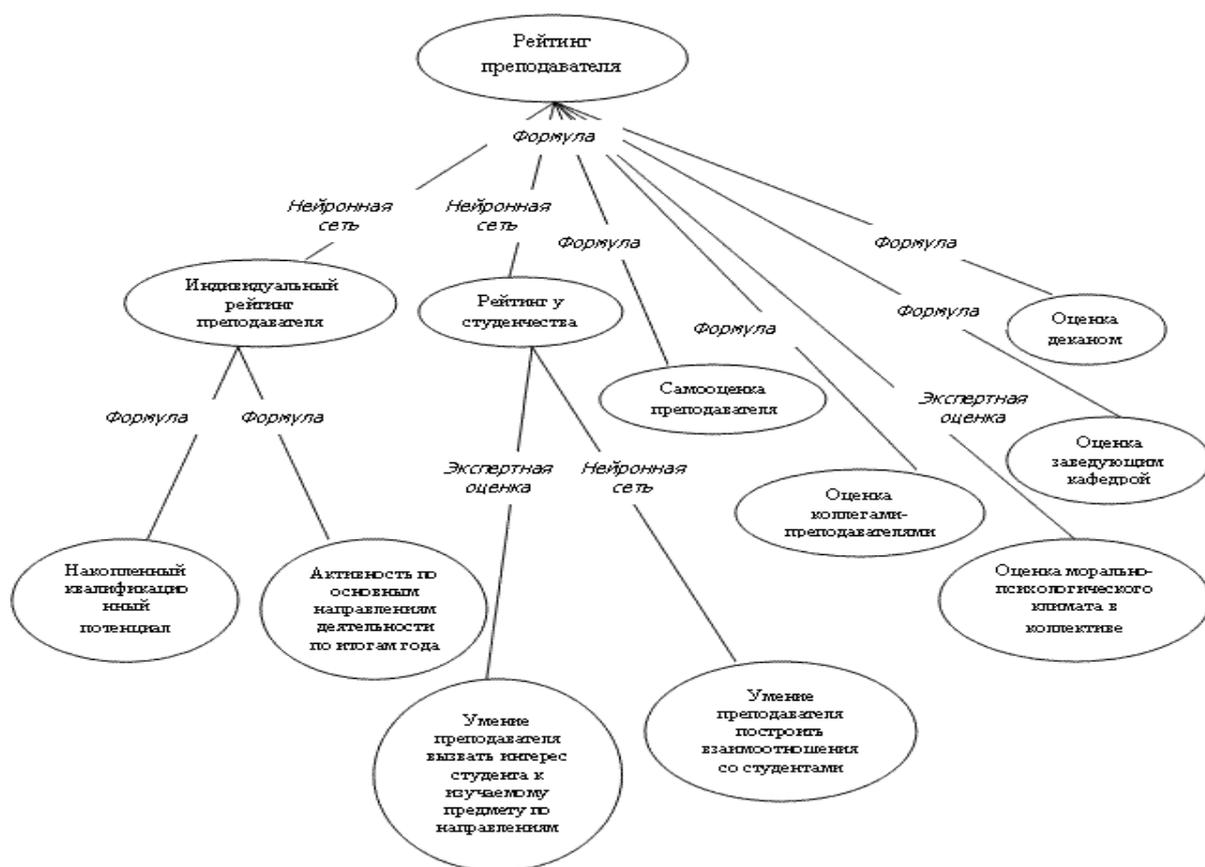


Рисунок 1 - Дерево оценки рейтинга преподавателя

Данная методика настроена в аналитической системе «Бизнес-Аналитик». В основе данной системы лежит концепция гибридных экспертных систем, которые реализуются в виде ориентированного графа-дерева подзадач, в вершине которого находится оценка качества работы преподавателя, а в узлах, основные коэффициенты, характеризующие различные направления деятельности преподавателя. Данная система может гибко настраиваться на предметную область. Ее работа основана на применении искусственных нейронных сетей и продукционных экспертных систем.

Процедуру анализа можно разбить на две части. Сначала происходит настройка системы на решение конкретной задачи (оценка качества работы преподавателя), а затем ее непосредственное решение и интерпретация результата.

В информационно-аналитической системе (ИАС) «Кафедра» создается шаблон документа «Информационная карта преподавателя», который состоит из набора показателей, характеризующих анализируемую предметную область. Данные передаются из ИАС «Кафедры» в систему «Бизнес-Аналитик» с помощью специальной функции конвертации.

ИАС «Кафедра» предназначена для хранения информации о кафедре, автоматизации основного документооборота и оценки деятельности кафедры вуза по различным аспектам. На рисунке 2 представлена структура ИАС «Кафедра».

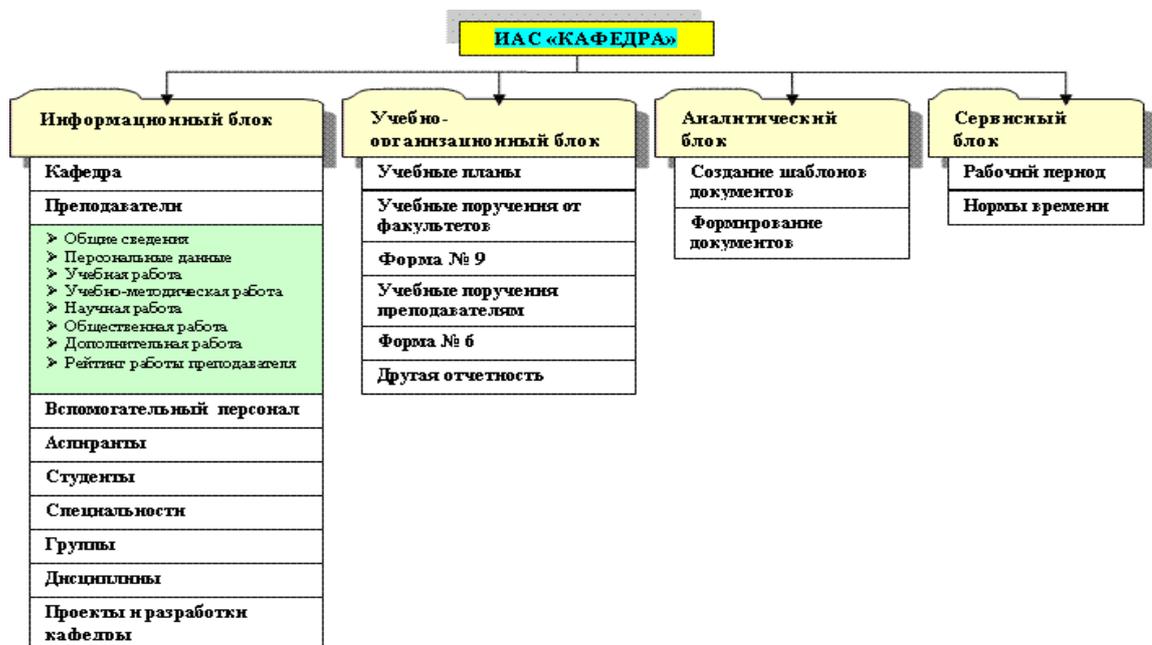


Рисунок 2 - Структурная схема ИАС «Кафедра»

В результате система рейтинговой оценки качества работы преподавателей позволит:

- охватить все виды деятельности преподавателей и обеспечить интегральный характер оценки;
- быть объективной и сводить до минимума элемент субъективизма в оценке качества работы преподавателя;
- обеспечить «обратную связь» для реализации важнейшей задачи высшего образования – повышения качества подготовки специалистов.

#### Литература

- 1 Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский – СПб.: Питер, 2001. – 384 с.
- 2 Положение об оценке качества работы преподавателей Томского политехнического университета – Томск: ТГУ, 1996.
- 3 Положение о рейтинге преподавателей, кафедр и факультетов (методические указания для расчета) Московского автомобильно-дорожного института (государственный технический университет) – Москва: МАДИ, 2005.
- 4 Положение о рейтинговой системе оценки качества работы преподавателей в АГ-ПУ – Армавирский государственный педагогический университет – Армавир: АГПУ, 2003.
- 5 Положение о системе индивидуальной оценки качества работы преподавателя – Бийский технологический институт (филиал) Алтайского государственного технического университета – Бийск: БТИ, 2003.
- 6 Пятковский О.И. Интеллектуальные компоненты аналитических информационных систем управления организацией: Учебное пособие / АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2002. – 219 с.

### РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ

Холодков К.Ю. студент гр. ПИЭ-32,  
 Ерошенко С.В. аспирант ИВЭП СО РАН  
 научный руководитель: Тишков О.И., преподаватель кафедры ИСЭ

Интерес к исследованию современных инновационных процессов в экономике диктуется значением технологического развития как фактора конкурентоспособности предприятий [2]. Эффективность использования научно-технических достижений определяется не только уровнем научных исследований и разработок, но и комплексом определенных технических, производственных, организационных, маркетинговых, финансовых операций, составляющих инновационный процесс и являющихся его неотъемлемыми элементами.

Для инновационной деятельности в российской промышленности характерна низкая отдача. Это подтверждается прежде всего малой долей инновационной продукции в общем объеме промышленной продукции.

Главными задачами в развитии инновационной сферы являются ликвидация устаревших форм управления в промышленности, а также содействие формированию прогрессивной организационной структуры производства и современных технологических укладов, как базы экономического роста, модернизации и развития научно-технического потенциала. Однако усиление производственно-технологического потенциала предприятия путем обновления основных фондов является необходимым, но недостаточным направлением стимулирования инновационного развития предприятия. Всякое инновационное развитие - это не только основной инновационный процесс, но и развитие системы факторов и условий, необходимых для его осуществления, т. е. инновационного потенциала. Следовательно, инновационное развитие должно носить комплексный характер.

Использование инновационного потенциала в качестве объекта управления позволяет формировать планы, организационные формы и проекты применения различных инновационных ресурсов с включением их в программы развития, поддерживать оптимальный баланс системы инновационных ресурсов, увеличивать возможности использования финансовых ресурсов в инновации и снизить риск использования инноваций.

Понятие инновационного потенциала выступает концептуальным отражением развития инновационных процессов, оно разветвлялось и уточнялось в результате теоретических, методологических и эмпирических исследований и получило развитие с начала 80-х годов XX века. В последнее время это понятие находит все большее распространение, появляются самостоятельные исследования, посвященные анализу различных подходов к этому определению. Укрупненно можно выделить четыре наиболее распространенные из них.

Первый подход. Многие авторы концентрируют свои усилия на изучении отдельных аспектов инновационного потенциала. Поэтому в литературе часто представлены его специфические определения, слабо соотносящиеся между собой и зачастую отождествляемые с понятиями научного, интеллектуального, творческого и научно-технического потенциалов. Такой подход представляется необоснованным, требующим корректировки с учетом специфики и особенностей развития инновационных процессов.

Второй подход. Может быть условно обозначен как ресурсный. В данном случае инновационный потенциал рассматривается как упорядоченная совокупность ресурсов, обеспечивающих осуществление инновационной деятельности субъектом рынка. Использование такого подхода при исследовании потенциала не является полным, поскольку в различных условиях хозяйственные ресурсы могут быть использованы по-разному, и в конечном итоге они не выступают гарантией одинаковых экономических результатов, а значит, и не служат сопоставимой характеристикой инновационного развития.

Вместе с тем использование ресурсного подхода имеет свои положительные стороны, поскольку, с одной стороны, он позволяет дать оценку текущей ситуации развития инновационных процессов (выделить сильные и слабые стороны). С другой стороны, при взаимоувязке основных ресурсных составляющих инновационного потенциала (инвестиционной, кадровой, материально-технической и др.) с их пограничными характери-

стиками и целевыми ориентирами могут быть выявлены возможности реализации инновационных процессов в перспективе.

Третий подход. Тесно связан с ресурсными характеристиками потенциала и представляет собой совокупность возможностей использования производительной силы ресурса. То есть с точки зрения содержательной функции речь здесь идет об использованных и неиспользованных (скрытых) ресурсных возможностях, которые могут быть приведены в действие для достижения конечных целей экономических субъектов [2]. С точки зрения структурной характеристики инновационный потенциал - это "совокупность научно-технических, технологических, инфраструктурных, финансовых, правовых, социокультурных и иных возможностей, обеспечивающих восприятие и реализацию новшеств, т.е. получение инноваций" [3].

Четвертый подход. В нем по сути агрегируются вышерассмотренные позиции и инновационный потенциал рассматривается как мера способности и готовности экономического субъекта осуществлять инновационную деятельность. При этом под способностью понимается наличие и сбалансированность структуры компонентов потенциала, а под готовностью - достаточность уровня развития потенциала для формирования инновационной активной экономики.

Именно данный подход представляется наиболее обоснованным и позволяет сформулировать следующие методологические положения к оценке инновационного потенциала промышленного предприятия:

- структурно инновационный потенциал может быть рассмотрен как с точки зрения ресурсной компоненты, характеризующей возможности отдельных ресурсов для осуществления инновационной деятельности на предприятии; так и результативной компоненты, отражающей результат использования ресурсных возможностей, т.е. характеризующих достигнутый уровень инновационного потенциала.

- соответственно, для оценки фактического состояния инновационного потенциала необходима совокупность показателей, отражающих его ресурсную и результативную компоненты. Тем самым будет определена способность предприятия к осуществлению инновационной деятельности.

- для определения уровня достаточности потенциала должна быть разработана модель, характеризующая пограничные параметры его удовлетворительного и неудовлетворительного состояния.

- сопоставление фактических показателей с показателями модели позволит выделить сильные и слабые стороны развития инновационных процессов. Это в конечном итоге послужит основой для разработки мероприятий, направленных на поддержание позитивных и преодоление негативных тенденций инновационного развития.

Разработанная модель включает в себя совокупность показателей :

- финансовые показатели (ликвидность и платежеспособность, финансовая устойчивость, рентабельность, оборачиваемость);

- кадровые показатели (кадровый состав, квалификация рабочих, фонд рабочего времени);

- производственно-технические показатели (движение ОС, эффективность использования ОС, производственная мощность);

- научно – технологические показатели (изучается научно - технологический потенциал);

- маркетинговые показатели (состояние рынка инновационной продукции, покупатели инновационной продукции, конкуренты инновационной продукции);

- организационная структура предприятия (эффективность организационной структуры организации).

При использовании количественных и качественных показателей становится возможным определить реальное влияние каждого из них на инновационную деятельность, поскольку даже более "благополучные" индикаторы (состояние оборудования или ква-

лификация рабочих) не дают основания для оптимизма (каждое третье предприятие ни по состоянию оборудования, ни по квалификации рабочих не может осуществлять инновационную деятельность). Поэтому необходимым является разграничение уровня значимости каждого фактора и разработка типовой модели оценки инновационного потенциала предприятия с учетом региональных особенностей.

Проведение такой оценки позволяет дать более четкое представление об инновационных возможностях предприятия, его сильных и слабых сторонах, на основании чего могут быть разработаны предложения по формированию инновационного потенциала, необходимого для дальнейшего развития предприятия.

#### Литература

1. Галимуллина Ф.А. Инновационные процессы: тенденции и проблемы // Совершенствование преподавания в высшей школе: Материалы науч.-практ. конф. (Казань, май 2002 г.). – Казань, 2002.
2. Афонин И.В. Инновационный менеджмент. - М.: Гардарики, 2005. - С. 18.
3. Лисин Б., Фридлянов В. Инновационный потенциал как фактор развития // Инновации. - 2002. - №7.

### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СЕРВИСНОГО МЕТАЛЛОЦЕНТРА**

*Горбенко Л.Ю. аспирантка кафедры ИСЭ  
научный руководитель: Патудин В.М., к.ф.-м.н. доцент кафедры ИСЭ*

В последнее время на рынке металлов наблюдается усиление конкуренции. Производители металлопродукции создают и успешно развивают свои собственные сбытовые сети – торговые дома, ориентированные на складскую торговлю. Сбытовые структуры производителей металлопродукции имеют неоспоримые конкурентные преимущества перед независимыми трейдерами – металлоторговыми компаниями и сервисными металлоцентрами (далее СМЦ), т.к. металлургические комбинаты могут поставлять продукцию по себестоимости.

В сложившейся ситуации перед независимыми трейдерами встала актуальная проблема оптимизации бизнеса с целью повышения конкурентоспособности на рынке металлов. Оптимизация логистических операций является одной из важнейших составляющих повышения конкурентоспособности СМЦ. [1]

Сегодня среди менеджеров всех уровней сформировалось понимание, что основные резервы в повышении эффективности в любой сфере бизнеса лежат именно в области оптимизации бизнес-процессов. [2]

Проектирование системы управления цепочкой поставок базируется на следующих основных подходах:

- Интегрированный подход: комплексный анализ процессов управления логистикой и требований смежных процессов, синхронизация процессов по стоимости и во времени. Данный подход позволяет четко определить требования к процессу управления логистикой и создать систему управления процессом по ключевым показателям эффективности (КПЭ). Реализация подхода использует методологию Balanced Scorecard (BSC);
- Процессный подход: для всех процессов управления логистикой определены требования, границы ответственности основных участников, стоимость, временные показатели. Данный подход требует измерения стоимости процесса, создания системы управления и контроля процесса. На основе сформулированных КПЭ детализируются требования к каждому участнику процесса. Разработка бюджета процесса позволяет управлять стоимостью процесса;
- Типизация организационной структуры: унификация организационной структуры СМЦ является необходимым требованием оптимального внедрения интегрированного и процессного подходов.

Процессный подход в управлении позволяет повысить конкурентоспособность и гибкость компании, быть более адекватной к изменениям на рынке, улучшить качество продуктов и услуг. Он заставляет устранить фрагментарность в работе, организационные и информационные разрывы, дублирование функций, нерациональное использование ресурсов, а также значительно сократить операционные издержки.

В работе более детально рассмотрено применение процессного подхода к управлению системой логистики СМЦ.

Результатом проектирования системы управления логистикой является:

- повышение эффективности работы логистической системы (сокращение затрат на закупку МТР, рост оборачиваемости запасов, сокращение затрат по обороту грузов);
- повышение качества работы логистической системы (сокращение времени выполнения заказа, рост количества выполненных заказов); [3]
- разработка четких процедур организации (управления и контроля) логистики СМЦ.

Для успешного внедрения процессного подхода важно использовать профессиональные инструментальные средства, позволяющие описывать и проводить анализ бизнес-процессов, делать их более прозрачными и управляемыми.

В представляемом проекте для моделирования бизнес-процессов использовалась методология ARIS. ARIS — это методология и базирующееся на ней семейство программных продуктов, разработанных компанией IDS Scheer AG (Германия) для структурированного описания, анализа и последующего совершенствования бизнес-процессов предприятия, а также подготовки к внедрению сложных информационных систем.

Программные продукты ARIS используются на всех этапах цикла работ по созданию и развитию бизнеса — от разработки стратегии компании до реорганизации основополагающих бизнес-процессов, от управления стоимостью процессов до внедрения информационных систем и последующей оптимизации деятельности.

В проекте необходимость использования методологии ARIS обуславливалась следующими потребностями компании:

- подготовить и внедрить организационные изменения на предприятии;
- разработать стратегии развития бизнеса на основе системы сбалансированных показателей (Balanced Scorecard) и ключевых показателей результативности (Key Performance Indicators); [4]
- проанализировать и оптимизировать бизнес-процессы;
- осуществить пооперационно-стоимостной анализ бизнес-процессов и управление издержками;
- решить задачу по управлению операционными рисками;
- внедрить систему управления качеством;
- внедрить информационные системы, необходимые для накопления данных по показателям эффективности и их анализа.

При моделировании были выделены следующие основные бизнес-процессы сервисного металлоцентра:

- 1) покупка товаров;
- 2) продажа товаров оптом;
- 3) продажа товаров в розницу;
- 4) управление финансами.

Моделирование с помощью продуктов ARIS позволило:

- существенно сократить сроки проекта, повысить его качество, эффективно управлять изменениями;
- документировать (моделировать) бизнес-процессы, используя большое количество типов моделей, описывающих различные аспекты бизнеса — процессы, функции, исполнители, документы, материалы, стоимости, риски и т.д.;
- формировать связи бизнес-процессов с системой стратегических целей компании;

- проводить расчет стоимости бизнес-процессов и моделировать их работу в динамике;
- получать разнообразные отчеты непосредственно из моделей бизнес-процессов (должностные инструкции, регламенты, положения о подразделениях и т.д.);
- работать с единой базой данных и хранить информацию о деятельности компании «в одном месте»;
- публиковать модели в Интранет с целью организации коллективной работы по созданию, изменениям и поддержке моделей;
- настраивать бизнес-процессы под внедрение новых информационных систем;
- оценивать и управлять операционными рисками;
- определять эффективность бизнес-процессов и создавать систему управления качеством.

#### Литература

1. Сервисные центры – новый этап развития металлотрейдинга в России // Континет Сибирь.– 2005. – № 40. – С. 11.
2. Елиферов В.Г., Репин В.В. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 319с. – (Учебник для программы МВА)
3. Гаджинский А.М. Логистика: Учебник для высших и средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2003. – 408с.
4. Добровольский Е., Карабанов Б., Боровков П., Глухов Е., Бреслав Е. Бюджетирование: шаг за шагом. – СПб.: Питер, 2006. – 448 с: ил. – (Серия «Практика менеджмента»).

### **ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ УПРАВЛЯЮЩЕЙ КОМПАНИИ СИСТЕМЫ ЖКХ**

*Чалова Т.Б. студентка гр. ПИЭ-22*

*Ковалева Н.Е студентка гр. ПИЭ-22*

*Кривова Н.В студентка гр. ПИЭ-21*

*Подольская А.Я аспирантка кафедры ИСЭ*

*Юртайкин Е.А. аспирант кафедры ИСЭ*

*научный руководитель: Патудин В.М., к.ф.-м.н. доцент кафедры ИСЭ*

В настоящее время в регионах РФ приступили к практической реализации реформы ЖКХ. При этом одной из актуальных проблем является разработка и реализация эффективных организационно-экономических механизмов функционирования системы ЖКХ [1, 2]. Пожалуй, наибольший интерес представляет оценка инвестиционной привлекательности бизнеса в сфере ЖКХ. Решение данной задачи по сути своей связано с реализацией пилотных проектов с целью апробации конкретных схем функционирования системы ЖКХ в рыночных условиях. Разработку и реализацию пилотных проектов целесообразно проводить с использованием современных инструментальных технологий менеджмента с целью моделирования организационно-экономических механизмов функционирования системы ЖКХ в рыночной экономике.

Согласно ЖК РФ основную роль в создании эффективной системы ЖКХ будут играть управляющие компании как главные операторы рынка ЖКХ. Поэтому создание управляющих компаний, организация их рентабельной работы в рыночных условиях – это, пожалуй, наиболее актуальная проблема, которые необходимо решать сегодня муниципальным образованиям.

Интерес собственника заключается в том, чтобы многоквартирный дом находился в состоянии, пригодном для проживания, как можно дольше. В связи с этим основная цель деятельности управляющей компании состоит в обеспечении оптимального соотношения в качестве оказываемых собственникам ЖФ услуг и расходах на их реализацию, по-

лучении стабильного дохода от осуществления деятельности, в сохранении, расширении и развитии бизнеса.

Для реализации пилотного проекта по созданию управляющей компании очень важно проанализировать и оценить её финансово-экономическую деятельность. Это позволит понять инвестиционную привлекательность данного бизнеса. В связи с этим в данной работе представлены результаты проекта по разработке имитационной финансово-экономической модели управляющей компании, которая позволяет провести сценарный анализ финансовых потоков.

Для разработки имитационной финансовой модели в основном использовались электронные таблицы MS Excel. Для моделирования финансовых потоков можно также использовать программный продукт компании «ПРО-ИНВЕСТ Консалтинг» - Project Expert.

Согласно экспертным оценкам Управляющая компания становится рентабельной при управлении жилищным фондом площадью не менее 300 000 кв. м [3, 4]. При этом в соответствии с нормативами общая численность проживающего населения составит 19 500 человек, количество домов 112.

На основе анализа фактических данных предметной области жилищный фонд г. Барнаула структурирован по трем основным типам:

- неблагоустроенный жилищный фонд;
- частично благоустроенный жилищный фонд;
- благоустроенный жилищный фонд.

Для каждого типа приведены следующие данные:

- площадь жилищного фонда, кв. м.;
- численность проживающего населения в жилищном фонде;
- количество домов и квартир в жилищном фонде.

Для решения проблемы инвестиционной привлекательности бизнеса управляющих компаний в сфере ЖКХ интересно проанализировать модель финансовых потоков между основными участниками рынка: собственниками жилищного фонда, управляющими компаниями и подрядными организациями. В связи с этим при имитационном моделировании финансовых потоков рассматриваются два основных сценария развития событий:

1. Управление текущим содержанием и ремонтом жилищного фонда.

2. Управление текущим содержанием и ремонтом жилищного фонда в сочетании с управлением текущим содержанием инженерных коммуникаций.

Рассмотрим имитационную модель в случае функционирования управляющей компании по первому сценарию.

При расчете цен на услуги по текущему содержанию и ремонту жилья использованы нормативы, установленные Постановлением администрации г. Барнаула от 23 декабря 2005 г. № 4020.

Общий объем реализации услуг по текущему содержанию и ремонту жилищного фонда площадью 300 000 кв.м составляет 2 120 482 руб., из них:

- текущее содержание и ремонт – 1 771 650 руб.;
- вывоз бытовых отходов – 239 140 руб.;
- ремонт и техническое обслуживание лифтов – 109 691 руб.

Стоимость месячного обслуживания 1 кв.м. жилья составляет 7,07 руб., из которых 6,36 руб. перечисляется подрядным организациям, а 0,71 руб. остается управляющей компании.

На основе исследования рыночной конъюнктуры и экспертных оценок разработан план персонала управляющей компании. Для управления текущим содержанием и ремонтом жилищного фонда в объеме 300 000 кв.м. месячный фонд оплаты труда персонала управляющей компании составит не менее 148 120 руб.

При этом общие издержки компании в месяц оцениваются в среднем в размере 95 363 руб., которые включают:

- затраты на общехозяйственные расходы (водо-, тепло-, электроснабжение) – 5363 руб.;

- аренда помещений – 67 500 руб.

- прочие расходы – 22 500 руб.

Общие издержки из расчета на 1 кв.м. составят в среднем 0,65 руб. При проведении расчетов использовалась упрощенная система налогообложения.

Базового варианта дохода может оказаться не достаточно для эффективной работы компании. С этой целью в рассматриваемой модели предлагается использовать дополнительные источники доходов, связанные с оказанием услуг населению по второму сценарию работы компании, т.е. с учетом обеспечения теплом, горячей, холодной водой и электроэнергией.

Варианты доходов управляющей компании в соответствии со вторым сценарием:

1. Базовый доход – 10% от объема платежей населения за текущее содержание и ремонт жилищного фонда.

2. Дополнительный доход: – 4% от общей стоимости поставленного тепла, воды и электроэнергии ресурсоснабжающими компаниями.

Вознаграждение за выполнение услуг в данных сценариях производится путем расщепления платежей за содержание жилья, в которое входит составляющая расходов за управление. Решая вопросы по управлению текущим содержанием системы тепло-, водо- и энергоснабжения, управляющая компания вправе компенсировать свои затраты за счет подрядчиков-монополистов.

Объем потребления теплоэнергии в год жилищным фондом общей площадью в 300 000 кв. м составляет 146 403,90 Гкал. При цене 1 Гкал (с НДС) равной 604,50 руб. стоимость поставленного за год тепла подрядной организацией (ОАО «Алтайэнерго») составит 88 501 158 руб.

Стоимость ежегодного обслуживания системы теплоснабжения из расчета на 1 кв. м. – 295,00 руб., из которых 283,20 руб. поступает на счет поставщику теплоэнергии, 11,80 руб. – управляющей компании.

Ежемесячная стоимость обслуживания системы водоснабжения жилищного фонда общей численностью 19 500 чел. составляет 1 244 642 руб. (ежемесячный объем потребления воды жилищным фондом общей площадью в 300 000 кв. м составляет 4 945 200 литров). Стоимость обслуживания системы водоснабжения из расчета на 1 кв. м составляет 4,15 руб., из которых 3,98 руб. перечисляется поставщику водоснабжения (ОАО «Водоканал»), 0,17 руб. – управляющей компании.

Ежемесячная стоимость обслуживания системы электроснабжения жилищного фонда площадью в 300 000 кв.м составляет 1 880 195 руб. (ежемесячный объем электропотребления жилищного фонда составляет 1 865 373 кВт\*час, стоимость 1 кВт\*час принята равной 1,05 руб.). Стоимость обслуживания системы электроснабжения из расчета на 1 кв. м. составляет 6,53 руб., из которых 6,27 руб. уплачивается поставщику электроэнергии (ООО «Барнаулэнерго»), 0,26 руб. – управляющей компании.

Общие издержки управляющей компании практически не изменятся. Значительно изменятся прямые издержки за счет проплаты ресурсоснабжающим компаниям.

В обсуждаемой модели не был в достаточной степени проанализирован фактор значительного износа инженерных коммуникаций. Скорее всего, на первом этапе функционирования управляющей компании придется вкладывать значительные финансовые средства в обновление инженерных систем жилищного фонда. В этой связи функционирование по первому сценарию может оказаться нерентабельным (или на пределе возможного). Реализация второго сценария позволяет привлечь дополнительные финансовые ресурсы, которые могут быть направлены на решение проблем связанных с обновлением инженерных коммуникаций.

Рассмотренный в настоящей работе подход к проблеме проектирования организационно-экономических механизмов функционирования управляющих компаний имеет практическую направленность и может быть рекомендован муниципальным органам власти в качестве оригинальной методики для решения конкретных задач на этапе перехода к рыночным отношениям в сфере ЖКХ.

#### Литература

1. Жилищный кодекс Российской Федерации. – Новосибирск: Изд-во РИПЭЛ, 2005. – 128 с.
2. Сиваев С.Б. Как эффективно управлять жилищным фондом: теория и практика. Пособие: М.: Фонд «Институт экономики города», 2001. – 217 с.
3. Жуков, Д.М. Экономика и организация жилищно-коммунального хозяйства города. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 96 с.
4. Симионов Ю.Ф., Дрозд Н.И. Жилищно-коммунальное хозяйство: Справочник. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/д: ИЦ «МарТ», 2004. – 272 с.

### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА ОАО «КРАЕВОЕ АГЕНТСТВО ПО ЖИЛИЩНОМУ ИПОТЕЧНОМУ КРЕДИТОВАНИЮ»**

*Пилюгин А. Б.ч аспирант кафедры ИСЭ*

*научный руководитель: Патудин В.М., к.ф.-м.н. доцент кафедры ИСЭ*

Актуальной проблемой переходного этапа развития российской экономики является создание эффективных рыночных инструментов и организационно-экономических механизмов их функционирования. Одним из наиболее важных вопросов является развитие системы ипотечного жилищного кредитования.

С 2004 по 2010 год в России планируется 24 кратное увеличения количества кредитов или на 70% ежегодно до 1 млн. ежегодно. В связи с этим, к инфраструктуре рынка ипотечного жилищного кредитования как на общероссийском, так и на региональном уровнях будут предъявляться совершенно новые требования по результативности (способности обеспечить выдачу соответствующего количества кредитов) и эффективности (способности минимизировать издержки при достижении результата).

Реализацию эффективных организационно-экономических механизмов целесообразно начинать с построения эффективных моделей бизнеса. В рыночных условиях наиболее перспективным считается процессный подход к управлению, являющийся альтернативой традиционному функционально-ориентированному подходу к управлению организацией. Сущность процессного подхода заключается в том, что предприятие рассматривается не как совокупность отделов, а как система взаимосвязанных процессов. Процессно-ориентированный подход к управлению как главный инструмент инжиниринга бизнес-структур в сочетании с требованиями стандартов ISO 9000:2000 лежит в основе технологии создания современных организационно-экономических механизмов функционирования различных бизнес-систем [1-2].

В связи с этим, нами было рассмотрено создание процессно-ориентированной системы менеджмента организации-участника системы ипотечного жилищного кредитования на примере ОАО «Краевое агентство по жилищному ипотечному кредитованию» (ОАО «АЖИК»).

На первом этапе с помощью методологии ARIS (модели VAT и EPC) была описана модель бизнес-процессов ОАО «АЖИК». Для выделения основных бизнес-процессов использовалась методология Андерсена[3], т.е. был пройден путь от определения заинтересованных сторон до выделения бизнес-процессов.

- ипотечное кредитование;
- рефинансирование закладных;
- сопровождение.

На втором этапе была спроектирована система управления бизнес-процессами (СУБП) на основе цикла PDCA («цикл Деминга») и показателей бизнес-процессов.

Для каждого бизнес-процесса показатели были сгруппированы в следующем виде [2]:

- показатели продукта;
- показатели процесса;
- показатели (данные) удовлетворенности клиента.

Так, например, для основного бизнес-процесса «Ипотечное кредитование» были выделены следующие показатели.

*Показатели эффективности процесса.* Показатели процесса устанавливаются для каждого из подпроцессов основного процесса (см. таблицу 1):

- консультирование;
- прием документов и проведение андеррайтинга;
- заключение кредитного договора;
- подготовка документов для регистрации сделки в ГУ ФРС;
- регистрация сделки в ГУ ФРС;
- назначение даты выдачи кредита;
- заключение договора страхования;
- выдача кредита.

Таблица 1

Показатель	Что оценивает
Количество кредитных дел (потенциальных заемщиков) прошедших этап	Результативность процесса
Общая сумма по кредитным делам (потенциальным кредитным делам)	-//-
Средний срок прохождения этапа	Эффективность процесса
Минимальный срок прохождения этапа	Стабильность процесса
Максимальный срок прохождения этапа	-//-
Количество кредитных дел (потенциальных заемщиков) отклоненных на этапе (либо возвращенные на предыдущие этапы)	Качество процесса (предыдущего процесса)
Общая сумма по отклоненным кредитным делам	-//-
Количество ошибок сделанных на этапе (выявленных на последующих этапах)	Надежность процесса
Средний срок выдачи кредита	-//-
Минимальный срок выдачи кредита	-//-
Максимальный срок выдачи кредита	-//-

*Показатели продукта.* Одним из продуктов бизнес-процесса является Закладная. Показатели продукта приведены в Таблице 2.

Таблица 2

Показатель	Описание
Ежемесячный доход заемщика(ов) в прожиточных минимумах (ПМ) в расчете на 1-го члена семьи	Отношение дохода заемщика(ов) к ПМ и к количеству членов семьи (семей)
К/З	Отношение Суммы кредита к Стоимости залогового имущества (минимальной из оценочной и цены сделки)
П/Д	Отношение ежемесячного платежа по кредиту и среднего дохода за установленный срок

Объем кредита	Объем кредита по кредитному договору
Стоимость предмета ипотеки	Стоимость предмета ипотеки
Дата выдачи кредита	Дата выдачи кредита

*Показатели удовлетворенности клиента.* Показатели удовлетворенности клиента (заемщика) представлены в таблице 3.

Таблица 3

Показатель	Что оценивает
Удовлетворенность сроками выдачи кредита (Анкета)	Время выполнения
Удовлетворенность качеством обслуживания (Анкета)	Качество сервиса
Количество жалоб	-//-

Значения показателей бизнес-процесса снимаются в контрольных точках. Фрагмент модели бизнес-процесса верхнего уровня с контрольными точками представлен на рисунке 1. Управление бизнес-процессом осуществляется по циклу Деминга.

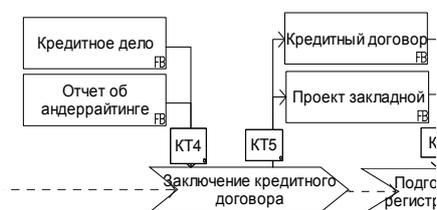


Рисунок 1

Пример осуществления всего цикла управления можно рассмотреть на примере одного показателя – «Срок заключения кредитного договора» (см. рисунок 2). Владелец бизнес-процесса на этапе планирования устанавливает допустимые границы для данного показателя. В процессе выдачи кредита, данный показатель отслеживается в режиме реального времени. Ежедневно осуществляется контроль за фактическим значением данного показателя (срок нахождения кредитного дела на данном этапе) и плановым. В случае расхождения значения показателя с плановым владелец процесса может направить письмо в банк с просьбой выполнять обязательства в соответствии с договоренностью, а при значительных и постоянных отклонениях, владелец процесса может организовать рабочую группу (использовать ресурсы в виде работников) для поиска путей решения проблемы.

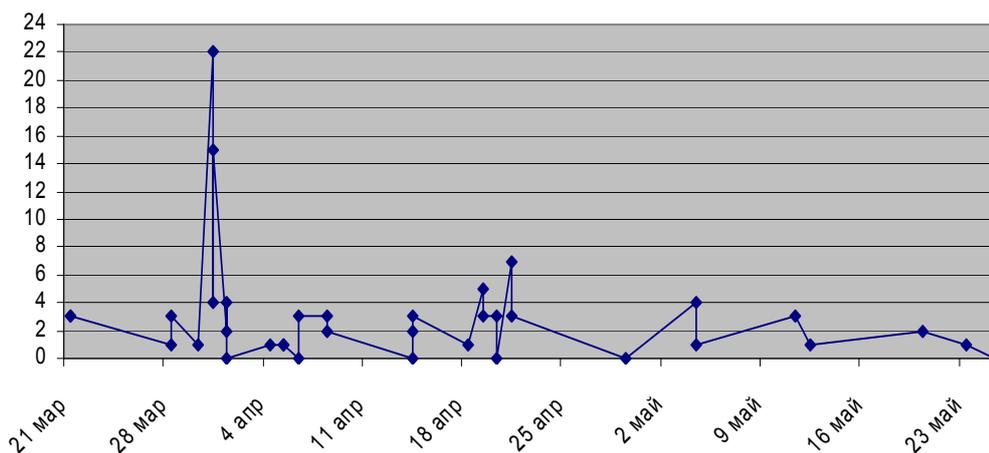


Рисунок 2 – Срок оформления кредитного договора в банке

Итогом работы является процессно-ориентированная модель системы управления участника системы ипотечного кредитования - ОАО «АЖИК». Применяемый подход позволяет говорить о стратегическом проектировании организации, поскольку разработанная модель бизнес-процессов направлена на эффективное решение задач, ограниченных механизмами участия АЖИК в системе ипотечного жилищного кредитования, определенных с учетом глубокого анализа мирового опыта, конъюнктуры и тенденций рынка ипотечного кредитования.

Разработанная модель может быть положена в основу при совершенствовании системы управления ОАО «АЖИК», создании системы менеджмента качества в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000:2000, а также при создании организации ипотечного кредитования «с нуля».

#### Литература

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2001 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
2. Репин В.В, Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2004. – 408 с.
3. Андерсен Бьёрн. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования. / Пер. с англ. С.В. Ариничева / Науч. ред. Ю.П. Адлер. – 2-е изд. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2004. – 272 с.

### **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ УПРАВЛЯЮЩЕЙ КОМПАНИИ ЖКХ**

*Подольская А.Я аспирантка кафедры ИСЭ*

*Степанченко Т.Б студентка гр. ПИЭ-11*

*Юртайкин Е.А. аспирант кафедры ИСЭ*

*научный руководитель: Патудин В.М., к.ф.-м.н. доцент кафедры ИСЭ*

Реформа жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ), начавшаяся в России в начале 1990-х годов, является сегодня одним из приоритетных направлений социальной и экономической политики страны. Сформированная в 1990 - 2005 годах законодательная, правовая и нормативно-методическая база определила основные направления реформы ЖКХ при переходе к рыночной экономике.

К числу главных задач, решаемых Жилищным Кодексом РФ (ЖК РФ) в сфере управления жильем, относятся [1]:

- создание условий для монополизации рынка управления многоквартирными домами;

- развитие конкурентных отношений между организациями любых организационно-правовых форм;
- переход к самостоятельному выбору собственниками помещений в многоквартирных домах приемлемого для них способа управления домами;
- снятие барьеров для создания товариществ собственников жилья (ТСЖ);
- создание органами местного самоуправления равных условий управления жильем любыми лицами независимо от формы собственности.

Эффективность функционирования жилищного хозяйства в целом во многом зависит от способа организации управления. Поэтому одной из основных целей реформы стало повышение эффективности управления жилищным фондом, в результате которого должно произойти улучшение его состояния и повышение качества услуг [2-3].

Основные принципы функционирования системы ЖКХ в рыночной экономике изложены в ЖК РФ. Согласно ЖК РФ основную роль в создании эффективной системы ЖКХ будут играть управляющие компании как главные операторы рынка ЖКХ. Поэтому создание управляющих компаний, организация их рентабельной работы в рыночных условиях – это, пожалуй, наиболее актуальная проблема, которые необходимо решать сегодня муниципальным образованиям.

Одним из неперенных условий достижения высокой эффективности управления является использование современных информационных технологий.

В настоящей работе рассматривается актуальная проблема создания автоматизированной системы управления финансово-экономической деятельности управляющей компании ЖКХ. Это обусловлено в первую очередь тем обстоятельством, что в данной сфере экономики уровень автоматизации по сравнению с другими отраслями существенно ниже. Кроме того, при переходе к рыночным отношениям в системе ЖКХ появились совершенно новые проблемы, связанные, в частности, с необходимостью детализации учета хозяйственной деятельности управляющей компании. Так, например, одна из актуальных задач, которую необходимо решать в ближайшее время управляющим компаниям, связана с организацией подомового учета. Специфика данной задачи такова, что для ее решения необходимо реализовать полный цикл создания программного продукта, включающий в себя этап проектирования, разработки, внедрения. В связи с этим в работе предлагается использовать технологию типового проектирования, а в качестве инструментального средства – программный комплекс 1С:Предприятие 7.7, как наиболее распространенную платформу, используемую для решения задач данного класса.

Стандартные методы учета, предлагаемые 1С:Предприятие 7.7, подходят для данной предметной области, однако имеются и особенности. Специфика предметной области заключается в том, что предприятие занимается деятельностью по обслуживанию жилья. Из этого вытекают и особенности бухгалтерского учета. В плане счетов основным счетом является счет 29 «Обслуживающее производство». При этом по дебету записываются все расходы, а по кредиту доходы. Сложность учета обусловлена необходимостью выделять подомовой учет доходов и затрат. Подомовой учет расходов заключается в разнесении материальных и других затрат на каждый дом. Такой учет сопровождается мощным информационным потоком, который собственно и нужно автоматизировать. При этом возникает актуальная проблема детализации (структуризации) информационного потока в разрезе домов. При организации подомового учета затрат, владельцы жилья будут видеть объемы услуг, оказанных именно на их дом.

Необходимо также отметить, что многие статьи затрат нельзя отнести на конкретный дом, а только лишь на группу домов. В этом случае возникает методическая проблема разнесения затрат на дом (пропорционально количеству квартир, площади, лифтов и пр.). Выделены три уровня разнесения затрат:

- на дом: те затраты, которые можно отнести непосредственно на дом (как правило материальные затраты);

- на группу домов: те затраты, которые являются общими для жилищно-эксплуатационных участков (в основном зарплата производственных рабочих);
- на предприятие в целом (общехозяйственные, административные и др. затраты);

Для каждой общей статьи затрат необходимо определить базу разнесения затрат по домам. В основном используется площадь дома. Однако в отдельных случаях это может быть и, например, количество шахт лифтов и др. информация, характеризующая дом.

Еще одной специфической чертой деятельности предприятия является оплата населением за оказанные услуги. Платежи осуществляются через единую систему «Город». В связи с этим необходимо настраивать средства взаимодействия системы 1С:Предприятие в плане загрузки данных о начислениях и об оплате услуг из системы «Город». В рамках подомового учета все доходы необходимо также разносить по домам. В конечном итоге подомовой учет дает целостную картину расчетов и оказанию услуг для конечного клиента – дома.

Имея подобную информацию (о взаиморасчетах с домами) можно управлять взаимоотношениями с клиентами (домами), контролировать объемы работ и поступление денежных средств.

С технической точки зрения данная задача решается дополнительным аналитическим разрезом в бухгалтерском учете – по домам. В терминах 1С – субконто. Любой документ, формирующий движения по статьям затрат необходимо адаптировать в плане разнесения сумм по новому аналитическому разрезу. Кроме этого, необходимо разработать аналитическую отчетность, группирующую информацию по каждому дому, по всем домам, группе домов и т.д.

Описанная реализация подомового учета представляется более эффективной, чем разработка отдельной системы подомового учета, потому что:

- во-первых, создается интегрированная система подомового учета с бухгалтерским учетом, а бухгалтерский учет и подомовой сильно связаны по информации;
- во-вторых, используются очень распространенные стандартные средства разработки (1С:Предприятие 7.7) – модернизация и сопровождение значительно упрощаются и могут осуществляться любыми специалистами по 1С.

В рассматриваемом проекте автоматизированная система управления разработана и находится в стадии опытной эксплуатации.

#### Литература

1. Жилищный кодекс Российской Федерации. – Новосибирск: Изд-во РИПЭЛ, 2005. – 128 с.
2. Сиваев С.Б. Как эффективно управлять жилищным фондом: теория и практика. Пособие: М.: Фонд «Институт экономики города», 2001. – 217 с.
3. Жуков, Д.М. Экономика и организация жилищно-коммунального хозяйства города. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 96 с.

### **ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

*Киреева М.В. студентка гр. ПИЭ-12*

*Патудин М.В. аспирант кафедры МиТЛП*

*научный руководитель: Патудин В.М., к.ф.-м.н. доцент кафедры ИСЭ*

В работе [1] рассмотрен метод функционального моделирования бизнес-процессов литейного производства в инструментальной среде ВРWin 4.1, который позволил обследовать элементы процессной модели, выявить их недостатки и построить идеальную модель производственного процесса изготовления отливок. Построение функциональной модели осуществлялось от общего к частному – сначала рассматривалась основная схема деятельности цеха (контекстная диаграмма модели), затем путем декомпозиции ос-

новой схемы подробно разрабатывались конкретные технологические процессы изготовления отливок. Такой подход оказался достаточно эффективным до определенного уровня детализации. Однако на уровне наибольшей детализации технологических операций функциональной модели недостаточно. Для оптимизации технологических операций целесообразно использовать имитационное моделирование, как метод, позволяющий строить динамические модели, учитывающие время выполнения элементарных операций технологического процесса. Полученную модель можно «проиграть» во времени, проанализировать статистику происходящих процессов так, как это было бы в реальности.

Одним из наиболее эффективных инструментов имитационного моделирования является система AnyLogic компании XJ Technologies, которая позволяет создавать, проигрывать модели, анализировать результаты моделирования [2].

В настоящей работе в качестве объекта имитационного моделирования рассмотрена технологическая операция «Сборка моделей в блоки пайкой», входящая в комплексный технологический процесс изготовления отливок в цехе точного литья ОАО «Производственное объединение «Алтайский моторный завод».

Рассмотрим основные этапы имитационного моделирования технологического процесса.

#### *Анализ системы.*

На этом этапе исследованы основные технологические операции, определены основные входные и выходные данные по каждой операции, задействованные ресурсы.

Технологический процесс состоит из следующих технологических операций:

- подготовка стояков к сборке;
- подготовка модельных звеньев к сборке;
- получение металлических колец;
- сборка модельных звеньев на стояк;
- навинчивание колпачка.

В технологическом процессе задействованы:

- мастер участка (руководит ходом технологических операций);
- модельщик (подготавливает модельные звенья и собирает их в блоки);
- автомат изготовления модельных звеньев;
- автомат для навивки колец.

#### *Формулировка цели моделирования системы.*

На данном этапе разрабатывается функциональная модель системы, определяется список входных и выходных параметров модели, критерии завершения исследования.

#### *Реализация модели в среде моделирования.*

Исходные данные технологической операции процесса «Сборка моделей в блоки пайкой» определяются с помощью блоков генерации исходных элементов (Source), где определяется расписание поступления элементов в систему и их параметры. Обработка и преобразование элементов, находящихся в системе происходит в различных блоках. Для создания модели была использована стандартная библиотека EnterpriseLibrary, входящая в комплект поставки AnyLogic.

Для описания системы в модели были определены следующие элементы:

- Модельное звено;
- Колпачок;
- Блок.

При построении модели использованы следующие объекты (см. рис. 1):

- Source – задает поступление модельных звеньев от автомата и передача их на сборку;

- BatchStation – обеспечивает сборку пяти модельных звеньев, поступающих от Source, и передачу их далее как одного элемента. Объект Batch предназначен для объединения нескольких элементов, поступающих на его вход в один;
- Source1 – поступление колпачков от автомата и передача их для хранения;
- Queue – собирает колпачки, поступающие от автоматов, и передает их на сборку по запросу. Объект используется как накопитель (необходим для ожидания своей очереди невостребованными элементами);
- Combine – объединяет колпачок и пять модельных звеньев в блок. Предназначен для преобразования двух поступающих элементов в один;
- Conveyor – конвейер, по которому передаются блоки на следующий участок.

Собранные блоки являются выходными данными для блока Sink, который при дальнейшем моделировании может рассматриваться в качестве блока генерации исходных элементов (Source) для операции нанесения огнеупорного керамического покрытия.

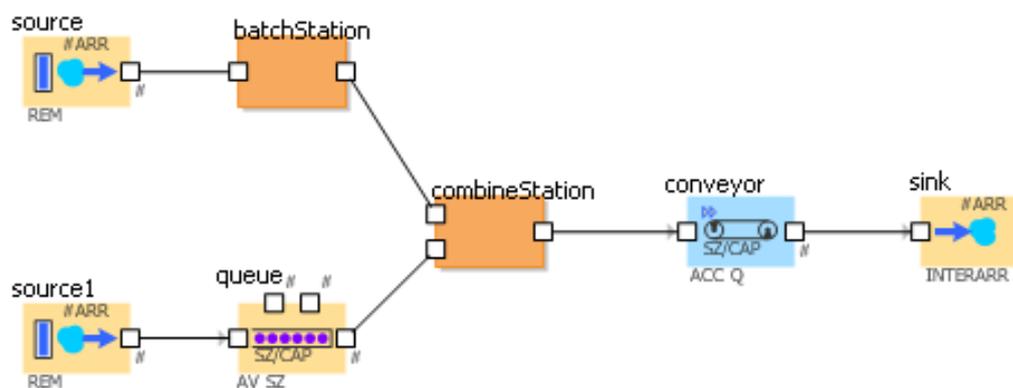


Рисунок 1 - Схема имитационной модели технологической операции «Сборка моделей в блоки пайкой»

Предложенная схема является упрощенной и отображает только существенные операции. Необходимо учитывать в процессе моделирования и вспомогательные операции, т.к. при проигрывании модели они могут значительно влиять на выходные результаты – количественные, качественные, временные и финансовые показатели модели. Вспомогательные операции учитываются при построении реальных схем имитационной модели технологических процессов.

#### *Проведение расчетов модели и анализ результатов.*

Предположим, что за текущий месяц, исходя из утвержденного плана производства, цех точного литья должен произвести 120 тонн годного литья, из которых 80 тонн сторонней продукции и соответственно 40 тонн на обеспечение основного и вспомогательного производства. Жизненный цикл производства одной отливки в цехе, как показали исследования, составляет 2 недели, при условии непрерывности производства, длительности рабочего дня 8 часов. В качестве примера возьмем модель отливки 512 «Кольцо» (вес готовой отливки - 0,280 кг, вес модельного звена, состоящего из 6 деталей, – 0,207 кг; блок состоит из 5 модельных звеньев) и проведем расчеты, считая, что в месяце 24 рабочих дня.

При выбранных условиях в процессе проигрывания событий получены следующие результаты: в день цех должен произвести 5 тонн годного литья, т.е. 18000 отливок. Для изготовления такого числа отливок необходимо произвести 600 модельных блоков, 3000 модельных звеньев, 600 колпачков. Для обеспечения именно такой производительности требуется: непрерывность подачи модельного состава к автоматам, подача 630 кг модельного состава, наличие, как минимум, на каждом рабочем месте по одному работнику. В нашем случае – мастер, модельщик для расплавления модельного состава, опера-

тор автомата изготовления модельных звеньев и колпачков, сборщик. Прочие факторы – производственная среда (электроэнергия, оснастка, приспособления) и инфраструктура (исправное оборудование) для простоты и наглядности моделирования не рассматривались.

Изменяя параметры модели можно проиграть различные сценарии развития событий, протекающих в рамках функционирования технологического процесса во времени, отследить последствия развития событий. При необходимости можно разработать корректирующие или предупреждающие действия. Это особенно актуально в случае нежелательного варианта развития событий. Так, например, можно проследить влияние временных, количественных, финансовых характеристик технологического процесса на качество изготовления отливок. Используя имитационную модель можно спрогнозировать затраты, количество и качество продукции с учетом внедрения нового оборудования, выявить дублирующие работы, грамотно распределить рабочую силу, организовать эффективное управление производственной средой и инфраструктурой.

Создавать имитационные модели без предварительного анализа процессов не всегда представляется возможным. Действительно, не поняв сути процессов производственной деятельности бессмысленно пытаться оптимизировать конкретные технологические процессы. Поэтому функциональные модели и имитационные модели не заменяют, а дополняют друг друга, при этом они могут быть тесно взаимосвязаны. Имитационная модель дает больше информации для анализа системы в целом, и в свою очередь результаты такого анализа могут стать причиной модификации модели процессов.

#### Литература

1. Марков В.А., Патудин М.В. Оптимизация производственного процесса цеха точного литья ОАО «ПО Алтайский моторный завод» на основе процессного подхода // Ползуновский альманах № 4 / 2004. – Барнаул: АлтГТУ, 2004. – С. 10-13.
2. Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic. - Спб.: БХВ-Петербург, 2005. - 400 с.: ил.

### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ СИСТЕМЫ СНАБЖЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «ПО АМЗ»**

*Истомин В.А. студент ПИЭ-22*

*Медведев Д.Н. студент ПИЭ-22*

*Патудин М.В. аспирант кафедры МиТЛП*

*научный руководитель: Патудин В.М., к.ф.-м.н. доцент кафедры ИСЭ*

В настоящее время ОАО «Производственное объединение «Алтайский моторный завод» в плане обеспечения качественными покупными деталями и узлами переживает не самые лучшие времена. Уровень выполнения плана закупок и плана платежей за период с декабря 2005г. по март 2006г. составил 30%. В связи с этим резко снизились показатели (качественные и количественные) процесса основного и вспомогательного производства. Резко снизился уровень качества покупной продукции на этапе входного контроля, в процессе производства, в процессе эксплуатации из-за полного отсутствия анализа процесса закупок на предприятии. Уровень рекламаций по вине поставщиков постоянно растет. Отсутствует анализ ценовой политики поставщиков со стороны отдела снабжения завода. Как следствие – не рациональное использование денежных средств, приводящее в свою очередь к срывам графика производства двигателей и запасных частей к ним.

Для решения рассмотренных проблем предлагается использовать процессный подход к управлению, позволяющий оптимизировать систему снабжения предприятия, сделать её прозрачной для руководства и способной гибко реагировать на изменения как внешней (изменение цен, нарушение условий договора поставщиком и др.) так и внутренней (корректировка плана производства, изменение технологии производства и др.)

среды [1]. Модель управления процессом закупок разработана в инструментальной среде BPWin 4.1 с использованием методологии IDEF0 [2].

Процедура управления процессом снабжения соответствует циклу PDCA и базовым требованиям процессного подхода, сформулированным в МС ИСО 9000:2000 и включает следующие основные подпроцессы:

1. Планирование процесса закупок.
2. Процесс закупок.
3. Плановый внутренний аудит процесса закупок.
4. Анализ процесса закупок.

#### *Планирование процесса закупок.*

Планирование процесса закупок состоит из четырех основных подпроцессов: расчета потребности в ТМЦ, формирования бюджета затрат, формирования сводного бюджета, формирование плана закупок и плана платежей.

На основании плана производства двигателей и запчастей к ним, норм расхода на ТМЦ, экономисты планово-аналитического бюро ОМТС рассчитывают потребность в ТМЦ для серийного производства.

Экономисты бюро комплектации, бюро металлопроката, бюро сырья и вспомогательных материалов, бюро заготовок, метизов и подшипников (далее бюро ОМТС) корректируют количество покупных ТМЦ с учетом остатков на складах и в незавершенном производстве, норм минимальных остатков на ТМЦ с учетом переходящего запаса, кредиторской и дебиторской задолженности и оценочного анализа действующих и потенциальных поставщиков.

На основании рассчитанных затрат экономисты бюро ОМТС формируют сводные бюджеты по видам покупаемых ТМЦ, который передается в ПАБ ОМТС.

#### *Процесс закупок.*

Процесс закупок включает следующие пять основных подпроцессов: приобретение и доставка продукции, приемка продукции по качеству и количеству, действия с несоответствующей продукцией, складирование и хранение продукции, выдача продукции в производство.

Все комплектующие изделия и заготовки, сырье и материалы, поступающие на ОАО «ПО АМЗ» проходят приемку по количеству кладовщиками и по качеству контролером БВК согласно конструкторской и технологической документации, документации системы менеджмента.

Во время проверки покупной продукции на соответствие требованиям, контролер БВК вывешивает на тару с ТМЦ бирку «покупная продукция на проверке».

Если есть необходимость в лабораторных исследованиях, контролёр оформляет заказ на проведение исследований и испытаний продукции в других подразделениях ОАО «ПО АМЗ», согласно технологическому процессу входного контроля.

В случае соответствия покупной продукции требованиям, контролер БВК оформляет и вывешивает на каждую тару с проверяемыми ТМЦ бирку «соответствующая годная продукция».

Складирование и хранение годной покупной продукции (комплектующих, заготовок, сырья и материалов) производится на складах ОАО «ПО АМЗ». Выдача покупной продукции цехам основного и вспомогательного производства, а так же заинтересованным службам происходит под контролем ОТК.

На основании утвержденного плана производства кладовщик цеха-потребителя оформляет и передает заявку кладовщику складского цеха, где хранятся необходимые ТМЦ. Кладовщик склада производит загрузку требуемых ТМЦ на автотранспорт, оформляет «сдаточную накладную», и везет продукцию в склад цеха-потребителя. Цеховой кладовщик производит отметку в «сдаточной накладной» в графе «приемка по количеству». Далее бухгалтер складского цеха оформляет списание ТМЦ с баланса склада на баланс цеха-потребителя.

В случаях изготовления сверхплановой продукции и при наличии требуемых ТМЦ в сверх нормативах, а так же по причине отсутствия лимита продукции у ряда цехов, заинтересованные службы ОАО «ПО АМЗ» или кладовщики цехов оформляют «требование», которое направляет руководитель службы-заказчика, а ответственный экономист группы ОМТС, ведущий данные ТМЦ, ставит роспись в графе «Разрешил».

*Плановый внутренний аудит процесса закупок.*

Внутренний аудит процесса проводится в соответствии с утвержденным планом с целью выявления всевозможных отклонений в процессе снабжения. Аудиторская группа руководствуясь утвержденной процедурой проведения внутреннего аудита проводит аудит процесса согласно утвержденному регламенту процесса. По результатам аудита, главный аудитор направляет отчет о проделанной работе владельцу процесса для его анализа. В случае наличия несоответствий (т.е. отклонений от установленной процедуры или регламента) аудиторская группа контролирует ход выполнения КД.

*Анализ процесса закупок.*

Владелец процесса, руководствуясь регламентом процесса, оценивает достигнутые показатели процесса. Перечень показателей процесса закупок приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Плановое значение показателя $t_{пл}$	Коэффициент приоритета $W_i$	Желаемая тенденция изменения показателя («+» – рост; «-» – снижение)
Доля годной покупной продукции	100%	0,5	«+»
Доля бракованной покупной продукции	0%	0,1	«-»
Уровень выполнения плана закупок.	100%	0,2	«+»
Уровень выполнения плана платежей.	100%	0,2	«+»

Для каждого из контролируемых показателей установлен коэффициент приоритета, исходя из важности показателя процесса закупки в текущий период времени. С течением времени коэффициенты приоритета могут корректироваться.

В конце каждого месяца владелец процесса закупок определяет относительный показатель достижения планируемого результата процесса по каждому показателю:

$$J_i = \frac{t_{i\phi}}{t_{inn}}, \text{ если желаемая тенденция для } i\text{-ого показателя – рост;}$$

$$J_i = \frac{t_{inn}}{t_{i\phi}}, \text{ если желаемая тенденция } i\text{-го показателя – снижение.}$$

Здесь

$t_{i\phi}$  – фактическое значение показателя;

$t_{inn}$  – плановое значение показателя на отчетный период.

После этого рассчитывается интегральный показатель результативности процесса по формуле:  $J_{np} = \sum_{i=1}^n W_i J_i$ .

Анализ результативности процесса проводится в соответствии со значением интегрального показателя:

$Jnn \geq 1$  – процесс результативен, возможен поиск областей для улучшения деятельности и разработки соответствующих мероприятий;

$Jnn \leq 0,7$  – процесс нерезультативен, необходим анализ причин нерезультативности и мероприятия по улучшению.

$0,7 < Jnn < 1$  – процесс недостаточно результативен, требуются мероприятия по улучшению.

При неудовлетворительной оценке результативности процесса владелец процесса закупок, при участии руководителей бюро ОМТС и, по необходимости, заинтересованных служб ОАО «ПО АМЗ», разрабатывает и организывает выполнение плана мероприятий по улучшению процесса.

В заключении следует отметить, что разработанная модель процессной системы управления снабжением предприятия позволяет повысить эффективность деятельности завода, однако, процесс закупки тесно связан с другими процессами предприятия, в частности, с процессами производства, сбыта. В связи с этим для значительного улучшения деятельности предприятия, для получения измеримого результата необходимо внедрить комплексную систему управления бизнес-процессами организации.

#### Литература

1. Репин В.В, Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2004. – 408 с.

2. Маклаков С.В. Моделирование бизнес-процессов с BPwin 4.0. М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002. – 224 с.

### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА В СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ (НА ПРИМЕРЕ ФИЛИАЛА ООО «РОСГОССТРАХ-СИБИРЬ»)**

*Розинкина Н.А. аспирант кафедры ИСЭ*

*Ушакова У.В. студентка гр. ПИЭ-11*

*научный руководитель: Патудин В.М., к.ф.-м.н. доцент кафедры ИСЭ*

В настоящее время в Филиале ООО «Росгосстрах-Сибирь» - Управление по Алтайскому краю используется линейно-функциональная структура управления. В создании страхового продукта принимают участие маркетологи, андеррайтеры, продавцы, актуарии и т.п. В такой системе управления подразделения воспринимают сигналы и команды, поступающие сверху по вертикали. Каждое подразделение, участвующее в страховом процессе, концентрирует свое внимание «внутри» – на своих проблемах и «вверх» – на своего непосредственного начальника. Это не позволяет оперативно и в полной мере удовлетворять запросы и потребности клиентов, сдерживает развитие бизнеса, не позволяет реализовать внутренний потенциал компании [1].

В статье рассматривается актуальная задача эффективного управления страховой компанией на основе внедрения процессного подхода к управлению.

Под процессным подходом понимается применение для управления деятельностью и ресурсами организации системы взаимосвязанных процессов.

Выделяют следующие основные этапы процессного подхода к управлению [2]:

1. Создание сети процессов управляющей компании с использованием современных методологий структурного моделирования.

2. Построение системы управления бизнес-процессами (СУБП) на основе цикла PDCA («цикла Деминга») и показателей бизнес-процессов.

Важным моментом в управлении бизнес-процессом является определение показателей процесса, разработка методик их определения, оценка диапазона значений показателей [2].

Алгоритм действий владельца по управлению бизнес-процессом с помощью показателей процесса известен как цикл Деминга PDCA (Plan-Do-Check-Act): планирование –

выполнение – контроль – воздействие (управление, корректировка). В практической деятельности цикл PDCA применяется многократно с различной периодичностью. При выполнении основной деятельности цикл PDCA применяется с периодичностью циклов отчетности и планирования. При выполнении корректирующих действий длительность цикла PDCA может быть меньше или больше длительности цикла отчетности и планирования и устанавливается в зависимости от характера, объема, длительности и содержания мероприятий по устранению причин отклонений [1-5].

Целью внедрения процессного подхода является повышение качества управления компанией за счет формирования горизонтальных связей между подразделениями компании, внедрения информационных технологий, усиления роли человеческого фактора и тем самым улучшения качества обслуживания клиентов.

Основными бизнес-процессами ООО «Росгосстрах-Сибирь» являются:

- маркетинг;
- разработка страховых продуктов;
- продажа страховых продуктов;
- обслуживание продаж;
- андеррайтинг;
- урегулирование убытков;

На основе проведенного анализа предметной области спроектирована процессно-ориентированная модель деятельности страховой компании (использовалось CASE-средство VPwin 4.1) [6-8], разработана система управления бизнес-процессами (СУБП), которая рассмотрена на примере процесса «Управление продажами». Процедура управления процессом основана на использовании цикла PDCA.

В таблице 1 представлен ряд наиболее существенных показателей, которые позволяют реализовать систему управления процессом «Управление продажами» с ориентацией на потребителя.

Таблица 1

Показатель процесса	Описание	Периодичность сбора	Ед. изм.	Расчет показателя
Количество заключенных договоров с новыми клиентами	Отслеживание продаж как сотрудниками отдела, так и агентами	1 раз в неделю	шт	Общее количество клиентов / Количество новых клиентов
Количество договоров, заключенных по новым страховым программам	Отслеживание продаж как сотрудниками отдела, так и агентами	1 раз в неделю	шт	Общее количество договоров / Количество новых договоров
Количество клиентов, продляющих договора имущественного страхования	Отслеживание постоянных клиентов	1 раз в квартал	шт	Общее количество клиентов / Клиентов, продляющих договора
Темпы роста в разрезе каждого страхового продукта	Отслеживание темпов роста по каждому каналу продаж	1 раз в месяц	%	Фактический объем продаж в текущем периоде / Фактический объем продаж в прошлом периоде

Выполнение плана	Отслеживание выполнения планового показателя по каждому виду страхования	1 раз в месяц	%	Фактический объем проданных продуктов / Плановый объем проданных продуктов
Производительность страховых агентов	Количество договоров в день на 1-го агента	1 раз в месяц	дог/день	Количество заключенных договоров за день / Количество страховых агентов
Время на заключение договора страхования с юридическими лицами	Время от момента предложения клиенту услуги по страхованию до вручения страхового полиса	На каждый договор	дней	Дата заключения договора страхования – Дата предложения клиенту услуги

Для анализа и управления показателями определены точки измерения и методика измерения, а так же разработан блок информационной системы «Управление продажами». Всю необходимую информацию предоставляют страховые отделы в виде баз данных (формат dbf) в определенные сроки. На рис. 1 представлена диаграмма, которая наглядно демонстрирует динамику изменения показателя «выполнение плана» за определенный период времени.

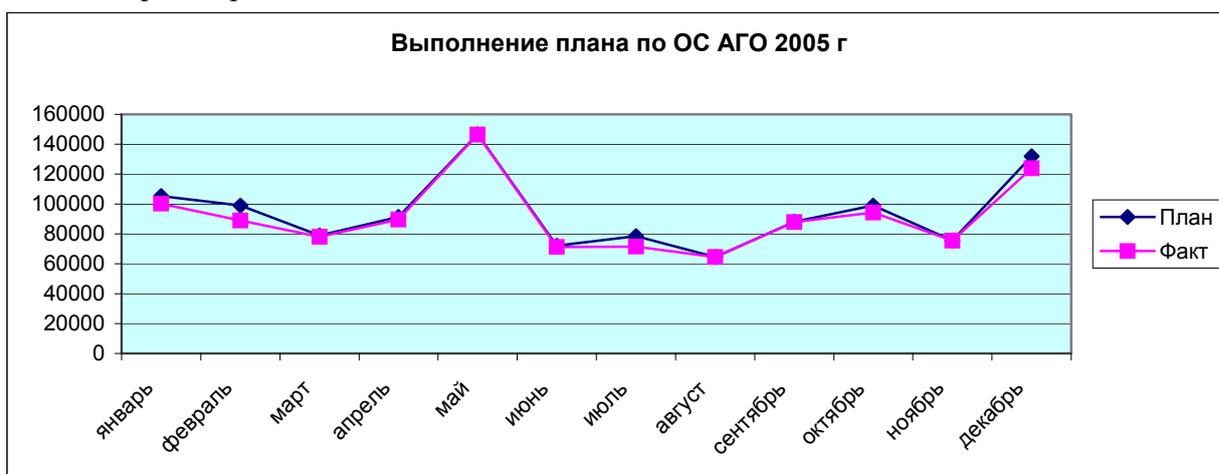


Рисунок 1 - Показатель выполнение плана

Суть управления состоит в том, что владелец процесса, располагая плановыми и фактическими значениями показателей, осуществляет их анализ и принимает корректирующие и предупреждающие воздействия в зависимости от степени и характера отклонения. В результате проведения этих действий начинается следующий цикл – планирование, выполнение и т.д. Процесс выходит на новый уровень функционирования – самоорганизацию.

В процессной организации деятельность всех подразделений страховой компании подчинена одной главной цели – увеличению объемов продаж за счет быстрого и качественного обслуживания продавцов и клиентов компании. В такой организации все подразделения выполняют задачи по обслуживанию продающих: управление методологии и разработки страховых продуктов обслуживают потребности продавцов, а через них потребности клиентов, далее происходит оформление договоров страхования. Управление андеррайтинга также обслуживает продавцов и клиентов. Бухгалтерия осу-

ществляет своевременные страховые выплаты, т.е. обслуживает управление регулирования убытков, а, следовательно, клиентов.

Процессно-ориентированная структура управления имеет ряд серьезных преимуществ перед традиционной, основными из которых являются:

1. Улучшение обслуживанию клиентов за счет разделения компании на естественные процессы создания страхового продукта, его продажи, послепродажного обслуживания.

2. Работа внутри одного процесса выполняется в естественном порядке.

3. Специализация сотрудников внутри одного бизнес-процесса позволяет значительно сократить время обслуживания клиента.

4. Делегирование полномочий вниз приводит к децентрализации принятия решений, в результате чего происходит «вертикальное сжатие процесса». Решение в пределах своей компетенции принимают специалисты, а не начальники.

5. Использование сотрудников в соответствии с их психологическими свойствами.

6. Информационные технологии позволяют быстро и качественно обслуживать большое количество клиентов.

Таким образом, в результате внедрения процессного подхода линейная структура страховой компании, ориентированная на отдельные не связанные между собой функции, уступает место новой структуре, в которой сформированы горизонтальные технологические связи по основным бизнес-процессам во главе которых стоят владельцы процесса.

Директор координирует работу владельцев процесса, а не руководит многочисленными службами слабо взаимосвязанными между собой. В процессе управления с помощью показателей процесса происходит постепенное их улучшение и совершенствование. Все бизнес-процессы в итоге направляются на удовлетворение запросов потребителя, т.е. такая процессная структура сориентирована на рынок.

Литература

1. Реинжиниринг страховой компании. – М.: Страховое ревю, 2001. – С.23-31.

2. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2004. – 408 с.

3. Репин В.В. Опыт внедрения системы управления бизнес-процессами // Методы менеджмента качества. – 2004. – №5. – С.12–17.

4. Наговицын Д.Р. На пути к процессному подходу // Методы менеджмента качества. – 2004. – №2. – С. 23–25.

5. Андерсен Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / Пер. с. англ. С.В. Ариничева / Научн.ред. ЮП Адлер.-2-е изд. – М.:РИА «Стандарты и качество», 2004. – 272 с.

6. Маклаков С.В. Vrpwin и Erwin. CASE- средства разработки информационных систем. М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2000. – 256 с.

7. Маклаков С.В. Моделирование бизнес-процессов с Vrpwin 4.0. М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002. – 224 с.

8. Калянов Г.Н. CASE-технологии. Консалтинг при автоматизации бизнес-процессов. 2-е изд. Перераб. И доп.-М.: Горячая линия –Телеком, 2000. – 320 с.

## **РАЗРАБОТКА ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОПОРНО-МЕЖЕВОЙ СЕТИ**

*Р. С. Бубенко студентка гр. 5ПИЭ01*

*научный руководитель: Патудин В.М., к.ф.-м.н. доцент кафедры ИСЭ*

Большое значение для организации рационального использования и охраны земель имеет государственный земельный кадастр. Основной целью создания и ведения государственного земельного кадастра является обеспечение информацией о земле не только землепользователей - для регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, установлении

обоснованной платы за землю, но и для государственного контроля за использованием и охраной земель, государственного и муниципального управления земельными ресурсами [1].

Внедрение активных экономических механизмов в сфере управления недвижимостью в настоящее время невозможно по причине отсутствия систематизированных и достоверных сведений о земельных участках и иных объектах недвижимости, современных автоматизированных систем и информационных технологий их учета и оценки.

В Алтайском крае в силу сложившихся обстоятельств, главным образом экономического характера, недостаточными темпами проводились работы по изучению земель, определению их достоверных количественных и качественных показателей [2]. В Алтайском крае не решены еще в полном объеме вопросы автоматизации ведения государственного земельного кадастра, что определяет актуальность работы.

База земельно-кадастровых данных содержит сведения о земельных участках - координаты земельного участка, площадь земельного участка, вид его функционального использования, смежники и другие сведения. Сведения для ведения государственного земельного кадастра получают при проведении межевания объектов землеустройства. Межевание земель представляет собой комплекс работ по установлению, восстановлению и закреплению на местности границ земельного участка, определению его местоположения и площади. Для координатного обеспечения государственного кадастра объектов недвижимости, государственного мониторинга земель, землеустройства и межевания земель предназначена опорно-межевая сеть.

Пункты опорно-межевой сети служат в качестве исходных для [3]:

- закрепления на местности выбранной местной или условной системы координат и последующей ее привязки к общегосударственной системе координат;
- оперативного восстановления утраченных межевых знаков;
- решения других задач государственного земельного кадастра и землеустройства.

В работе рассматривается создание геоинформационной системы опорно-межевой сети Алтайского края. Эта проблема является весьма актуальной, так как на первом этапе проведения землеустроительных работ собирается и анализируется исходные материалы, которые своевременно и качественно можно обработать только в рамках геоинформационной системы.

ГИС-технологии используются в системе государственного земельного кадастра России давно и достаточно широко. Работы с применением ГИС выполняются в рамках Федеральной целевой программы создания автоматизированной системы Государственного земельного кадастра, а также в ряде международных проектов.

В качестве программного пакета для разработки геоинформационной системы опорно-межевой сети выбран MapInfo.

Геоинформационная система опорно-межевой сети проектируется как открытая система, т.е. конструкция и технология предполагают дальнейшее развитие и расширение функциональных возможностей и представляют собой диалоговую информационно-справочную систему, рассчитанную на пользователей – непрофессионалов в области вычислительной техники. Диалог с ЭВМ построен на принципе «меню», в котором пользователю предоставляется право выбора одного из возможных вариантов работы.

Наличие оперативных подсказок при работе с базами данных, которые отображаются на экране либо появляются автоматически в виде предупреждения, позволяет избежать случайных ошибок.

Геоинформационная система опорно-межевой сети позволяет выполнять следующие функции:

- осуществлять планирование геодезических работ;
- осуществлять поиск в заданном диапазоне тригопунктов полигонометрии с выводом описаний в различных масштабах;
- определять оптимальные установки базовой станции GPS-приемника в заданном диапазоне;

- осуществлять трансформацию координат опорно-межевой сети в различные системы координат;
- формировать отчеты;
- ведомость координат;
- графическое описание пунктов опорно-межевой сети в средних и крупных масштабах.

#### Литература

1. Официальный сайт ФГУ ЗКП по Алтайскому краю. //www.fguzkp.ab.ru
2. Закон Алтайского края от 08.05.03 г. N 18-ЗС "Об утверждении краевой программы "Создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра и государственного учета объектов недвижимости в Алтайском крае (2002 - 2007 годы)" // Система Гарант.
3. Киселев М.И., Михелев Д.Ш. Геодезия: Учебник для среднего профессионального образования – М.: Издательский центр «Академия», 2004 –384 с.

### **ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩАЯ ИНТРАНЕТ СРЕДА «СИСТЕМА»**

*Авторы студенты факультета ИТнБ гр. ПИЭ32 М.О. Кривошеин, К.Ю. Холодков  
Научный руководитель – к.т.н., доцент А.П. Яроцкий*

Современные требования к специалисту, призванному решать сложные финансовые и экономические задачи невозможно реализовать, основываясь только на традиционных педагогических технологиях обучения студентов. Необходима новая парадигма обучения, опирающаяся на высокотехнологичные информационные среды, в частности, интернет/интранет технологии.

Развитие образовательных ИТ в настоящее время идет по пути использования интернет/интранет решений, содержательной основой которых являются информационно-обучающие среды.

Информационно-обучающая интранет среда (ИОИС) представляет собой системно организованную совокупность средств передачи данных, информационных ресурсов, протоколов взаимодействия, аппаратно-программного и организационно-методического обеспечения, ориентированную на удовлетворение образовательных потребностей пользователей.

На сегодняшний день в Алтайском государственном техническом университете на факультете параллельного образования и на кафедре «Информационные системы в экономике» (ИСЭ) используются различные ИТ в обучении студентов, но нет систем реализованных на основе интернет/интранет технологий.

Главная цель ИОИС «Система» - обеспечить эффективное и качественное обучение студентов кафедры ИСЭ и студентов параллельного факультета АлтГТУ в режимах поддержки традиционного и дистанционного обучения на базе интранет технологий.

Функции ИОИС «Система»:

- предоставление доступа к автоматизированным учебным курсам (электронный учебник (пособие), автоматизированный практикум, тренажер и др.), тестам по специальностям факультета и кафедры;
- загрузка учебно-методических материалов на сервер для дальнейшего изучения студентами;
- редактирование существующих материалов и тестов;
- обеспечение контроля знаний студентов;
- вывод результатов тестирования студентов;
- формирование отчетов по результатам тестирования;
- администрирование системы;
- обеспечение надежной работы ИОИС.

При создании ИОИС «Система» было решено использовать локальную сеть кафедры ИСЭ сеть факультета параллельного образования (ФПО), предварительно развернув в них FTP, HTTP и сервер баз данных. Используется Interbase Server 6.1. и Web – сервер - Apache 1.3.3. Обмен данными между клиентом и сервером происходит по протоколу TCP/IP, обращение осуществляется по IP-адресу компьютера в интранет - сети кафедры и ФПО.

ИОИС «Система» представлена следующими компонентами. Подсистемы «Администратор» и «Сервер» выполняют функции по обеспечению бесперебойной работы ИОС. В частности, своевременное пополнение архива электронных учебных пособий (ЭУП) и тестов со стороны преподавателей и разработчиков, предоставление соответствующих прав и ведение централизованной базы данных.

Подсистема «Пользователи» представляет собой отдельные рабочие места и компьютерные классы, подключенные к локальной сети.

Пользователи ИОИС «Система» делятся на группы по уровню доступа к ресурсам системы следующим образом:

1. Администратор;
2. Преподаватель;
3. Студент.

Функциональность ИОИС реализуется блоками:

1. Регистрации новых пользователей (администраторы, преподаватели, студенты);
2. Регистрация новых академических групп;
3. Администрирование пользователей системы;
4. Вывода результатов тестирования студентов;
5. Загрузки учебно-методических материалов на сервер для дальнейшего изучения студентами;
6. Создания тестовых заданий;
7. Формирования отчетов по результатам тестирования;
8. Настройки системы;
9. Изучения материалов студентами;
10. Прохождения студентами тестирования;
11. Обработки и отображения результатов тестирования.

Рассмотрим характеристики основных модулей ИОИС «Система».

После входа в модуль «Студенты» на экране отображаются доступные пользователю учебно-методические материалы, тесты и результаты тестирования. Выбранное ЭУП открывается в специальном окне и доступно студентам только для ознакомления или изучения. При выборе теста запускается тестовый модуль и в этом же окне выводятся вопросы и варианты ответов. На ответ отведено определенное количество времени. После тестирования студент может просмотреть результаты.

Тестовый модуль представляет собой обработчик тестовых файлов и ответов на вопросы. Тестовый файл имеет текстовый формат и определенную структуру и хранится в папке с ограниченным доступом. Обработчиком тестов поддерживается два типа вопросов: единственный выбор и поле ввода (студент должен дать ответ на вопрос самостоятельно). Каждому тесту можно назначить лимит попыток.

Группы пользователей преподаватель и администратор имеют возможность просмотра результатов тестирования студентов. Эти результаты могут быть выведены в отдельный отчет в программе Microsoft Word.

Пополнение архива учебно-методических материалов происходит следующим образом. Разработчик (преподаватель) ЭУП или теста обращается к администратору и предоставляет ему новый материал. Администратор системы регистрирует ЭУП в базе данных и загружает на сервер.

ИОИС «Система» реализована в визуальной среде программирования Delphi 6.0 и работает под управлением операционных систем Windows 9x/NT/2000/XP. На рабочих

станциях для работы в ИОИС «Система» необходимо следующее программное обеспечение Internet Explorer версии 3.0, InterBase Client V6.1.

ИОИС «Система» проходит апробацию на ФПО и кафедре ИСЭ при изучении предметов: «Теория систем и системный анализ», «Информационные системы» и «Информационные технологии». Предварительные полученные результаты показывают на реализацию возможностей обучения студентов с использованием новых ИТ в традиционном и дистанционном режимах, ведения постоянного контроля знаний, как преподавателями, так и студентами, повышения комфортности и качества обучения.

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ СОПРОВОЖДЕНИЯ ЗАЯВОК В ДИСПЕТЧЕРСКОЙ СЛУЖБЕ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ АЛТАЙСКОГО СБЕРЕГАТЕЛЬНОГО БАНКА**

*Меденников А.А., студент гр. ПИЭ-12  
научный руководитель: Дейнес А.В, к.т.н., доцент кафедры ИСЭ*

При обслуживании заявок на модернизацию вычислительной техники, на ремонт вычислительной техники, на доработку программного обеспечения, на закупку вычислительной техники в системе Service Desk, существуют проблемы по их сопровождению.

Кроме заявок отслеживаются извещения об ошибках, запросы на обслуживание (на разблокировку пользователей, на доступ к информационным ресурсам, на отпуск, увольнение, смену ресурсов и др.), данные о персонале, рабочих группах, инцидентах, заданиях на работу.

Заявки поступают из территориального банка и отделений Алтайского банка.

В день специалисту приходится обрабатывать в среднем 21 заявку на ремонт и модернизацию.

Service Desk — это автоматизированная система, которая в полной мере ответственна перед пользователями за предоставление согласованных с ними услуг, является центром приема заявок и запросов, осуществляет контроль текущего состояния служб и имеет полномочия по выдаче заданий на устранение возможных сбоев, а также на контроль процесса устранения неисправностей. В самом общем виде она может осуществлять перечисленные функции в отношении всех услуг, предоставляемых организацией ее отделениями и филиалами.

При обслуживании заявок используется автоматизированная система Service Desk, но часть функций для качественного выполнения задач не используются, таковыми являются:

- автоматическое создание задания на ремонт;
- автоматическая печать документов;
- создание отчетов о работе управления;
- создание заявок по шаблону;

При создании “Задания на работу”, в которое необходимо ввести описание неисправного узла, дополнительную информацию и фактическую стоимость, возникают трудности, специалисту приходится отыскивать необходимый справочник с остатками на складе, затем в этом справочнике искать необходимую деталь, а их там более трехсот, переносить информацию о этой детали в поля AC Service Desk и вычислять стоимость ремонта. Две самые важные проблемы, с которыми сталкивается инженер на этом этапе это затраты времени на поиск, добавление необходимой информации и потенциальные ошибки при переносе информации.

В дальнейшем, при сопровождении заявок на ремонт и модернизацию, возникает необходимость распечатывания акта, для подписи у директора управления, членов комиссии и председателя, инженеру приходится создавать каждый раз новый акт и вно-

силь в него данные о объекте основных средств, наименовании замененных комплектующих, количестве, цене, стоимости.

2. Для решения этих проблем необходимо разработать прикладное программное обеспечение для учета и сопровождения заявок на ремонт и модернизацию вычислительной, организационной техники и банковского оборудования в среде автоматизированной системы Service Desk.

Проанализировав выявленные проблемы, было принято решение, о том, что загрузка таблицы с остатками должна происходить из Service Desk, выбор необходимого оборудования осуществляться в GUI интерфейсе, и затем должно происходить автоматическое копирование необходимых полей из файла в Service Desk. Для этого я разработал Java файл который бы и реализовывал эти задачи. Средством разработки я выбрал язык Visual J++ 6.0 т.к. сама автоматизированная система Service Desk создана на языке Java и имеет широкие функциональные возможности для работы с Java файлами.

Автоматизацию печати файла было решено реализовать через XSL формы, т.к. Service Desk имеет возможность просмотра внешне подключаемых форм.

При создании XSL форм также необходимо учитывать, что сумма ремонта должна отображаться в документе прописью, для реализации этой задачи необходимо интегрировать в XSL документ Java скрипт, который бы автоматически переводил цифровые значения в текстовые.

Для вычисления стоимости ремонта в полях Service Desk, предлагаю применить правила обработки полей (UI Role), это стандартные логические правила в AC Service Desk, с помощью которых можно обрабатывать значения в полях. Так же правила будут использоваться при дублировании полей и при подключении ПО к Service Desk, возможности UI Role это позволяют.

3. В данный момент программа создания задания на работу находится в опытной эксплуатации, доработки по ее дальнейшему внедрению продолжаются.

Также были проведены работы по разработке форм, шаблонов заполнения заявок и автоматически создаваемых отчетов, характеризующие работу управления информатики.

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ АНАЛИЗ ДЕКЛАРАЦИЙ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ НА ПРИМЕРЕ УФНС РФ ПО АЛТАЙСКОМУ КРАЮ**

*Кочеткова А.В. студентка гр. ПИЭ-12*

*научный руководитель: Дейнес А.В, к.т.н., доцент кафедры ИСЭ*

Управление ФНС России по Алтайскому краю входит в единую централизованную систему органов Министерства Российской Федерации по налогам и сборам, имеет в своем подчинении все инспекции, находящиеся на территории Алтайского края (19 инспекций). В Управление собираются данные со всего края. Массивы данных такого размера требуют тщательного анализа для прогнозирования налоговых поступлений.

Отдел единого социального налога и налогообложения доходов физических лиц занимается контролем в области налогообложения доходов физических лиц. Одним из аспектов деятельности данного отдела является формирование сводных отчетов по деятельности инспекций в области налогообложения доходов физических лиц для дальнейшего анализа, составления прогнозов, координирования деятельности налоговых местного уровня и предоставления информации в вышестоящие инспекции. Чем больше у инспектора будет материала для анализа, тем лучше будут его результаты.

Основным объектом анализа является база, хранимая на сервере Управления, куда поступают сведения со всех инспекций края. Используемое программное средство ПК-Регион позволяет посредством использования запросов формировать довольно простые отчеты, которые для использования в аналитической деятельности требуют доработки.

Для ведения базы в инспекциях используется MS SQL Server 2000. Информация непосредственно по содержанию декларации храниться в формате поля данных text, это

затрудняет извлечение информации и ее анализ непосредственно по данным декларации. Просмотр декларации в существующей форме является неприемлемым.

Поэтому поставлена задача написания программы для формирования итоговых сводных отчетов по базе деклараций физических лиц. Первоначально поставлена задача автоматизировать работу только с декларацией по форме 3-НДФЛ. Таким образом, задача стоит в разработке программного продукта, который бы формировал аналитические документы по базе декларации по форме 3-НДФЛ.

Наибольший интерес для анализа представляют декларации, предоставленные предпринимателями и физическими лицами для получения имущественных вычетов. Именно в их разрезе и будет группироваться информация в итоговых документах.

Структура разрабатываемой системы представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Структура разрабатываемой системы

В данный момент система разрабатывается под утвержденную сейчас версию формы отчетности 3.00002. Система реализуется на Delphi 7.

Для обеспечения функциональности система должна предоставлять пользователю следующие возможности:

- загрузка данных в локальную базу системы;
- просмотр информации;
- настройка системы;
- ведение справочников;
- формирования итоговых документов.

Загрузка данных осуществляется с сервера УФНС, просмотр информации служит для просмотра данных всей базы и конкретных деклараций. Для присутствующих в системе справочников предусмотрено их создание и редактирование для поддержки информации в достоверном виде.

Формирование аналитических документов позволяет формировать итоговые документы на основе настроек пользователя в MS Excel.

Сейчас система разработана для работы с декларацией по форме 3-НДФЛ, в дальнейшем планируется доработать систему для работы с другими формами деклараций.

Система также потребует периодической адаптации, которая будет связана с утверждением новых форматов предоставления отчетности в электронном виде.

В настоящее время идет декларационная компания по сбору деклараций за 2005 год, подводятся итоги работы налоговых органов по компании 2004 года, а следовательно, программа, формирующая аналитические документы на основе анализа деклараций физических лиц очень актуальна. Программа разрабатывается конкретно для решения задач Управления ФНС по Алтайскому краю.

## **ПОСТРОЕНИЕ ЛИНЕЙНОЙ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ ЗАВИСИМОСТИ СРЕДНЕДНЕВНОЙ ВЫРУЧКИ ОТ ПЛОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ, ИНТЕНСИВНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА И СТОИМОСТИ АРЕНДЫ ТОРГОВОЙ ПЛОЩАДИ**

*Никифоров К.А. аспирант кафедры ИСЭ  
научный руководитель: Дейнес А.В, к.т.н., доцент кафедры ИСЭ*

Представлен метод расчёта таких параметров сбытовой сети, как места расположения составляющих её сбытовых точек, а также необходимой величины торговых площадей каждой торговой точки. Необходимость определения подобных параметров возникает при организации, сбытовой сети, ориентированной на реализацию товаров, пользующихся массовым спросом, в условиях российского города, сопоставимого по уровню социально-экономического развития со средним региональным центром.

На основе анализа потребительского рынка продовольственных товаров г. Барнаула был произведён отбор ключевых факторов рыночной среды, оказывающих влияние на работу сбытовой сети товаров: (1) стоимость аренды 1 м<sup>2</sup> коммерческой недвижимости, (2) плотность населения и (3) интенсивность транспортного потока в месте расположения элементов сбытовой сети.

В качестве показателя эффективности функционирования сбытовой сети принята среднедневная выручка. Таким образом, на основе фактических данных о реализации продовольственных товаров исследуется зависимость среднедневной выручки на 1 м<sup>2</sup> торговой площади от стоимости аренды 1 м<sup>2</sup> коммерческой недвижимости, плотности населения и интенсивности транспортного потока в месте расположения элементов сбытовой сети.

Методологической основой проведённого исследования является корреляционно-регрессионный анализ, по средствам которого, установленная зависимость представлена в форме линейной корреляционной модели. Модель отражает взаимосвязь приведенных рыночных факторов и значимых параметров управляемого объекта, что может быть использовано при принятии ряда управленческих решений на этапе освоения новых рынков.

В процессе исследования был поставлен вопрос о том, насколько средняя дневная выручка ряда действующих в г. Барнауле торговых точек, специализирующихся на розничной реализации продуктов питания, зависит от величины перечисленных факторов. Таким образом, из отчётности десяти продуктовых магазинов была выделена средняя дневная торговая выручка (таблица №1). Значения таких факторных признаков как численность населения в районе элемента сбытовой сети, стоимость аренды 1 м<sup>2</sup> торговой площади в рассматриваемом районе, плотность транспортного потока была взята соответственно из справочной литературы, анализа рыночных коммерческих предложений и отчётности транспортных предприятий города (таблица №1).

В рамках исследования влияния факторов рыночной среды на избранный показатель эффективности функционирования элементов сбытовой сети были введены следующие обозначения:

$Y$  – среднедневная выручка с 1 м<sup>2</sup> торговой площади;

$X_1$  – численность населения в районе элемента сбытовой сети;

$X_2$  – стоимость аренды 1 м<sup>2</sup> торговой площади в рассматриваемом районе;

$X_3$  – плотность транспортного потока.

Таблица 1 Исходные данные

№	$Y$	$X_1$	$X_2$	$X_3$
1	15	73	50	10
2	10	44	40	7
3	18	82	40	6
4	11	52	40	5
5	13	26	65	8
6	10	34	65	7
7	10	55	40	7
8	60	71	20	1
9	16	73	50	9
1	15	35	80	15

Во избежание включения в модель факторов, которые не влияют либо влияют на рассматриваемый показатель эффективности незначительно, был произведён отбор факторов в модель.

При расчёте парных коэффициентов корреляции  $r_{yx_i} = \frac{\overline{YX_i} - \overline{Y}\overline{X_i}}{S_{x_i}S_y}$  между  $y$  и каждым

фактором  $x_i$  было установлено, что такой фактор, как стоимость аренды 1 м<sup>2</sup> торговой площади в рассматриваемом районе в небольшой степени влияет на скорость сбыта продукции, поскольку значения коэффициента корреляции между ним и величиной средней дневной выручки составляет 0,46. Указанное значение не удовлетворяет принятому в статистике критерию, согласно которому при коэффициенте корреляции меньшем, чем 0,7 факторный признак не включается в модель как не значимый.

Для определения параметров уравнения регрессии используется метод наименьших квадратов, что возможно только при условии независимости рассматриваемых случайных величин. Наличие сильной линейной корреляционной зависимости между факторными признаками называется мультиколлинеарностью. Для ее выявления вычисляются всевозможные парные коэффициенты корреляции между  $x_i$  и  $x_j$ . Если  $|r_{x_i x_j}| \geq 0,7$ , то один из факторов отбрасывается.

В рамках построения модели целесообразно рассматривать степень зависимости между всеми факторами попарно.

$$r_{x_i x_j} = \frac{\overline{X_i X_j} - \overline{X_i} \overline{X_j}}{S_{x_i} S_{x_j}},$$

$$r_{x_1 x_2} = -0,03;$$

$$r_{x_1 x_3} = 0,26$$

$$r_{x_2 x_3} = 0,85$$

Коэффициент корреляции  $r_{x_2 x_3} = 0,85$  указывает на то, что между факторами  $X_2$  и  $X_3$  существует довольно сильная линейная корреляционная зависимость, т.е. в модели присутствует мультиколлинеарность. Для её устранения требуется исключить из модели один из факторов:  $X_2$  или  $X_3$ . Поскольку фактор  $X_2$  (стоимость аренды 1 м<sup>2</sup> торговой площади) признан выше незначимым (т.к. коэффициент корреляции  $r_{yx_2} = 0,46$  между средней прибылью на 1 м<sup>2</sup> торговой площади и стоимостью аренды 1 м<sup>2</sup> торговой площади меньше 0,7), то из модели исключаем фактор  $X_2$ .

Получено уравнение (линейная корреляционная зависимость между величиной прибыли, получаемой с 1 м<sup>2</sup> торговой площади исследуемой сбытовой точки и плотностью

населения в рассматриваемом районе, а также плотностью потока транспорта в данном районе):

$$y(x_1, x_3) = 44,09 + 0,01x_1 + 4,55x_3$$

Установлено, что полученная модель адекватна.

Полученная модель может быть применена в процессе принятия решений, связанных с выбором места расположения элемента сбытовой сети, прогнозирования изменений выручки, связанных сезонными колебаниями численности населения в районе сбытовой точки.

## **СИСТЕМА ОПТИМИЗАЦИИ РАЗМЕЩЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВЛАДЕЛЬЦЕВ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ И МЕЖДУНАРОДНЫХ БАНКОВСКИХ КАРТ АЛТАЙСКОГО БАНКА СБ РФ**

*Левшина Т.Н. студентка гр. ПИЭ-22*

*Шешиков И.А. студент гр. ПИЭ-22*

*научный руководитель: Дейнес А.В, к.т.н., доцент кафедры ИСЭ*

В настоящее время Управление банковских карт Алтайского банка СБ РФ не имеет методики анализа внутренней информации для принятия управленческих решений по оптимизации размещения нового терминального оборудования. С целью увеличения числа активных держателей микропроцессорных банковских карт СБЕРКАРТ и банковских карт международных платежных систем Visa, ЕС/МС и др., числа активных операций банка по пластиковым картам, а также минимизации затрат по размещению и обслуживанию терминального оборудования рекомендуется разработать и внедрить систему, основанную на методике анализа информации, необходимой для принятия соответствующих управленческих решений.

Проектируемая система должна производить анализ и визуализацию:

- плотности проживания держателей микропроцессорных и международных карт;
- плотности местонахождения средств обслуживания клиентов банка;
- статистики отказов отдельных средств обслуживания клиентов банка;
- статистики операций клиентов банка, осуществляемых с помощью средств обслуживания.

также система должна удовлетворять следующим требованиям:

- производить анализ информации для построения оптимального маршрута следования инкассаторов банка и его визуализацию;
- производить анализ информации для определения оптимального места размещения дополнительных средств обслуживания клиентов, а также обоснование принятого решения и визуализацию выбранного места размещения.

В настоящее время ведется разработка методики анализа информации, необходимой как для решения каждой из перечисленных задач, так и для принятия общих управленческих решений. Также осуществляется начальное проектирование предлагаемой системы.