

Санкт-Петербургский государственный университет
Экономический факультет

БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Сборник материалов
Международной школы-семинара
19-21 сентября 2013 года



Санкт-Петербург
2013

Санкт-Петербургский государственный университет
Экономический факультет

БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Сборник материалов
Международной школы-семинара
19–21 сентября 2013 года



**Санкт-Петербург
2013**

УДК 004.9+378.1

ББК 65.В6

Б60

Б60 Бизнес-информатика: состояние, проблемы, перспективы: сб. матер. Международной школы-семинара 19–21 сент. 2013 г. – СПб., С.-Петерб. гос. ун-т, 2013. – 202 с.

На экономическом факультете Санкт-Петербургского государственного университета в соответствии с объявленной ранее программой 19–21 сентября 2013 г. успешно прошла Международная школа-семинар «Бизнес-информатика: состояние, проблемы и перспективы», приуроченная к 10-летию кафедры информационных систем в экономике. В программу были включены пленарные доклады ведущих ученых и специалистов, круглые столы с участием молодых ученых, аспирантов, студентов и ставшие традиционными мастер-классы. Обсуждался широкий круг вопросов, связанных с теорией и практикой бизнес-информатики, а также проблемы подготовки бакалавров и магистров по направлению 080500. В работе школы-семинара приняли участие ученые и специалисты-практики из России, Германии, Латвии.

Без объявл.

ББК 65.В6

ISBN 978-5-4210-0059-4 © С.-Петерб. гос. ун-т, 2013

© Авторы сборника, 2013

К ДЕСЯТИЛЕТИЮ КАФЕДРЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЭКОНОМИКЕ

Общая информация. Кадровый состав

Кафедра информационных систем в экономике Санкт-Петербургского государственного университета была создана по представлению Ученого совета экономического факультета приказом ректора от 5 июня 2003 г. № 676/1 на основании решения Ученого совета университета от 26 мая 2003 г. Инициатива по созданию данной кафедры принадлежала декану экономического факультета, профессору И.П. Бойко и заведующему кафедрой экономической кибернетики, доценту Д.Н. Колесову.

На 1 сентября 2003 г. в штатном расписании кафедры насчитывалось 5,5 единиц ставок ППС, на которых были оформлены следующие преподаватели: и.о. зав. кафедрой, директор НИИММ (научно-исследовательский институт математики и механики) им. академика В.И.Смирнова, доцент, канд. физ.-мат. наук В.Г. Халин; профессор, д-р физ.-мат. наук А.В. Юрков; доцент, канд. техн. наук А.А. Бабаев; доцент, канд. физ.-мат. наук Т.А. Лезина; доцент, канд. экон. наук А.Г. Шубин; ст. преподаватель А.Н. Порошин; секретарь кафедры О.М. Новикова.

На 1 сентября 2013 г. штатное расписание кафедры насчитывает 17,5 ставок ППС, на которых в настоящее время работают 25 преподавателей: зав. кафедрой, доцент, д-р экон. наук, канд. физ.-мат. наук В.Г. Халин; профессор, канд. техн. наук Г.А.Ботвин; профессор, д-р физ.-мат. наук А.В. Юрков; доцент, д-р техн. наук И.С. Лебедев; доцент, канд. физ.-мат. наук В.Л. Аббакумов; доцент, канд. техн. наук А.А.Бабаев; доцент, канд. экон. наук Н.Г. Бойко; доцент, канд. физ.-мат. наук С.С. Войтенко; доцент, канд. физ.-мат. наук Л.Ф. Вьюненко; доцент, канд. экон. наук М.В. Забоев; доцент, канд. экон. наук В.В. Иванова; доцент, канд. физ.-мат. наук И.И.Комаров; доцент, канд. физ.-мат. наук А.Н. Кривцов; доцент, канд. физ.-мат. наук Т.А. Лезина, доцент, канд. юр.

наук В.Б. Наумов; доцент, канд. физ.-мат. наук А.Н. Сивков; доцент, канд. физ.-мат. наук М.П. Чаунин; ст. преподаватель, канд. экон. наук А.В. Яремчук; ст. преподаватель Л.В. Лукина; ст. преподаватель Е.В. Осипова; ст. преподаватель А.Н. Порошин, ст. преподаватель Б.И. Ткаченко, ст. преподаватель В.И. Трошин, ассистент М.Е. Кудрявцева, ассистент А.А. Салтан; секретарь кафедры Т.А. Чеботарева.

Помимо перечисленных выше преподавателей к чтению лекций и выполнению учебной и научной работы по профилю кафедры приглашались следующие ведущие специалисты в сфере информационных технологий петербургских вузов и организаций: профессор, д-р техн. наук В.Г. Анисимов, профессор; д-р физ.-мат. наук Н.А. Вавилов; профессор, д-р физ.-мат. наук В.В. Захаров; профессор, д-р пед. наук, канд. физ.-мат. наук О.А. Иванов; профессор, д-р филос. наук Ю.В. Косов; профессор, д-р техн. наук А.А. Умбиталиев; доцент, канд. физ.-мат. наук В.Г. Быков; доцент, канд. физ.-мат. наук В.И. Золотарев; доцент, канд. физ.-мат. наук В.А. Капустин; доцент, канд. физ.-мат. наук О.В. Русаков; канд. техн. наук, ст. преподаватель Н.А. Берницын; ст. преподаватель М.Г. Мельников; ст. преподаватель С.А. Ризо.

С 2003 г. кафедра информационных систем в экономике является выпускающей по специальности «Прикладная информатика в экономике». Выпускники кафедры получают квалификацию «информатик-экономист» и имеют фундаментальную подготовку как в области информатики, так и в сфере экономики.

Начиная с 2011 г. на кафедре осуществляется подготовка бакалавров и магистров по направлению 080500 «Бизнес-информатика».

Студенты, обучающиеся на кафедре, помимо экономических дисциплин изучают базовые курсы информационного профиля, основными из которых являются: Высокоуровневые методы информатики и программирования; Вычислительные системы, сети и телекоммуникации; Дискретная математика; Интеллектуальные информационные системы; Информационная безопасность; Информационный менеджмент; Ин-

формационно-правовые системы; Информационные системы в бухгалтерском учете и аудите; Информационные системы в экономике; Информационные технологии и методы принятия решений; Имитационное моделирование; Корпоративные базы данных; Математика и компьютер; Мировые информационные ресурсы; Операционные системы, среды и оболочки; Основы программирования; Проектирование информационных систем; Современные информационные технологии; Теория принятия решений; Управление базами данных.

Преподаватели кафедры читают лекции и проводят все виды практических занятий для студентов всех направлений и специальностей экономического факультета по таким дисциплинам, как «Информатика», «Информационные системы в экономике», «Интернет-аналитика для экономистов», «Современные информационные технологии в науке и образовании», «Информационные системы в бухгалтерском учете», «Конкурентная разведка» и др.

На кафедре успешно функционирует аспирантура, осуществляется подготовка соискателей ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.13 «Математические и инструментальные методы экономики». Первым выпускником аспирантуры кафедры стал М.В. Забоев, защитивший в 2009 г. диссертацию на тему «Модели и методы экспресс-анализа инвестиционных проектов с использованием теории нечетких множеств и искусственных нейронных сетей». В 2011 г. аспирант А.В. Яремчук успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Информационно-аналитические методы и алгоритмы поддержки принятия решений при управлении портфелем ценных бумаг на основе сценарного подхода к прогнозированию».

Профессорско-преподавательский состав кафедры принимает активное участие в программах переподготовки и повышения квалификации преподавательского состава вузов Российской Федерации и экономического факультета СПбГУ по информационно-коммуникационным технологиям и их ис-

пользованию в учебном процессе и при проведении научных исследований. Координатором работы кафедры в этом направлении является канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры Т.А. Лезина, имеющая большой опыт преподавания информационных технологий и прошедшая переподготовку по программам партнерства в ведущих университетах и у производителей информационных и ERP-систем.

Преподаватели кафедры с момента её создания принимали активное участие в разработке стратегической программы развития информационной системы экономического факультета, утвержденной Ученым советом 16 февраля 2006 г., и в работе Центра информационных технологий экономического факультета (профессор А.В. Юрков – директор ЦИТ; доцент И.И. Комаров – начальник отдела мультимедийной поддержки учебного процесса; доцент А.Н. Кривцов и доцент М.П. Чаунин – системные администраторы ЦИТ; старший преподаватель В.И. Трошин– начальник отдела баз данных и специального программного обеспечения; старший преподаватель Л.В. Лукина– web-редактор сайта факультета, старший преподаватель М.Г. Мельников– сетевой администратор).

Научная работа

Основными направлениями научных исследований, проводимых сотрудниками кафедры, являются:

- проектирование и управление ИТ-инфраструктурой компании (разработка методологических основ проектирования и обоснование принципов применения корпоративных информационных систем в условиях инновационной экономики);
- моделирование экономических процессов и прогнозирование: методы фундаментальной, прикладной и дискретной математики (интеллектуальный анализ экономических данных);
- информационные технологии и ресурсы в науке и образовании (использование компьютерных программ и гипертекстовых образовательных ресурсов);

- экономика и управление образованием (проблемы совершенствования системы управления и финансирования высшей школы России).

В рамках данных исследований преподавателями и аспирантами кафедры подготовлены и успешно защищены 4 докторских и 6 кандидатских диссертаций. Докторские диссертации: И.С. Лебедев (дисс. д-ра техн. наук, 2012. Утверждена ВАК в 2013 г.), В.Г. Халин (дисс. д-ра экон. наук, 2009. Утверждена ВАК в 2010 г.), А.А. Умбиталиев (дисс. д-ра техн. наук, 2003. Утверждена ВАК в 2004 г.), А.В. Юрков (дисс. д.ф.-м.н., 2001. Утверждена ВАК в 2003 г.). Кандидатские диссертации: А.В. Яремчук (дисс. канд. экон. наук, 2011. Утверждена ВАК в 2012 г.), Х.Р. Алиев (дисс. канд. экон. наук, 2010. Утверждена ВАК в 2011 г.), Н.Г. Бойко (дисс. канд. экон. наук, 2010. Утверждена ВАК в 2010 г.), М.В. Забоев (дисс. канд. экон. наук, 2009. Утверждена ВАК в 2009 г.), И.И. Комаров (дисс. канд. физ.-мат. наук 2003. Утверждена ВАК в 2003 г.), В.Б. Наумов (дисс. канд. юр. наук, 2003. Утверждена ВАК в 2003 г.)¹.

По результатам научно-педагогической деятельности сотрудниками кафедры опубликованы 8 монографий, 23 учебника и 67 учебных пособий, 94 научные статьи, из них 68 статей в журналах из списка ВАК и 6 зарубежных публикаций. Проведена государственная регистрация на 9 объектов интеллектуальной собственности (программы для ЭВМ)². В том числе преподаватели кафедры опубликовали следующие монографии, учебники и учебные пособия:

Аббакумов В.Л., Лезина Т.А. Бизнес-анализ информации. Статистические методы: учеб. Серия: Учебники экономического факультета СПбГУ. Издательство «Экономика», 2009. – 374 с.
Агапонов С.В., Джалиашивили З. О., Кречман Д.Л., Никифоров И. С., Ченосова Е. С., Юрков А.В. Современные средства ди-

¹ Более подробно о докторских и кандидатских диссертациях см. [1].

² Более подробно о публикациях преподавателей кафедры см. [2].

станционного обучения. Методика, технология, инструментарий (монография). СПб.: ВHV, 2003. 300 с.

Анисимов В.Г., Ботвин Г.А. Инвестиционная деятельность в условиях неопределенности. СПб.: СПбГТУ, 2006. 289 с.

Бабаев А.А. Прикладные модели ресурсно-временной оптимизации: монография // СПб.: Изд-во МБИ. 2012. 252 с.

Ботвин Г.А., Забоев М.В., Завьялов О.В. Модели и методы экспресс-анализа инвестиционных проектов: научное издание. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. 272 с.

Вавилов Н.А., Халин В.Г. «Mathematica 5.* для нематематика». 2005. Вып. 1. СПб.: ОЦиЭМ, 2005. 120 с.

Ivanov O.A. Making Mathematics Come to Life: A Guide for Teachers and Students. AMS. Providence, RI, 2009. 337 p.

Иванов О.А. Задачи по алгебре и началам анализа. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. 380 с.

Капустин В.А. Имитационное моделирование. Функциональное моделирование информационных систем и бизнес-процессов: рабочая тетрадь. СПб.: ИФЛ, 2005. 100 с.

Кривцов А.Н., Гультияев А.К., Ткаченко Б.И. Безопасность информационных систем: учеб. пособие. СПб.: ОЦЭиМ, 2006. 400 с.

Кривцов А.Н., Лёзина Т.А., Порошин А.Н., Скачкова В.В., Юрков А.В. Информационные системы в экономике / под ред. Т.А. Лёзиной. СПб.: ОЦЭиМ, 2005. 100 с.

Лебедев И.С. Компьютерное представление структур естественного языка. СПб., 2007. 100 с.

Лёзина Т.А., Скачкова В.В. Профессиональная работа с электронными таблицами. СПб.: ОЦЭиМ, 2009. 55 с.

Матросов А.В., Чаунин М.П. Perl: Программирование на языках высокого уровня: учеб. для вузов. СПб.: Питер. 2003. 608 с.

Наумов В.Б. Право и Интернет: очерки теории и практики. М.: Книжный дом «Университет», 2003. 432 с.

Русаков О.В. Математическая формализация риска. Аффинная структура процентных ставок: справочно-методическое пособие. СПб.: ОЦЭиМ, 2004. 82 с.

Сивков А.Н. Введение в информационный менеджмент. СПб.: ОЦЭиМ, 2006. 120 с.

Халин В.Г. Модернизация национальной системы высшего образования в контексте выбора управленческих решений: научн. изд. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2008. 264 с.

Шубин А.Г. Лекции по программированию на визуальном бейсике для приложений: учеб. пособие. СПб.: ОЦЭиМ. 2007. 54 с.

Юрков А.В. Основы поиска информации в Интернете: учеб. пособие. СПб.: ЭФ СПбГУ, 2011. 44 с.

Учебно-методическая работа

В 2001 г. впервые на экономическом факультете СПбГУ был осуществлен прием студентов на 1 курс специальности «Прикладная информатика в экономике». Первый выпуск студентов по данной специальности состоялся в 2006 г., причем из 22 выпускников дипломные работы с оценкой «отлично» защитили 12 человек, с оценкой «хорошо» – 4 человека, с оценкой «удовлетворительно» – 5 человек, неудовлетворительную оценку получил 1 человек. С учетом 2013 г. общий выпуск студентов по специальности «Прикладная информатика в экономике» составил 140 человек.

В 2005 г. на базе кафедры впервые были открыты магистерские программы «Информационные технологии в бизнесе» и «Экономическая информатика и информационные технологии» по направлению «Экономика». Общий выпуск по данным магистерским программам с 2007 по 2011 гг. составил 16 студентов-магистрантов.

По инициативе кафедры, поддержанной Ученым советом экономического факультета, на основании приказа Минобрнауки России от 2 ноября 2010 г. «О лицензировании СПбГУ на право осуществления образовательной деятельности» в Санкт-Петербургском госуниверситете впервые были открыты образовательные программы подготовки бакалавров и магистров по направлению «Бизнес-информатика». Начиная с 2011 г. на кафедре осуществляется подготовка бакалавров и магистров по направлению 080500 «Бизнес-информатика». При этом следует отметить, что конкурс при приеме на пер-

вый курс бакалавров по направлению 080500 «Бизнес-информатика» традиционно является одним из самых высоких в СПбГУ. Магистерская программа «Информационная бизнес-аналитика» реализуется с возможностью включенного обучения и стажировок в зарубежных университетах, в том числе с получением международного диплома «Master of Science» (International Business Administration) from the European University Viadrina (EUV) и магистра бизнес-информатики Технического университета Ильменау (Германия). Магистрантам предоставлена возможность создания индивидуальной траектории обучения. В 2013 г. впервые в СПбГУ состоялся первый выпуск магистрантов магистерской программы «Информационная бизнес-аналитика» направления «Бизнес-информатика» в количестве 9 человек. Общая численность выпускников кафедры с учетом 2013 г. составила 165 человек³.

Средняя учебная нагрузка преподавателя кафедры в расчете на одного штатного преподавателя в учебном году составляет около 715 часов, что выше, чем по экономическому факультету в целом. Такой высокий объем педагогических поручений затрудняет сотрудникам кафедры эффективно использовать систему творческих отпусков для завершения работы над диссертациями, подготовки новых курсов, учебных пособий и научных изданий.

На кафедре ведется разработка учебно-методических материалов, программ учебных дисциплин, учебно-методических комплексов и положений. Например, «Методические указания по выполнению выпускных квалификационных работ» (составители – Г.А. Ботвин, А.А. Бабаев, Т.А. Лёзина, В.В. Скачкова, 2005г.), «Организационно-методические рекомендации по проведению компьютеризированного экзамена в учебной группе магистрантов по дисциплине «Современные информационные технологии в науке и образовании» (со-

³ С отзывами выпусков кафедры можно познакомиться на сайте [3].

ставитель – А.А.Бабаев, 2006 г.), «Программа учебно-ознакомительной практики. Специальность 351400 – «Прикладная информатика в экономике» (2006 г.), «Программа учебно-исследовательской практики. Специальность 351400 – «Прикладная информатика в экономике» (2006 г.), «Программа преддипломной практики. Специальность 351400 – «Прикладная информатика в экономике» (2006 г.).

Многие курсы преподавателей кафедры информационных систем в экономике обеспечены электронными раздаточными материалами (презентациями, справочными и методическими пособиями), которые размещены на сервере корпоративной компьютерной сети экономического факультета.

На каждом курсе во всех учебных группах, обучающихся по специальности 351400 «Прикладная информатика в экономике» или направления 080500 «Бизнес-информатика», от кафедры назначается куратор из числа штатных преподавателей, что положительно сказывается на организации учебной, методической и воспитательной работы со студентами.

Ежегодно, обычно в конце октября, по инициативе преподавателей проводится День кафедры (встреча преподавателей, студентов, магистрантов, аспирантов, всех курсов и групп, а также выпускников разных лет), на котором организуются различные конкурсы и происходит обмен опытом между студентами и выпускниками различных курсов. Эта встреча носит неформальный характер и помогает новым студентам, магистрантам и аспирантам лучше познакомиться с особенностями обучения и традициями кафедры.

Программы повышения квалификации на участие в конференциях

В рамках повышения квалификации в области информационных технологий для преподавателей и сотрудников экономического факультета СПбГУ и других вузов России кафедрой информационных систем в экономике были организованы и проведены занятия по различным программам повышения квалификации. Так, например, в рамках инновационного проекта «Инновационная образовательная среда в

классическом университете» преподаватели кафедры вели занятия по повышению квалификации по 6 программам, а в соответствии с приказами Минобрнауки России от 21.12.2004 г. № 379 и от 15.11.2005 г. № 1395 на базе кафедры информационных систем в экономике реализовывалась программа ФПК для преподавателей вузов России «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». В рамках этой программы был осуществлен набор слушателей в 4 группы. Прослушали курс и получили государственные удостоверения о краткосрочном повышении квалификации 64 слушателя из 15 вузов России.

Преподаватели кафедры в рамках инновационного проекта «Инновационная образовательная среда в классическом университете» активно участвовали в конкурсе на подготовку учебников, учебных пособий, рабочих тетрадей и в выполнении работ по ряду внутренних грантов, а также прошли повышение квалификации в зарубежных университетах и получили соответствующие сертификаты (А.А. Бабаев – в Германии, Т.А. Лёзина – в США, В.Г. Халин – в Нидерландах, А.В. Юрков – в США).

Преподаватели, аспиранты и студенты кафедры регулярно принимают участие в различных научных конференциях и семинарах (за отчетный период – более чем в 73, например, в международных научных конференциях в МГУ им. М.В. Ломоносова, Волгоградском педагогическом университете, Сочинском университете туризма и курортного дела, Санкт-Петербургских университетах: Политехническом, Авиационного и космического приборостроения, Электротехническом, Сервиса и экономики, Международном банковском институте и др.⁴).

⁴ Более подробно с информацией о конференциях и семинарах см.: [4].

Наиболее важные результаты работы кафедры

1. Обучение студентов по специальности «Прикладная информатика в экономике» с 2003 г. по настоящее время (первый выпуск в 2006 г.; общий число выпуск – 140 человек).
2. Обучение студентов-магистрантов по магистерской программе «Информационные системы в бизнесе» по направлению «Экономика» (первый выпуск в 2007 г.; общий выпуск – 16 человек).
3. Подготовка и проведение в 2010 г. процедуры лицензирования нового для СПбГУ направления подготовки бакалавров и магистров «Бизнес-информатика». Впервые в университете в 2011 г. на экономическом факультете был организован прием студентов на первый курс и в магистратуру по направлению «Бизнес-информатика».
4. Обучение с 2011 г. студентов-бакалавров и студентов-магистрантов по направлению «Бизнес-информатика». Осуществление в 2013 г. первого выпуска студентов-магистрантов по направлению «Бизнес-информатика» (9 человек).
5. Разработка, реализация и согласование с выпускающими кафедрами экономического факультета программ учебных дисциплин по профилю кафедры.
6. Привлечение в штат кафедры молодых преподавателей и преподавателей-практиков, специалистов в области информационных технологий.
7. Подготовка научных кадров высшей квалификации (4 докторских и 6 кандидатских диссертаций).
8. Публикация ряда монографий, учебников и учебно-методических пособий, отражающих направления научно-исследовательской деятельности кафедры и обеспечивающих поддержку учебного процесса.
9. Участие ряда сотрудников кафедры в работе диссертационных и экспертных советов, редакционных коллегий научных журналов и организационных комитетов научных конференций.
10. Выполнение ряда научно-исследовательских работ, в том числе в рамках приоритетного национального проекта «Образование» и заданий Минобрнауки России по направлениям:

- проектирование и управление ИТ-инфраструктурой компании;
 - моделирование экономических процессов и прогнозирование: методы фундаментальной, прикладной и дискретной математики;
 - информационные технологии и ресурсы в науке и образовании;
 - экономика и управление образованием.
11. Организация и проведение программ ФПК по использованию ИКТ в учебной и научной работе (в том числе и для преподавателей ВУЗов России).
 12. Организация, проведение и участие в ряде научных конференций и семинаров по использованию математических и инструментальных методов в экономике, информационных технологий в научных исследованиях и учебной работе.
 13. Разработка стратегической программы развития информационной системы экономического факультета (2006–2010 гг.).
 14. Проведение ежегодного Дня кафедры.
 15. Победы студентов в ряде студенческих олимпиад и конкурсов.

Литература

1. <http://www.spbu-bi.ru/ru/science/dissertatsii> (дата обращения: 12.09.2013).
2. <http://www.spbu-bi.ru/ru/science/publications> (дата обращения: 12.09.2013).
3. <http://www.spbu-bi.ru/ru/department/alumnus-reviews> (дата обращения: 12.09.2013).
4. <http://www.spbu-bi.ru/ru/science/seminars> (дата обращения: 12.09.2013).

Владимир Георгиевич Халин,
заведующий кафедрой информационных систем
в экономике экономического факультета Санкт-
Петербургского государственного университета, д.э.н.

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ И МАСТЕР-КЛАССЫ

Колесов Д.Н.

Санкт-Петербургский государственный университет

РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ МЕТОДОВ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Развитие математических методов в экономике тесно связано с информационными технологиями и инструментальными средствами. Если на первых этапах ключевую роль играло применение вычислительной техники для проведения сложных расчетов, то в дальнейшем экономико-математическое моделирование потребовало сбора и обработки информации, организации баз данных, сетевых средств коммуникации. Информационное обеспечение неотделимо от экономико-математических методов. Это ярко проявляется при моделировании макроэкономических процессов, которые составляют один из важнейших инструментов управления экономикой.

Предложенный В. Леонтьевым межотраслевой баланс трактует экономику как совокупность отраслей и позволяет учесть межотраслевые потоки в экономике, рассчитать затраты обратной связи и полные затраты, но требует сбора больших объемов статистических данных. Признанием значимости этой модели явилось присуждение ее автору Нобелевской премии в 1973 г. По модели межотраслевого баланса в ряде стран были проведены расчеты, но следует отметить, что эта модель имеет ряд недостатков. Линейные зависимости излишне упрощают взаимосвязи и не учитывают изменение масштаба. Модель Леонтьева ориентирована на плановые инструменты, предполагает равенство предложения и спроса, не учиты-

вает рыночных механизмов влияния предложения и спроса на цены.

Вычислительные модели общего равновесия (CGE – Computable General Equilibrium) вальрасовского типа оказываются предпочтительнее, поскольку в них используются нелинейные зависимости, что позволяет учитывать кумулятивные эффекты, а также они имитируют рыночные механизмы предложения и спроса. Они обладают рядом недостатков, но получили более широкое признание и используются как основной инструмент макроэкономической оценки внешнеторговых эффектов и налоговой политики. Признанием широты применения таких методов является проект GTAP (Global Trade Analysis Project), финансово и информационно поддерживаемый ВТО и Мировым Банком. Накоплены обширные базы данных на макроэкономическом и региональных уровнях, разработаны инструментальные средства и программные пакеты. Во многих странах уже проведены расчеты по таким моделям для оценки макроэкономических последствий изменений налоговых ставок и тарифных барьеров. Уровень равновесных цен в этих моделях не удается определить аналитически, и он рассчитывается итеративным путем, поэтому требуется большой объем вычислительных операций, и отсюда модели получили название вычислительных. Важной особенностью этих моделей является то, что в них экономика трактуется как совокупность не только отраслевых рынков, но и агентов, действующих на этих рынках.

Следующим шагом можно считать развитие агент-ориентированных моделей (АОМ – Agent-Oriented Models), в которых ключевым становится моделирование взаимодействий множества агентов и агрегированная оценка последствий их действий. Интересные результаты представлены в ЦЭМИ, признанием этого направления является присуждение Нобелевской премии 2012 г. Э. Рот и Л.

Шепли «за теорию устойчивого распределения и практику моделирования рынка». К сожалению, такие модели пока не получили широкого практического применения, продолжается разработка их программного обеспечения и формирование информационного обеспечения. Можно надеяться, что по мере их накопления практика получит новые мощные инструменты экономического анализа. Сложность экономики растет, изменяется природа экономических эффектов, и наука не всегда поспевает за практическими задачами. Примером является прошедший кризис. Но совместное развитие экономико-математических методов анализа и информационных технологий способствует сокращению этого отставания и общему повышению эффективности управления экономикой.

Stelzer D.

*Institute of Wirtschaftsinformatik, Ilmenau University of Technology,
Germany*

BUSINESS INFORMATICS: PROBLEMS AND PROSPECTS FROM A GERMAN PERSPECTIVE

The paper discusses problems and prospects of the German academic discipline Wirtschaftsinformatik (business informatics). The objective of the paper is to suggest guidelines for the further development of business informatics in a global context. The author also raises the question which consequences the Russian business informatics community might draw from the German experiences. The paper is structured in three sections.

The first section gives an overview of the history of the academic discipline Wirtschaftsinformatik (business informatics) in Germany. This section draws on [1] who subdivide the historic evolution of German Business Informatics into four phases. Each phase is characterized by (a) the focus of the leading academic journal, (b) economic conditions and major

business developments in the German IT industry, and (c) major academic efforts in Wirtschaftsinformatik.

The second section compares characteristics of the German academic discipline Wirtschaftsinformatik with the North American discipline information systems. Whereas the North American information systems discipline mainly focusses on behavioral science, the German speaking Wirtschaftsinformatik (practiced mainly in Austria, Germany and Switzerland) emphasizes design science [2–5]. The author emphasizes strengths and weaknesses of both disciplines and draws conclusions for the development of business informatics in a global context.

In the third section the author looks out on challenges and opportunities when teaching and conducting research in business informatics in a global context. He argues for a reconciliation of behavioral science and design science, recommends complying with scientific rigour and practical relevance, and argues for focusing on systems engineering instead of business process management.

References

1. *Buhl H. U., Fridgen G., Röglinger M., Müller G.* On Dinosaurs, Measurement, Ideologists, Separatists and Happy Souls Proposing and Justifying aWay to Make the Global IS/BISE Community Happy // *Business & Information Systems Engineering*. 2012. N 6. P. 293–302.
2. *Hevner A. R., March S. T., Park J., Ram S.* Design Science in Information Systems Research // *MIS Quarterly*. 2004. N 1. P. 75–105.
3. *Österle H., Becker J., Frank U., Hess T., Karagiannis D., Krcmar H., Loos P., Mertens P., Oberweis A., Sinz E. J.* Memorandum on Design-Oriented Information Systems Research // *European Journal of Information Systems*. 2010. N 1. P. 7–10.
4. *Stahl B. C.* The Ideology of Design: A Critical Appreciation of the Design Science Discourse in Information Systems and Wirtschaftsinformatik // *Gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik* / eds J. Becker, H. Krcmar, B. Niehaves. Heidelberg, 2009. P. 111–132.
5. *Steininger K., Riedl R., Roithmayr F., Mertens P.* Moden und Trends in Wirtschaftsinformatik und Information Systems – Eine vergleichende Literaturanalyse // *Wirtschaftsinformatik*. 2009. N 6. P. 478–495.

Емельянов А.А.

*научно-практический журнал «Прикладная информатик@»,
Национальный исследовательский университет «МЭИ»,
г. Москва*

РИСКИ И НЕОПРЕДЕЛЁННОСТЬ: ТЕОРИИ И ЭКСПЕРИМЕНТЫ ОТ ДАНИИЛА БЕРНУЛЛИ ДО НАШИХ ДНЕЙ

Человечество давно использует такие термины, как погрешность, отклонение, ошибка, роковая ошибка, риск и неопределённость, вкладывая в них различный смысл. Однако между всеми этими понятиями нет чётких границ. Более того, зачастую некоторые понятия в зависимости от ситуации определяются и трактуются по-разному.

История вопроса. Давно замечено, что существуют три типа отклонений (но есть и другие классификации):

- неизбежные погрешности измерений, влияние которых на конечный результат можно оценить и минимизировать благодаря статистической обработке серии измерений⁵;
- разбросы значений измеряемых параметров, объясняемые вероятностной природой моделируемых процессов, причём законы распределения некоторых параметров нельзя предвидеть заранее (они становятся известными только после серий экспериментов);
- собственно ошибки, приводящие к принятию неправильного управленческого решения («роковые» ошибки, в результате которых могут произойти рискованные события, следствием которых является ущерб⁶);

⁵ Некоторые авторы отождествляют понятия «ошибка» и «погрешность измерения», что неправомерно [1].

⁶ Как здесь не вспомнить классическое определение риска, которому примерно 300 лет: «Возможность потерь в расчёте на счастливый случай» [2].

Обычно лица, принимающие решения, руководствуются некими модельными представлениями о действительности (необязательно результатами имитационного или иного моделирования): логическими рассуждениями, экспертными оценками, качественным swot-анализом, готовыми расчётными формулами. Роковая ошибка возникает в том случае, когда эти лица либо не обладают информацией о действительных процессах, либо допускают грубые методологические просчёты в оценках последствий принимаемых решений, полагаясь на неоспоримость этих модельных представлений. Роковая ошибка может возникнуть и при обработке результатов измерения: либо неправильно проведена оценка доверительного интервала, либо выполнялись измерения параметров модельного процесса в то время, когда не завершился переходный процесс после начала выполнения модели (т. е. оценкам моментов нельзя верить).

Впервые экономико-математическими исследованиями «шансов на успех» в рискованном мероприятии занялся Даниил Бернулли. А в 1738 г. Д. Бернулли опубликовал в «Комментариях Санкт-Петербургской Императорской Академии Наук» фундаментальную статью «Предложение новой теории измерения риска»⁷. В частности, он приводит реальный пример, в котором голландский купец Каюс пробует принять решение в спорном вопросе: «Страховать или не страховать груз, посылаемый из Амстердама в Санкт-Петербург зимой, когда известно, что есть 5-процентный шанс того, что судно и груз будут потеряны»?

Правильно принятое решение этого купца Д. Бернулли подверг математическому анализу, впервые определил функцию полезности и дал такое объяснение: «Каюс

⁷ Эта статья первоначально опубликована на латыни [3]. Её англоязычный вариант [4] издан значительно позднее.

в качестве критерия использует ожидаемую полезность, а не ожидаемую финансовую ценность». Для обоснования этого вывода и чтобы показать, что теория ожидаемой ценности должна быть нормативно неправильной, Д. Бернулли изящно применил придуманную им же модель «Санкт-Петербургский парадокс»⁸.

Одновременно Д. Бернулли фактически основал математическую теорию полезности, только через 200 лет (в 1944 г.) развитую фон Нейманом и Моргенштерном [5] в Принстоне.

Кроме классического определения риска [3], которое приблизительно на 20 лет старше этой публикации Д. Бернулли, в электронных каталогах известных библиотек нет ссылок на более ранние научные достижения в создаваемой экономико-математической теории рисков. Поэтому можно предположить, что именно так зарождалась **классическая наука о рисках**.

Основные параметры, которые подлежали научному исследованию:

- вероятности рисков и их последствия (убытки, ущерб) – *анализ*;
- поведенческие сценарии мероприятий по снижению риска – *синтез*.

В первой половине XX в. возникла и стала параллельно развиваться **неоклассическая наука о рисках**, одним современных представителей которой является математик-экономист Лоуренс Галиц. Применительно к финансовой инженерии Л. Галиц пришёл к выводу, что имеет смысл считать риском любые изменения [6]. Поэтому в неоклассической науке о рисках математический аппарат оценивает не только рисковые события и возможные потери, а в первую очередь – отклонения⁹.

⁸ «[Санкт-Петербургский парадокс](#)» в математическом изложении опубликован [Д. Бернулли](#) в этом же журнале в 1738 г. (том 5).

⁹ Как пишет Л. Галиц, «риском является любое изменение», в том чис-

Важные международные события:

1. В 1987 г. в соответствии с резолюцией № 87-2 Комитета министров Совета Европы было заключено Частичное Открытое Соглашение (ЕВРОЧОС) [7]. Его целью стало сотрудничество стран Западной Европы, Восточной Европы и Южного Средиземноморья в науке и образовании в связи с рисками.

2. В 1993 г. в Москве состоялось Сопровождение министров стран-участников ЕВРОЧОС. В результате работы принята «Московская хартия», провозгласившая приоритетным направлением деятельности по ЕВРОЧОС подготовку проекта, направленного на разработку европейской программы централизованной мультидисциплинарной подготовки в области науки о рисках под названием ФОРМ-ОЗЕ [7].

Современное стандартизованное определение риска (по ГОСТ Р 51897-2002 «Менеджмент риска. Термины и определения» [8]):

Риск – это сочетание вероятности и последствий наступления неблагоприятных событий¹⁰. Знание вероятности неблагоприятного события позволяет определить вероятность благоприятных событий по формуле

$$P_{+}(+) = 1 - P_{-}$$

Риском часто называют и непосредственно предполагаемое событие, способное принести кому-либо ущерб или убыток (частный случай определения по ГОСТ).

Неопределённость – это отсутствие или недостаток определения или информации о чём-либо.

ле – отклонение от номинала. Причём риском можно считать «любые изменения процентных ставок, будь то повышение или понижение, благоприятные или убыточные» [6].

¹⁰ Фактически – это то же самое «классическое» определение риска [3], только «сдобренное» современными терминами.

Неопределённость в управлении рисками – это состояние отсутствия информации относительно понимания или знания события, его последствий или вероятности [9]. Иногда утверждают, что неопределённость и риски чуть ли не синонимы. Однако риск и неопределённость – это разные понятийные категории, измеряются по-разному, и между ними нет прямой зависимости. В ГОСТах нет чёткого определения неопределённости. Однако в Международном стандарте ISO 31000:2009 «Риск менеджмент. Принципы и руководства» даётся такое толкование:

«**Влияние** неопределённости на цели организации определяется как «риск». Поэтому неопределённость является одним из важных **факторов**, влияющих на вероятность рискованного события и возможный ущерб» [10].

В теории полезности [5] и теории игр неопределённость обусловлена полным отсутствием информации о распределении вероятностей возможных исходов. Для принятия решений в таких условиях использовались критерии максимакса, максиминный Вальда, минимаксного риска Сэвиджа, пессимизма–оптимизма Гурвица, или альтернативные подходы, в частности принципы Байеса–Лапласа. Эти критерии стали развиваться в середине XX в. (точнее, с 1942 г.). Позднее это явление стали называть полной или «дурной» неопределённостью, которая в реальности невозможна, поскольку вероятности если не всех, то хотя бы каких-то исходов определяются методами системного анализа.

В настоящее время неопределённость рассматривается в разных качествах [11]:

1. Как мера информации.
2. Она отражает состояние системы по отношению к «идеальным условиям», когда знание полностью детерминировано.
3. Неопределённость воспринимается как возможность выбора альтернатив и множественность данного выбора (вариативность выбора).

4. Она определяет качество информации (достоверность, полнота, ценность, актуальность, ясность).
5. Неопределенность является атрибутивным источником (и фактором) риска.
6. Она предполагает неоднозначность реализации событий, порождаемую факторами неизвестной природы.
7. Неопределенность является естественным ограничителем управляемости и стабильности организационно-экономической системы.

Энтропия является параметром оценки неопределенности в организационно-экономической системе [11; 12; 13]. В отличие от полной неопределённости энтропийную неопределённость можно измерять так:

$$H(\alpha_k) = -\sum_{i=1}^n p_i \cdot \log_2 p_i \quad (\text{бит}),$$

где α_k – опыт с номером k ; n – число исходов, p – вероятность исхода $i = 1, 2, \dots, n$.

Единицей измерения энтропийной неопределённости является **бит**.

Дополнительные параметры рисков, подлежащие оценке при анализе финансовых процессов и денежных потоков.

Волатильность (англ. *volatility*) – статистический финансовый показатель, характеризующий изменчивость цены. Является важнейшим финансовым показателем и понятием в управлении финансовыми рисками, где представляет собой меру риска использования финансового инструмента¹¹ за заданный промежуток времени. Среднегодовая волатильность пропорциональна стандартному отклонению доходности финансового инструмента и обратно

¹¹ Финансовый инструмент – это «[квэзиденьги](#)» ([ценная бумага](#), денежное обязательство, [фьючерс](#), [опцион](#) и т. п.), продажа или передача которых обеспечивает получение денежных средств. По сути, это может быть любой [контракт](#).

пропорциональна квадратному корню временного периода¹². Для расчёта волатильности применяется статистический показатель выборочного стандартного отклонения, что позволяет инвесторам определить риск приобретения финансового инструмента. Чаще всего вычисляется среднегодовая волатильность. Выражается волатильность либо в абсолютном, либо в относительном от начальной стоимости значении [6]. Следует отметить, что кроме финансовой и денежной волатильности при анализе информационных рисков используется **информационная волатильность** [14].

Опционы являются одновременно и простыми, и сложными финансовыми инструментами. С одной стороны, вполне успешные спекулятивные операции с ними можно проводить на основе тех же умений и навыков, которые применяются на рынках базисных активов (акций, фьючерсов и т. п.). С другой стороны, диапазон применений данных инструментов гораздо шире. При помощи опционов и базового актива можно составлять большое количество различных стратегий, таких как: арбитраж, хедж, опционные стратегии, состоящие из нескольких разных опционов. Главным преимуществом опционов является возможность сравнительно точного расчёта риска по портфелю.

Параметры опционов, характеризующие чувствительность премии (стоимости) опциона к изменению факторов, на неё влияющих, рассчитываются во всех опционных калькуляторах, как платных, так и бесплатных:

1. «Вега» – чувствительность к изменению ожидаемой волатильности.
2. «Дельта» – чувствительность премии к изменению цены базового актива.
3. «Гамма» – скорость изменения «дельты».

¹² Период времени – это безразмерная положительная переменная типа double, причём одна единица равна одному году.

4. «Тетта» – чувствительность к изменению времени до исполнения опциона.

Аппарат математического анализа параметров риска и неопределённости существует [6]. Однако далеко не все процессы могут быть описаны математическими уравнениями. Поэтому всё большее значение придаётся экспериментам с использованием имитационного моделирования¹³. Методы имитационного моделирования применяются достаточно часто для исследования экономических процессов, но, главным образом, в тех коллективах, где есть сложившиеся научные школы и направления. Причем следует разделять эти процессы (и модели) как по масштабам, так и по исследуемым динамическим характеристикам.

Эти характеристики могут влиять на выбор программных средств. Так, для исследования только временной динамики экономических процессов (например, процессов массового обслуживания) используются, в частности, пакеты *GPSS World*, *AnyLogic* и *Actor Pilgrim*. Для совместного исследования временной, пространственной и финансовой динамики предпочтение отдается специализированному пакету *Actor Pilgrim* [15]. Как правило, каждое удачное исследование заканчивается завершённым инновационным проектом и во многих случаях – защитой кандидатской диссертации по специальности 08.00.13 – «Математические и инструментальные методы экономики». Таких защит в России, к сожалению, не так много – примерно одна в год [15].

Имитационная модель одновременно является *средством анализа* сложного процесса или системы и *аппаратом измерений* как внешних, так и внутренних параметров сложной многоагрегатной системы. При замерах в модели обнаруживаются разбросы или отклонения получа-

¹³ Не нужно современное имитационное моделирование *путать* с методом Монте-Карло: *это разные методы*.

емых параметров от математических ожиданий, которые могут быть первоначально неизвестными, что обусловлено вероятностным характером поведения моделируемых процессов.

При анализе вероятностных явлений в имитационных моделях рискованных процессов следует учитывать следующие два обстоятельства.

1. Высокие требования к датчикам случайных величин: если анализируемые вероятности не менее 10^{-09} (часто в технике этого достаточно), то можно использовать стандартные датчики *GPSS World*, но если вероятности находятся в пределах $10^{-09} \div 10^{-32}$, то предпочтение отдаётся датчикам *Actor Pilgrim* [7; 16].

2. Требования к наличию развитых средств структурного анализа исследуемой системы в условиях рисков и неопределённости. Из-за их отсутствия, например, пакет *MatLab* и программу *Simukink* использовать не рекомендуется. Кроме того, в *MatLab* только один независимый датчик случайных величин.

Планирование экстремального имитационного эксперимента. Проведение экспериментов с моделями рискованных процессов требует выполнения особых требований к планированию исследований. Для планирования активных серий экспериментов с имитационными моделями наиболее часто используются следующие методы, хорошо зарекомендовавшие себя в практических разработках автора [14; 6], при проведении имитационных экспериментов с использованием системы *Actor Pilgrim*.

1. Регрессионный анализ неизвестной поверхности отклика.
2. Ортогональное планирование первого и/или второго порядков.
3. Для поиска точек минимума и максимума на неизвестной поверхности отклика используются уравнения регрессии как первого, так и второго порядков.
4. Поиск экстремальных точек осуществляется с помо-

- щью ортогонального планирования второго порядка.
5. Метод градиентов в классическом варианте не применяется, так как его практически невозможно использовать в имитационной модели.
 6. В случаях, когда можно получить уравнение регрессии второго порядка, но есть опасение того, что экстремальная точка не входит в поле допустимых значений, и определить её классическим дифференцированием не удастся, применяется метод Франка–Вульфа, редко используемая (судя по публикациям) разновидность метода градиентов.
 7. В общем случае, особенно когда невозможно построить достаточно гладкое приближение поверхности отклика, наиболее часто используется другая разновидность метода градиентов – покоординатный спуск методом Гаусса–Зейделя.

В качестве заключения хочется отметить, что в творческих коллективах, которые представляет докладчик, успешно выполнены восемь рискованных инновационных проектов с применением методов аналитического и имитационного моделирования, методов системного анализа рисков, реализация которых закончилась защитами кандидатских диссертаций (PhD) по специальности 08.00.13 – «Математические и инструментальные методы экономики».

Литература

1. *Тейлор Дж.* Введение в теорию ошибок. М.: Мир, 1985. 272 с.
2. *Bernoulli D.* Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk // *Econometrica* (Journal of the Econometric Society). 1954. Vol. 22 N 1. P. 23–36.
3. *Encyclopaedia Britannica*. Vol. 30, is. 15. UK, London, 1974.
4. *Bernoulli D.* Specimen theoriae novae de mensura sortis. Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae. T. V. Petropoli, 1738. P. 175–192.
5. *Нейман Дж. фон, Моргенштерн О.* Теория игр и экономическое поведение. М.: Наука, 1970. 708 с.
6. *Галиц Л.* Финансовая инженерия: инструменты и способы управления финансовым риском. М.: ТВП, 1998. 576 с.
7. *Емельянов А.А.* Имитационное моделирование в управлении рис-

- ками. СПб.: Инжэкон, 2000. 386 с.
8. ГОСТ Р 51897-2002. Менеджмент риска. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2002. 11 с.
 9. Чернова Г.В., Кудрявцев А.А. Управление рисками: учеб. пособие. М.: ТК Велби, Проспект, 2003. 160 с.
 10. Международный стандарт ISO 31000:2009. Риск менеджмент. Принципы и руководства. ISO 2009. 32 с.
 11. Кузьмин Е. А. Неопределенность в экономике: понятия и положения // Вопросы управления. 2012. № 2 (2). С. 80–92.
 12. Соколов Н.А. Учёт факторов неопределённости в моделировании экономических процессов. М.: Издательство МЭСИ. 186 с.
 13. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. М.: Издательство иностранной литературы, 1963. 828 с.
 14. Tremblay M., Berndt D., Hevner A. Measuring Information Volatility in a Health Care Information Supply Chain // DESRIST'09. 2009. May 78. P. 3342 (Malvern, PA, USA).
 15. Юсупов Р.М. Национальное общество имитационного моделирования России – начало пути // CAD/CAM/CAE Observer # 2 (70). С. 10–18.
 16. Емельянов А.А. Лаг-генераторы для моделирования рискованных ситуаций в системе Actor Pilgrim // Прикладная информатика. 2011. № 5 (35). С. 98–117.

Nissen V., Rennenkampff A.v.

Department of Service Information Systems Engineering, University of Technology Ilmenau, Germany

IT AGILITY: CONCEPT, RELEVANCE AND MANAGEMENT

As markets change, business models alter and technology evolves information systems need to change. The ability and speed of change in information systems are crucial success factors for the success of the business itself [1–3]. We call this “IT agility”. We define IT agility as the ability of information technology in an organization to react towards changing capacity demands and changing functional requirements very quickly (preferably in real time), and identify future IT-based innovations in business and support them proactively [4].

IT agility is a broad term and can further be differentiated in capacitive and functional components. Capacitive IT agility can

be assigned properties such as scalability, i.e. the ability of IT to respond to growing business volumes, or performance, i.e. even for changing demand volumes to offer a constant response time. Functional IT agility is the ability to quickly change the functionality (features, products, processes) of IS.

According to our interviews with 16 experts from the IT-practice, IT agility provides a strong value proposition to the company's success. However, the required level of IT agility is achieved in hardly any company. The need for IT agility is considered particularly high in companies with a strong IT-penetration, complex and diverse products with short product life cycles, strong end customer orientation and a dynamic competitive framework [5].

For IT agility management different fields of action are important that, building on the organization's strategy and the secondary objectives, in the context of an integrated approach to IT agility should be prioritised differently. A differentiation in the following fields of action appears useful: IT architecture/infrastructure, IT staff, IT processes and IT organization. Table 1 contains some examples of potential measures to increase a company's IT agility.

Table 1. Sample measures to increase IT agility

Category	Measures to increase IT agility
IT Architecture/ IT Infrastructure	systematic IT-planning, redesign of the IS application landscape, SOA elimination of redundancy (functions and data) configurable software investing in scalable, standardized hardware active management and/or reduction of IT-complexity
IT Staff	broad professional and technical qualifications of employees understanding for the professional business in the supporting IT organization promotion of new ideas and motivation for innovative thinking

IT Processes	standardization of IT-service delivery processes (e.g. according to ITIL) agile software development innovation management: systematically record and evaluate relevant trends
IT Organization	IT business alignment clear and strict IT-governance structures and guidelines efficient decision-making procedures making fixed IT-costs variable by outsourcing

A literature analysis showed that the level of knowledge in the above four fields of action is different. For example, there are in the categories IT staff, IT organization and IT processes not only a wide range of publications, describing and explaining the phenomena of the areas, but also artifacts, such as frameworks and maturity models (COBIT, ITIL, CMM), which are either used as measuring tools or can be used to design these areas. The same does not hold for IT architecture. Also here, there is plenty of literature in the descriptive and partly in the explanatory area, however there are only few contributions to forecast the behavior and on the design of an IT architecture.

However, the architecture of the IS application landscape is one of the key differentiators between high-agile and less agile companies [3]. Every company has a unique set of applications. The term “architecture” can be applied at different granularity levels. At the level of single applications the system architecture describes the structure, elements and their relations in the single system. At the level of the whole company it describes the rules and structures for the design of the entire application landscape. The architecture of the IS application landscape can facilitate or prevent changes. It is characterized by the following properties [2] of a strategic resource:

Value: The IS application landscape is valuable due to its support of the business processes.

Uniqueness: The IS application landscape is unique, because no two companies have exactly the same IS application landscape.

Inimitability: The IS application landscape is inimitable due to the heterogeneity of the historical circumstances and individuality of the IT-decisions between companies.

Non-Substitutability: The IS application landscape is not replaceable by another construct.

Based on design principles and associated metrics can the agility of IS application landscapes in practice be optimized. The most important design principles can be summarized in four groups [5]:

1. **Loose Coupling:** To increase agility, a loose coupling enforces the independency between the elements of the application landscape through separation of the landscape elements. This is achieved via encapsulation of the elements and standardized, published interfaces.
2. **Low Redundancy:** Non-redundancy requires that no data or functions should exist more than once within an application landscape.
3. **Low Complexity:** Large monolithic, historically grown and thus complex IT-systems are hard to maintain and make it difficult to map changes in the business processes supported.
4. **Parameterization:** Useful is the ability of a component of the application landscape to implement a technical change without programming and, thus, change the system quickly.

In this context, it was our goal to develop a performance measurement system with which the agility of an IS application landscape could be measured and changed over time in the desired direction. It is intended to make changes to IT systems at the right moment and at a reasonable cost.

IT application landscapes are unique and very complex constructs so measuring them is facing major challenges. Measures need to be broad and detailed for a thorough and

valid interpretation but at the same time the required data need to be obtainable with a reasonable effort.

For the design of the KPI system initially the relevant influencing factors had to be determined, i.e. those properties of IS application environments that have a positive or negative influence on the IT agility of the organization. The determination of these was carried out in several steps: first, a literature analysis was undertaken with the goal to identify factors already known in science and practice. Secondly, key figures were derived and then validated through interviews with experts and through practical case studies. Finally, in our research 11 indicators to measure the agility of IS application landscapes were defined [5]. The model is scalable from individual domains up to the measurement of entire application landscapes. It has demonstrated its suitability in the context of several case studies. An additional result was that even conventional ERP-software (such as SAP), if it is used properly based on the business requirements, can help to increase the IT agility.

References

1. *Ahsan M., Ngo-Ye L.* The relationship between IT infrastructure and strategic agility in organizations. Proc. of Americas Conference on Information Systems (AMCIS). Omaha, Nebraska, 2005.
2. *Barney J.* Firm Resources and Sustained Competitive Advantage // Journal of Management. 1991. N 1. P. 99–120.
3. *Melarkode A., Fromm-Poulsen M., Warnakulasuriya S.* Delivering agility through IT // Business Strategy Review. 2004. Vol. 15, N 3. P. 45–50.
4. *Nissen V., Mladin A.* Messung und Management von IT-Agilität // HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik. 2009. N 269. P. 42 – 51.
5. *Nissen V., Rennenkampff A.* v. IT-Agilität als strategische Ressource im Wettbewerb // CIO-Handbuch / ed. by M. Lang. Düsseldorf: Symposion Publishing, 2013. Vol. 2. P. 57–90.

Pezoldt K.

Ilmenau University of Technology, Germany

МАРКЕТИНГ ЖУРНАЛОВ В ГЕРМАНИИ: ТРЕБОВАНИЯ ЧИТАТЕЛЕЙ К ЭЛЕКТРОННОМУ ЖУРНАЛУ

В Германии с 2001 г. на рынке печатной продукции продолжается кризис. За последние 5 лет особенно заметно снижение количества читателей, изданий, времени чтения, а также проданного рекламного места в журналах [1].

Интернет открыл для издательств совершенно новые направления производства и распределения контента (содержания) журналов. Большинство издательских домов в Германии до сих пор реализуют интернет-стратегию, которая основана на бесплатных журналах с целью повышения числа своих читателей. За последние 10 лет читатели привыкли к бесплатному чтению газет и журналов в Интернете[2, S. 9]. Но стратегия «бесплатности» влечет за собой ежегодные большие финансовые расходы и тем самым наносит издательствам огромный экономический ущерб[3, S. 6]. Поэтому в последнее время ведущие издательские дома, такие как *Axel Springer, Burda, Bauer, WAZ, Gruner+Jahr*, стали выпускать платные интернет- и мобильные (электронные) журналы. Мобильные журналы можно приобрести и читать при помощи приложений для смартфона и планшета, благодаря которым читатели могут читать везде, где есть доступ в Интернет. Приложения к смартфону и планшету представляют собой небольшие компьютерные программы, которые обеспечивают простой доступ к электронному изданию журнала [4, S. 6]. В зависимости от технической системы они либо уже находятся в смартфоне и планшете, либо их можно приобрести в онлайн-магазине. Приложения, которые продают издательства своим читателям, называются контент-приложения [5, S.122]. Они обеспечивают быстрый доступ к электронному журналу, обладают возможностями

быстрого соединения с социальными сетями и имеют много вспомогательных функций, что облегчает использование пользователем.

Технический прогресс, особенно расширение использования мобильного интернета, является движущей силой развития онлайн-стратегий издательств. Планшеты и смартфоны создают предпосылки для обеспечения новых условий использования журналов и новых моделей финансирования.

Для успешного внедрения модели платных электронных журналов издательства должны своим читателям предоставить такие электронные издания, которые имеют по сравнению с печатными журналами дополнительную ценность. Только при наличии такой ценности читатели электронных журналов будут готовы к оплате данного журнала. Для того чтобы создавать такую дополнительную ценность, издательства должны знать потребности своих читателей и стараться лучше их удовлетворить.

Если известны требования читателей к электронному журналу, то издательства могут создавать новые или усовершенствовать уже имеющиеся его варианты до такой степени, что целевая группа получит реально ощущаемую дополнительную ценность и будет готова заплатить за электронный журнал.

На основе теорий *uses and gratifications* [6] автор исходит из гипотезы, что читатели стремятся при покупке журнала к тому, чтобы удовлетворить определенные потребности. Для проверки гипотезы была разработана анкета, состоявшая из двух частей. В первой части читатели должны были указать по пятибалльной шкале в спектре от «я совершенно согласен» до «я вообще не согласен», что они ожидают от 26 перечисленных свойств электронного журнала для удовлетворения своих потребностей. Далее были опрошены те, которые уже читают электронный журнал: как они оценивают те же самые свойства; на-

сколько имеющий электронный журнал по этим 26 свойствам удовлетворяет потребности читателей. Анкетирование было проведено через интернет в январе – феврале 2013 г. Анкеты были разосланы 17022 читателям известного немецкого издательского дома WAZ. 14%, т. е. 2405 читателей заполнили анкету. Из них 1555 человек ответили на все вопросы и вошли в эмпирический анализ по первой части. При помощи фильтра (вопрос: «Кто уже имеет и использует электронный журнал?») были выделены 189 опытных пользователей электронного журнала WAZ. Они и ответили на вторую часть анкеты.

Таким образом был проведен сравнительный анализ ожидаемых свойств и уровня удовлетворения по этим свойствам при использовании электронного журнала. К основным результатам относятся следующие. Самое главное требование к электронному журналу – это актуальность, т. е. чтобы информация всегда была свежая (1,19 баллов). Но выполнение этого требования читателями э-журналов было оценено в 2,04 баллов. Это означает, что потребность в этом свойстве совершенно не удовлетворена, и издательства должны всегда и в очень короткие интервалы времени предоставлять свежую дополнительную информацию своим читателям.

По значимости на втором месте находится требование к удобству использования (1,31), т. е. чтобы читатель быстро и без всяких препятствий и сложных операций мог найти в э-журнале то, что для него имеет значение. Этот показатель по уровню удовлетворенности получил у респондентов оценку 2,25. Из этого следует, что читатели не удовлетворены тем, как отдельные функции запрограммированы с точки зрения информатики, и над этим следует работать. Очень большое значение читатели передают эффективности поиска нужной информации внутри журнала (1,44). Удовлетворение э-журналом этой потребности оценено на 2,5. Эта большая разница между ожида-

ниями и действительностью показывает, что здесь следует либо включить функцию поиска (если она отсутствует) или переработать имеющую функцию, чтобы она стала удобной для читателя. Кроме того, важна скорость скачивания информации с сервера на смартфон или планшет (1,48). Удовлетворение этой потребности имеющимися э-журналами получило оценку 2,32. Следовательно, издательствам нужно постараться сократить время скачивания.

Не менее важна индивидуализация выдачи информации э-журнала (1,49). Каждый читатель хочет сам определять, какая информация, в каком виде и в какой очередности будет ему показана. В данном опросе уровень удовлетворенности этой потребности был оценен на 2,25. Вопреки ожиданиям автора, свойство иметь связь с социальными медиа (например, такие как Yahoo или Facebook) читатели посчитали как не важное для них (3,85), и имеющиеся э-журналы удовлетворяют ее на 3,4. У читателей нет высокой потребности в интерактивности. И издательствам не рекомендуется выделять средства на усовершенствование этой функции. В заключение следует отметить, что целевая группа готова заплатить за э-журнал, если она получит от него дополнительную ценность, которую не сможет дать печатный журнал. Результаты исследования показывают, какие свойства э-журнала следует улучшать, чтобы повысить готовность читателей его купить.

Литература

1. dpa/Deutsche Presseagentur Roundup: Deutschland hat so viele Zeitschriften wie noch nie. URL: http://www.focus.de/finanzen/news/wirtschaftsticker/roundup-deutschland-hat-so-viele-zeitschriften-wie-noch-nie_aid_844601.html, 2012.
2. *Glandt L., Beckmann C.* Die kommerzielle Zukunft redaktioneller Inhalte im Internet. Bonn, 2010.
3. *Machill M., Beiler M.* Online-Auftritte der Tageszeitungen. Berlin, 2006.
4. *Lehr M., Brammer R.* Digitales Publizieren für Tablets. Heidelberg , 2012.

5. Mayer A. App-Economy. München 2012.
6. Katz E., Blumler J.G., Gurevitch M. Utilization of Mass Communication by the Individual // Blumler J.G., Katz E. The uses of mass communications. Current perspectives on gratification research. Beverly Hills, 1974. P. 19–32.

Ильин И.В., Лёвина А.И., Антипин А. Р.

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-АРХИТЕКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ С УЧЕТОМ СТАНДАРТОВ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ

В настоящей статье рассматриваются вопросы моделирования бизнес-архитектуры процессно- и проектно-ориентированных предприятий. Развиваются актуальные подходы к моделированию архитектуры предприятия отечественных и зарубежных авторов, подчёркивается актуальность включения проектного ракурса в архитектуру предприятия. Предлагается подход к моделированию деятельности предприятия как системы бизнес-процессов, объединяющий постоянно функционирующие бизнес-процессы и процессы реализации проектов и программ по внедрению изменений.

Процессная и проектная деятельность компании затрагивает все аспекты управления. Она учитывает структуру компании, продукты, операции и технологии, их взаимосвязи, окружение, клиентов, поставщиков, других бизнес партнеров, институциональной среды и т. д. Это предопределяет ее рассмотрение в контексте общего понимания архитектуры предприятия.

В статье [1] Г.Н. Калянов ссылается на ISO 15704 и документ «Federal Enterprise Architecture Framework. Dev. by: The Chief Information Officers Council (USA)»: «Согласно ISO 15704 (“Industrial Automation Systems – Requirements for Enterprise-Reference Architectures and Methodologies. 1999”) архитектура предприятия должна включать роль

людей, описание процессов (функции и поведение), и представление всех вспомогательных технологий на протяжении всего жизненного цикла предприятия. Архитектура (в соответствии с документом «Federal Enterprise Architecture Framework. Dev. by: The Chief Information Officers Council (USA)») является стратегической информационной основой, определяющей:

- структуру бизнеса;
- информацию, необходимую для ведения бизнеса;
- технологии, применяемые для поддержания бизнес-операций;
- процессы преобразования, развития и перехода, необходимые для реализации новых технологий в ответ на изменение/появление новых бизнес-потребностей».

Из последнего пункта этого списка также следует, что каждое развивающееся предприятие нуждается в проектном управлении для организационного обеспечения внедрения новых технологий управления бизнесом. Проектная деятельность компаний не ограничивается только формированием и развитием архитектуры управления. Компании решают отдельно взятые бизнес задачи при помощи временных организаций – проектов и программ. Все вышесказанное говорит, в частности, о том, что есть необходимость дополнения архитектуры предприятия проектным «срезом». Это делает актуальной задачу моделирования бизнес-архитектуры предприятия с учетом проектной деятельности.

Стандарты управления проектами. Для эффективной реализации деятельности по управлению проектами представляется целесообразным внедрить единый для всего предприятия корпоративный стандарт. Его наличие призвано обеспечить общее понимание целей и процедур проектного управления всеми участниками проекта, снабдить всех участников проекта общей методологией и единообразной терминологией, сделать более эффектив-

ными коммуникации внутри и вне проектной команды. В качестве основы для корпоративного стандарта управления проектами в конкретной организации может служить одна из типовых методологий, адаптированная к условиям организации.

В настоящее время существует ряд общепризнанных методологий управления проектами, разработанных ведущими профессиональными ассоциациями и организациями. Наиболее известными в мировом профессиональном сообществе являются подходы, разработанные такими организациями, как *Cabinet Office* (Великобритания), *PMI* (США), *IPMA* (Швейцария), *Microsoft* (США) и др. Методология каждой организации задокументирована в виде руководства – *Managing Successful Projects Using PRINCE2* (*Cabinet Office*), *PMBoK* (*PMI*), *ICB* (*IPMA*), *MSF* (*Microsoft*) – и связана с определённой системой сертификации специалистов. В этой части предлагается краткий обзор упомянутых выше методологий. Помимо перечисленных, отдельно следует упомянуть принятый в сентябре 2012 г. Международной организацией по стандартизации стандарт по управлению проектами *ISO 21500*, созданный на базе *PMBoK* и одобренный в качестве стандарта управления проектами Росстандартом. В основу модели бизнес-архитектуры конкретного предприятия в части деятельности по управлению проектами возможно заложить как принципы любой из перечисленных общепризнанных методологий, так и корпоративные стандарты управления проектами конкретного предприятия [1].

PRINCE2 (*Projects in a Controlled Environment*) – это структурированный метод управления проектами, разработанный Секретариатом кабинета министров Соединённого Королевства Великобритании и Северной Ирландии (*Cabinet Office*), являющийся де-факто стандартом управления проектами Правительства Великобритании и некоторых европейских стран. Структура метода *PRINCE2* представлена следующими элементами:

- 7 принципов – основополагающие правила, на которых базируется управление проектом и требующие постоянного следования им на протяжении всего жизненного цикла проекта;
- 7 аспектов – динамические объекты проектного управления, находящиеся в определённой взаимосвязи друг с другом;
- 7 процессов – структурированные перечни работ, направленные на достижение целей проекта [2].

Особенностью методологии PRINCE2 является чёткое разграничение ответственности за принятие решений в процессе управления проектом по уровням управления. Метод сосредоточен на порядке управления проектом на разных его стадиях и предоставляет чёткий алгоритм организации деятельности по управлению проектом, который возможно «настроить» на проект любого объёма и отрасли. В качестве недостатка метода часто отмечают отсутствие конкретных техник реализации отдельных видов деятельности в рамках проекта (например, бюджетирования, календарного планирования и проч.). Другие специалисты отмечают это как определённую степень свободы по выбору предпочтительных для конкретной организации или проекта подходов к реализации этих работ.

Методология. В основе методологии настоящей работы лежит осознание того факта, что проект реализуется как определённая совокупность связанных некоторым образом действий, для достижения поставленных бизнес-целей, что определяет решения уникальной задачи, стоящей перед командой управления проектом. Эта совокупность действий определяет систему бизнес-процессов проекта. Поэтому проект можно рассматривать как временную процессно-ориентированную организацию.

Такое представление проекта предоставляет возможности моделирования проектной деятельности на основе процессного подхода. В этой связи необходимо решение за-

дач формирования как стандарта моделирования проектных бизнес-процессов, так и объемлющей бизнес-архитектуры:

1. Разработка структурной модели взаимоопределяющих логических уровней бизнес-архитектуры предприятия (укрупненный вводный ракурс).
2. Моделирование процессов, образующих ландшафт (процессный ракурс).
3. Формирование ландшафта бизнес-процессов с использованием стандарта проектного управления (ракурс взаимодействия бизнес-процессов).
4. Моделирование ролевой структуры (ролевой ракурс).
5. Разработка организационной структуры бизнес-подразделений, ответственных за формирование, реформирование и взаимодействие стратегического слоя и бизнес-архитектуры, поддерживающей совместное управление процессами и проектами организации (организационный ракурс).

Решение этих задач, по мнению авторов, дополняет методологическую основу моделирования бизнес-архитектуры процессно- и проектно-ориентированной организации.

Разработка бизнес-архитектуры процессно- и проектно-ориентированного предприятия. Моделирование бизнес-архитектуры является неотъемлемой частью моделирования архитектуры предприятия в целом. Поэтому при моделировании бизнес-архитектуры необходимо опираться на понятие архитектуры предприятия.

Архитектура предприятия – это взаимосвязанное целое принципов, методов и моделей, которые используются в дизайне и формировании организационной структуры, бизнес-процессов, информационных систем и инфраструктуры [3].

Архитектура предприятия – это организационная логика для бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры, отражающая требования по интеграции и стандартизации корпоративной операционной модели [4].

Архитектура предприятия – концептуальный проект, который определяет структуру и функционирование организации. Цель архитектуры предприятия – определение того, каким образом организация может наиболее эффективно достигать своих текущих и будущих целей [5].

Архитектура предприятия – процесс перевода бизнес видения и стратегии в эффективные изменения предприятия путем создания, коммуникаций, а также улучшения ключевых требований, принципов и моделей, которые описывают будущее состояние предприятия и делают возможной его эволюцию [6].

Эти определения касаются таких аспектов бизнес-архитектуры, как: система бизнес-процессов, организационная структура, принципы, методы и модели ее формирования. Учет проектного управления в бизнес-архитектуре предприятия предъявляет требование к моделированию ролевой структуры. Поэтому для определения бизнес-архитектуры может быть использована следующая адаптация первого определения:

Бизнес-архитектура предприятия – это взаимосвязанное целое принципов, методов и моделей, которые используются в дизайне и формировании организационной и ролевой структур и бизнес-процессов.

Принципы дизайна и формирования бизнес-архитектуры.

Как следует из определения, моделирование и формирование бизнес-архитектуры предприятия должно опираться на определенные общие положения, *принципы*, применимые в каждом конкретном случае. В качестве принципов могут быть выделены следующие:

- стратегический подход к развитию бизнес-архитектуры;
- системный подход к формированию и управлению бизнес-архитектурой;
- выравнивание компонент;
- относительная независимость компонент;
- актуализация для предприятия;

- актуализация для отрасли;
- детализация бизнес-архитектуры;
- процессный и проектный подходы к управлению бизнес-архитектурой.

Методы дизайна и формирования бизнес-архитектуры.

Что касается выбора методов для описания моделей, о которых говорится в определении, то он обусловлен рассматриваемым единством процессного и проектного подходов, основанном на системе процессов, лежащих в основе реализации проектов. Наиболее структурированно с точки зрения процессного управления проектное управление описано в стандартах:

- PRINCE2 – метод управления проектами;
- РЗО – стандарт управления проектным офисом;
- MSP – стандарт управления программами;
- MoP – стандарт управления портфелем.

Выбор данных стандартов определяется следующими причинами:

- системное представление модели процессов управления проектами с указанием входов, выходов, событий, инициирующих процесс;
- декомпозиция основных процессов, представляющих собой чёткий алгоритм управления проектами на различных уровнях управления;
- чёткое распределение ролей и ответственностей во всех процессах проектного управления;
- система документооборота, сопровождающая все процессы проектного управления, и наличие соответствующих шаблонов документов.

Также авторы опираются на:

- стандарт управления качеством ISO 9001;
- систему сбалансированных показателей (ССП) [7];
- языки моделирования бизнес-процессов IDEF0, EPC, Procedure.

В качестве среды моделирования было выбрано решение Business Studio 4.0 как наиболее популярное на российском рынке решение для моделирования бизнес-процессов, стратегических карт и организационной структуры управления.

Этот список методов, естественно, не является жестко predetermined, но он составляет достаточную методологическую базу для дизайна и формирования бизнес-архитектуры.

Модели дизайна и формирования бизнес-архитектуры.

Модели дизайна и формирования бизнес-архитектуры представляют собой архитектурные ракурсы, определенные выше. Далее рассмотрены предлагаемые авторами модели.

Модель взаимопределяющих логических уровней стратегического слоя и бизнес-архитектуры предприятия (укрупненный вводный ракурс) (рис. 1).



Рис. 1. Модель логических уровней стратегического слоя и бизнес-архитектуры предприятия.

Модель, представленная на рис.1, отражает логическую связь элементов стратегического слоя (верхняя часть тре-

угольника на рис.1) и элементов бизнес-архитектуры предприятия (нижняя часть треугольника на рис.1). Структурные и функциональные связи между элементами этих слоёв архитектуры предприятия отражены на диаграмме на рис.2, выполненной на языке моделирования ArchiMate.

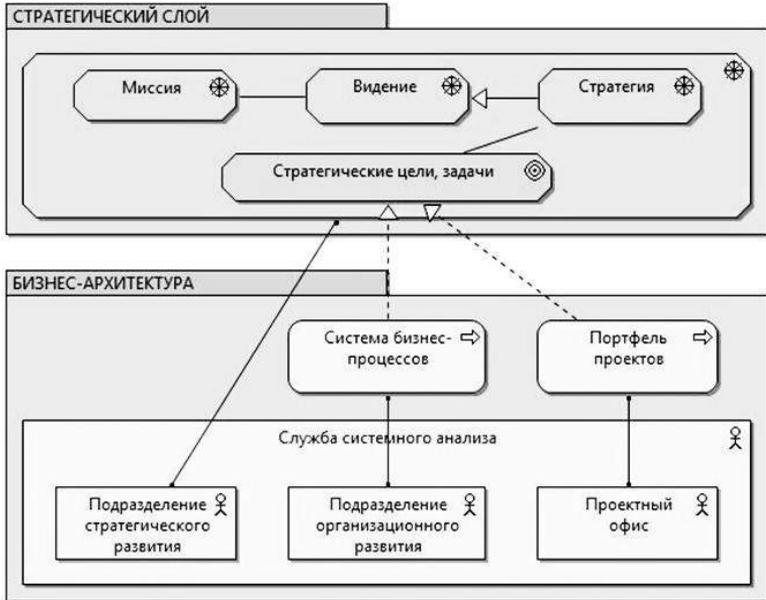


Рис. 2. Модель структурных и функциональных связей элементов стратегического слоя и бизнес-архитектуры предприятия. Предложенные модели (рис.1, рис.2) описывают укрупненный ракурс на структуру стратегического слоя и бизнес-архитектуры предприятия, оставляя за рамками сколько-нибудь детальное описание ИТ-архитектуры и соответственно вопросы выравнивания бизнес- и ИТ-архитектуры.

Формирование ландшафта бизнес-процессов с использованием стандарта проектного управления (ракурс взаимодействия бизнес-процессов) (рис. 3).



Рис. 3. Ландшафт бизнес-процессов деятельности по управлению проектами в соответствии с требованиями стандарта PRINCE2.

Модель процессов проектной деятельности (рис.3) выполнена в инструментальной среде моделирования бизнеса Business studio 4.0 с использованием нотации Procedure, включает 7 процессов проектного управления в соответствии с требованиями стандарта PRINCE2 [2] и выделяет 3 уровня управления проектом (Руководство, Управление, Доставка). *Разработка организационной структуры бизнес-подразделений, ответственных за формирование, реформирование и взаимодействие стратегического слоя и бизнес-архитектуры, поддерживающей совместное управление процессами и проектами организации (организационный ракурс).* Предлагаемая модель структуры бизнес-подразделений, связанных с реализацией архитектурного процесса на предприятии (см. рис.1–2), может быть следующим образом внедрена в организационную структуру предприятия (рис. 4).

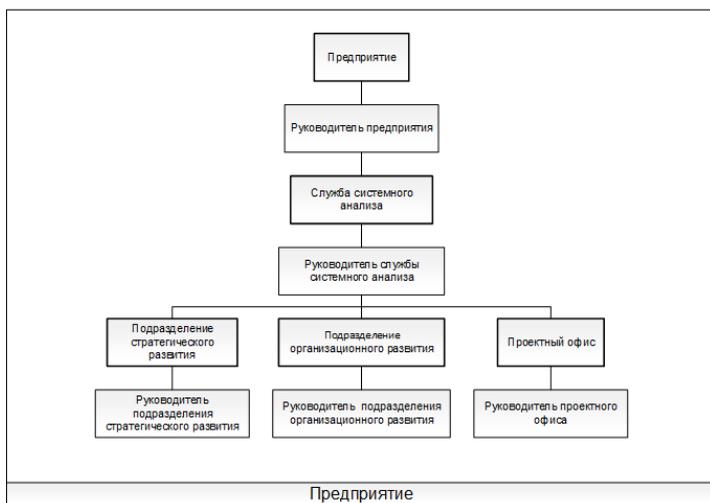


Рис.4. Место Службы системного анализа в организационной структуре предприятия.

Взаимодействие бизнес-подразделений, ответственных за архитектурный процесс, представлено в виде ландшафта бизнес-процессов (рис. 5).

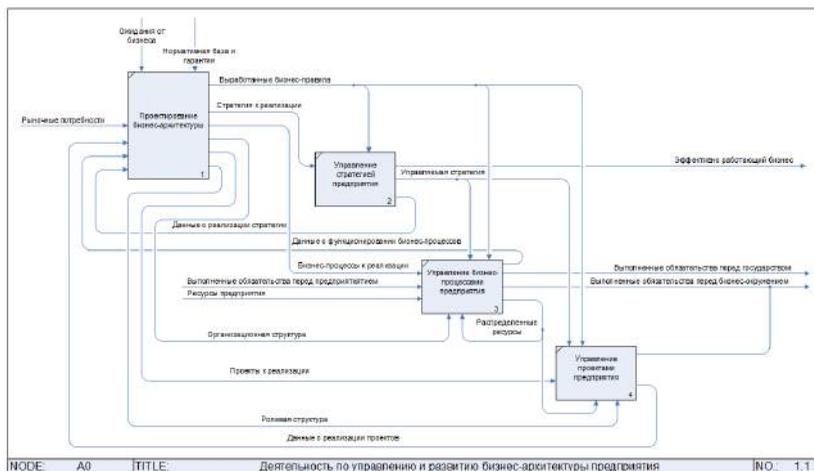


Рис. 5. Диаграмма декомпозиции деятельности по управлению и взаимодействию элементов стратегического слоя и бизнес-архитектуры предприятия.

Результаты

- Разработана концепция моделирования бизнес-архитектуры предприятия с учетом проектного среза предприятия на базе единства процессного подхода и процессного подхода при реализации проектов.
- Сформулированы принципы разработки бизнес-архитектуры предприятия.
- Разработана методология разработки бизнес-архитектуры предприятия.
- Предложен типовой подход моделирования ракурсов бизнес-архитектуры предприятия.

Литература

1. Калянов Г.Н. Архитектура предприятия и инструменты ее моделирования. 10 с. URL:<http://www.vshu.ru/files/IR01a.pdf>. (дата обращения: 10.05.2013).
2. OGC (The Office of Government Commerce). Managing Successful Projects with PRINCE2TM. London: TSO, 2009. 329 с.

3. *Lankhorst M.* Enterprise Architecture at Work. Modelling, Communication, Analysis. Springer-Verlag, 2013. 338 с.
4. MIT Center for Information Systems Research, 2013. URL: <http://cistr.mit.edu/research/research-overview/classic-topics/enterprise-architecture> (дата обращения: 10.05.2013).
5. SearchCIO, 2013. URL: www.SearchCIO.com (дата обращения: 10.05.2013).
6. Gartner Group, IT Glossary, 2013. URL: <http://www.gartner.com/it-glossary/>(дата обращения: 10.05.2013).
7. *Каплан Р. С., Нортон Д. П.* Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию: 2-е изд. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2008. 320 с.

Забоев М.В., Мазяркина М.П.

Санкт-Петербургский государственный университет

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ДАННЫХ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БЮДЖЕТНЫХ СРЕДСТВ МЕЖДУ РЕГИОНАМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В условиях мировой экономической нестабильности и продолжающихся кризисных явлений особенно острой представляется проблема оптимального распределения ограниченных финансовых ресурсов, в том числе на уровне бюджетов государств. Данная проблема в высокой степени актуальна для России, принимая во внимание территориальные особенности страны и значительную разнородность регионов с точки зрения их социально-экономических показателей. Таким образом, для системы органов исполнительной власти насущным является вопрос разработки эффективных методик формирования межбюджетных трансфертов, предназначенных для поддержки бюджетов субъектов РФ и реализации программ развития регионов страны.

Зачастую распределение бюджетных средств по территориальному признаку не оптимально соотносится с уровнем и динамикой развития региона, поддержка оказывается в ручном режиме и не всегда по прозрачным критериям. Все чаще отмечается, что выделяемые дотации, направленные на вы-

равнивание субъектов РФ, не дают ожидаемой эффективности и не способствуют разрешению проблем.

Предлагаемый альтернативный подход к распределению бюджетных средств основывается на выявлении наименее развитых сфер регионов и увеличении субсидирования именно их. Для этого на начальном этапе анализа предполагается разбиение всех регионов на кластеры, которые будут формироваться на основе социально-экономических показателей. Таким образом, в один кластер будут входить регионы со схожим уровнем развития.

Далее для каждого кластера формируются рекомендации по уточнению адресных программ финансирования, направления социально-экономической политики, которые в дальнейшем при необходимости могут конкретизироваться и для отдельных субъектов РФ.

Один из вариантов разбиения регионов на группы – использование методов анализа данных на основе искусственных нейронных сетей, в частности, самоорганизующихся карт Кохонена.

Искусственные нейронные сети (ИНС) — это параллельно распределенная система процессорных элементов (нейронов), способных выполнять простейшую обработку данных, которая настраивает свои параметры в ходе обучения на эмпирических данных.

Нейросетевые методы не всегда эффективнее традиционных методов математического моделирования, однако, они позволяют моделировать сложные нелинейные функции. При этом ИНС могут эффективно использовать неполные или неточные данные, адаптироваться к различным изменениям и обучаться на них.

Среди других преимуществ можно также назвать:

- возможность работать с большим объемом многомерных данных;
- сравнительно высокую скорость получения результатов;
- решение задач при неизвестных закономерностях.

Использование кластеризации на основе социально-экономических показателей, а не по территориальному признаку, позволяет разделить субъекты РФ на кластеры, отражающие уровень развития регионов.

Использование кластерного анализа при разработке программ распределения средств федерального бюджета позволяет наглядно и объективно выделить отстающие регионы, сферы, в которых наблюдается наибольший спад, и тем самым сгладить территориальные различия между субъектами. При этом основные характеристики регионов могут быть визуализированы с помощью карт Кохонена, которые отражают общие закономерности, свойственные кластеру в целом.

В качестве примера эффективности предложенного подхода на основе кластеризации по сравнению с распределением бюджетных средств по территориальному признаку можно рассмотреть следующую ситуацию. В настоящий момент существуют разработанные Министерством регионального развития РФ долгосрочные концепции развития регионов страны для выравнивания социально-экономической ситуации. Концепции разработаны для каждого из федеральных округов, в частности, в рамках стратегии социально-экономического развития Уральского федерального округа одна из глав посвящена демографической ситуации. В данной главе отмечается тенденция устойчивого прироста численности населения – не только за счет миграционного прироста, но и за счет превышения числа родившихся над числом умерших. На основе этих данных формируются задачи развития региона, цель которых – стабилизация сложившейся ситуации.

Однако используемые данные являются общими по всему федеральному округу и не достаточно точно отражают реальную ситуацию. Так, по результатам кластеризации на основе нейросетевого моделирования регионы, которые входят в Уральский федеральный округ, попали в разные кластеры.

Это означает, что нецелесообразно применять одинаковую демографическую политику для рассматриваемых регионов. Если для одних субъектов Уральского федерального округа поддержание имеющейся тенденции является оптимальным вариантом, для других субъектов необходимы программы, которые сократят снижение численности населения на первом этапе и будут стимулировать прирост на последующих этапах развития.

Пример Уральского округа демонстрирует, что при использовании только территориального деления регионов могут быть не учтены возможные существенные отличия между социально-экономическими показателями субъектов, входящих в один федеральный округ. Таким образом, приобретают важность дополнительные подходы к группировке субъектов. Предложенные подходы к кластеризации регионов могут быть эффективно использованы для получения дополнительной информации, более детального изучения регионов и возможной корректировки планов расходования федерального бюджета.

Strejčonoks V., Popova E.

Baltic International Academy, Riga, Latvia

DEPENDENCIES OF HDI FACTORS IN SOCIAL MODELS

The deep interest to the human capital started in the beginning of the XX century and developed in the 2nd half of it. It became clear that the human capital is capable of bringing higher income than the physical capital. The reasons for these changes are transit to the knowledge economy, globalization processes, growth of importance of innovations. Such spheres of social system as healthcare and education systems are becoming more and more important as components of economy capable of increasing the human capital development level. Moreover, the contemporary post-industrial society demonstrates high requirements towards the human capital. The human capital has become the factor, determining the economic development of the country. The distin-

guishing feature of these resources obligatory for economy development is the necessity of creating the basic social structure facilitating the human capital development. Human capital, being the independent and complicated factor of economic growth, tends to increase together with innovations and high technologies. It is absolutely different from usual resources and classical prospect of labour. It demands high level of investments and at the same time the returns for these investments are supposed to be received only in the far future, and the time lag can be very substantial. The beginning of the XXI century showed the increase in investing the human capital up to 79% while the physical capital received only about 21% of all investments. Another factor supposed to be very important is the fact that the government becomes the principal agent investing the areas influencing the human capital development. The government is the only institution capable of providing the multifaceted and comprehensive vision of needs and requirements of the contemporary society at the certain level of development. Recognizing the existing needs and having the appropriate facilities the government can move the development of human capital to the new horizons. So, determining the government policy towards the human capital development becomes the principal factor of the social system development.

The social model adopted in a society is the structure that determines the system of conditions for human capital development. There is a tight connection between the level of human capital development and the social model adopted in society. The social model itself, the methods of financing social processes, social guarantees, the social system orientation and trend, and the structure of this system, all have an impact both on human capital growth structure, and the ways and directions of its development. Investigating these factors and their influence makes it possible to draw scientifically based conclusions. Then proposals can be drafted on how to correct certain factors, to bring dynamic and efficient progress to the society, and achieve higher standards of living. Social model determines the structure of how social and

economic relationships are arranged and adopted within the country. There are four principal types of the social models on the area of the European Union. They are as follows:

Scandinavian: The fundamental principle is egalitarianism; the social benefits are distributed between all the members of society on the fundamental of equality;

Anglo Saxon (Liberal): Supposes the provision of social benefits to all who are in need, via the state system of welfare, while the main part of the population accumulates the social funds

Continental (Bismarck): Assumes that social support is given to those who have already been represented on the labour market. It fully depends on the social accumulation of this individual;

Mediterranean (Catholic): combination of conservative and liberal social model.

Since the importance of both human capital development and social model priorities is not questionable, there is a necessity to find out the impact each social model has on the human capital development.

The measurement of human capital development is a complicated process, but this paper uses the Human Development Index as a basis for all calculations. It is an integrated index used all over the world and this fact allows comparing the different countries with different levels of social and economic development.

There has been done a preliminary analysis. First of all the countries – representatives of different models have been compared with HDI index and other indicators, showing different aspects of human capital development. The investigation showed that the Scandinavian model is the one providing the most efficient development of human capital. Nevertheless, the most interest of the researchers lie in the Baltic countries investigation, and these countries adopt continental social model. As a result, the social models under consideration of this research are Scandinavian and Continental ones. There is another problem: the countries employing the Continental Model are very different in their eco-

conomic development since they comprise the old European countries and new member of the EU. Even new members have very different levels of economic development and potentials. To avoid this complication the countries have been divided into two groups: countries with high level of economic development and with low one. The division has taken place on the basis of GDP only.

Then there have been done a correlation analysis. There have been determined the factors with correlation of 0.8 and higher. Then the Student's criteria has been implemented for finding the more stable factors.

The GDP per capita and governmental expenditures on education (per capita), as well as the expenditures for science development and social expenditures manifest the correlation dependencies in all groups of countries, without any connection with the adopted social system.

Nevertheless, the most interesting fact is existence of correlations between the factors and taxes for Labour for the countries with Scandinavian model, while the taxes are insignificant for the countries with Continental social model. At the same time, the less-developed countries of Continental model (the Baltic countries are in this group) demonstrate the great significance of employment level. On the contrary, the well-developed countries of both, Scandinavian and Continental model have no correlations with employment level.

These facts permit to assume that the low level of economic development and simultaneous refusal of the government to give the complete social support to the population under the condition of absence of accumulated social funds, employment becomes the most influential factor in the country. It is the situation the Baltic countries have found themselves in. The government has chosen to follow the Continental model, but population has rather low level of accumulated social funds (it is the consequence of being the post-soviet country – the part of population, reached the pension age, have no accumulated social funds since they lived in the Soviet Union, moreover, there is no tradition in these

countries to get prepared for the pension from the very first year of working activity), low level of governmental support (because of the chosen social model) and low level of personal savings (consequences of low standard of living) become the prerequisites for great impact of employment. In these countries work is the only way to survive.

The expenditures on fighting the poverty show significant correlation only for Scandinavian countries. This fact evidences that only Scandinavian social model supposes the governmental support to improve the situation with standards of living for the poorest categories of population. Probably, the maxim «the rich pay more not to see the poverty around them» works in these countries and these expenditures are significant for all indicators describing the human capital.

Rather unexpected result is the fact that GDP is not stable factor for the countries of Continental model with lower level of economic development. At the same time, the level of employment is not only significant indicator for these countries, but also a stable indicator, while the countries with higher economic development of both Scandinavian and Continental models do not show even correlations with this factor. It supports the idea that the employment has the prior significance for the countries with lower economic development since population of these countries do not have the corresponding savings or accumulated social funds, capable of supporting the human capital in case of being fired or in case of income decrease. It is also important that these countries are young in market relations; the absence of accumulated social funds and absence of private savings capable of supporting population in situation of losing income, is a quite natural consequence of new market relations. At the same time, the governments of these countries do not provide the principal social burden for population as it happens in Scandinavian countries. As a result, the human capital development suffers more in these countries than in the countries with higher level of economic development.

The high stability of the indicator «Taxes on labour» for the countries of Scandinavian model is not surprising, since the social focus of government in Scandinavian model is supported by taxes of employed members of society exactly. The stability of such indicators as expenditures on poverty overcoming and social expenditures is also explained by the declared social orientation of the governments.

The government expenditures and GDP level become of primary importance for the countries with higher economic development within the Continental model. Probably, the stable economic basis in these countries facilitates the human capital development.

The following conclusions have been drawn:

Correlation of “employment” factor with Human Development Index indicates rather low level of the human capital development

High correlation of factors «income redistribution» and «taxes for labour» with Human Development Index indicate the high level of the human capital development.

References

1. *Стрельченко В., Попова Е.* Корреляционная зависимость факторов человеческого капитала в социальных моделях: Материалы 7-й Междунар. науч.-практ. конференции «Современный менеджмент: проблемы и перспективы». 2012. Ч. 1. СПб.:СПбГИЭУ. С.307–316.
2. *Strelchonok V., Popova Y.* System Analysis of the Human Capital Development Factors // Nordic-Baltic-8. May 10–12.
3. *Strelchonok V., Popova Y.* Grouping the Human Capital Factors in Social Model . Latvijas Universitātes 70. Konferences «Ekonometrija un kvantitatīvās analīzes metodes vadības lēmumu pieņemšanai ekonomikā»: Report. Riga: LU, 2012.
4. *Stiglitz J. E.* A Global Recovery for a Global Recession // The Nation. 2009. July 13.
5. *Schumpeter J.* The Theory of Economic Development: An inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle (1911). Transaction Publishers, 1982. 244 p.
6. HDI Reports (UNDP). URL: <http://hdr.undp.org/en/>

Яремчук А.В.

Санкт-Петербургский государственный университет

ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПОРТФЕЛЕМ ОБЛИГАЦИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Рынок ценных бумаг претерпел значительные изменения после финансового кризиса 2008 г.: эмитенты третьего эшелона практически полностью ушли с публичного долгового рынка, который насытился предложением высококачественных бумаг.

В 2009–2010 гг. доходность по портфелям облигаций могла составлять до 20% годовых (без потери в качестве), что, в свою очередь, устраивало частных инвесторов, альтернативой для которых были высоковолатильные акции или гораздо менее доходные депозиты.

Облигационных стратегий предлагалось великое множество. На рынке сформировалось своеобразное равновесие.

С течением времени ставки на долговом рынке стали снижаться, ликвидность все прибывала, и ближе к концу 2011 г. условно индексный облигационный портфель стал приносить доходность на уровне 7–7,5%, что едва ли могло конкурировать с доступными альтернативами. Маркетинговые ходы перестали давать результаты, несмотря на растущие рекламные бюджеты у большинства операторов.

Частные инвесторы, в полной мере распробовавшие фондовый рынок, стали уходить из управляющих компаний и стараться инвестировать самостоятельно, используя накопленные знания.

В 2012–2013 гг. основным продуктом, который можно успешно продавать, стала абсолютная доходность. И, в общем, клиенту все равно, какие инструменты находятся в основе стратегии, которую он покупает.

Что же может обеспечить доходность, превышающую результат по депозитам? Во-первых, это портфели акций. Однако давать какие-либо гарантии на этом рынке довольно опасно.

И, не выполнив обязательства по гарантированной доходности хотя бы один раз, клиента можно потерять навсегда.

Во-вторых, опционы, а точнее – продажа опционов на «бюковом» рынке. Своего рода – стратегия страховой компании. Такая стратегия может обеспечивать стабильно высокие результаты на довольно продолжительном промежутке времени. Правда, в один прекрасный момент будет потеряно больше чем есть. И эмпирическая вероятность этого события стремиться к единице.

В-третьих, облигации, покупка облигаций с плечом. Такая стратегия может предложить до 15–20% годовых и при грамотном риск-менеджменте обеспечить гарантированную сохранность денежных средств и заданный уровень доходности. Да, для реализации такой стратегии нужны определенные инфраструктурные основы, которые, впрочем, есть у любого крупного банка или управляющей компании.

Таким образом, стратегия, описанная выше, предполагает определенный баланс между интересами управляющего и частного инвестора, и, субъективно, представляется весьма перспективным инструментом для максимально широкой клиентской аудитории.

Чернова Г.В.

Санкт-Петербургский государственный университет

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ СТРАХОВОГО РЫНКА ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Особенностью страхования является то, что для него характерна институциональная двойственность: с одной стороны, страхование, предоставляя финансовую защиту, выступает важнейшим социальным институтом, а, с другой, ввиду большой аккумуляции денежных средств на уровне отдельных страховых компаний — крупнейшим инвестиционным институтом.

Как социальный институт, страхование реализует функции:

- финансовой защиты — через выполнение страховыми организациями страховых обязательств (в полном объеме и в оговоренные сроки) по покрытию ущерба, обусловленного реализацией риска;
- социальной защиты – через реализацию всех видов страхования, но, в первую очередь, через реализацию социально значимых видов страхования, как правило осуществляемых с государственным участием.

Как инвестиционный институт, страхование реализует функции:

- поддержки развития национальной экономики – через контроль за долей национальных перестраховщиков при размещении страховых резервов; через контроль за долей национальных активов, покрывающих как страховые резервы, так и собственные свободные средства страховщика;
- защиты национальной экономики – через контроль за долей иностранных перестраховщиков, работающих по российскому страховому законодательству, при размещении страховых резервов; через контроль за долей зарубежных активов, покрывающих как страховые резервы, так и собственные свободные средства страховщика; через контроль за паритетными отношениями российских и зарубежных перестраховщиков; через ограничение участия иностранных страховщиков в стратегически важных видах страхования; через контроль за общей квотой иностранного участия на российском страховом рынке.

Выполнение названных функций российским страхованием будет означать, что национальный российский страховой рынок является стратегически важным сектором российской экономики.

Естественно, что выполнение этих функций должно быть обязательным и при воздействии на российскую экономику каких-либо факторов. Особенно это относится к внешним факторам, оказывающим существенное влияние в целом на развитие всей российской экономики. Как известно, в числе таких можно выделить фактор вступления РФ в ВТО, который на российский страховой рынок, естественно, будет оказывать достаточно сильное влияние.

Оценка влияния этого внешнего фактора на российский страховой рынок является чрезвычайно важной и актуальной, так как вступление РФ в ВТО обуславливает переход российского страхования на либеральную модель его функционирования, которая реализуется ВТО в условиях усиливающихся общих процессов глобализации всей мировой экономики [1]. В свою очередь, эта модель в чистом виде не позволяет российскому страховому рынку выполнять роль стратегического сектора экономики, который наряду с социальной и финансовой защитой всего российского общества обеспечивает поддержку и защиту национальной российской экономики.

Действительно, либеральная модель функционирования страхового рынка, предусмотренная ВТО, которой должен будет следовать российский страховой рынок, предполагает такое его регулирование, которое, в первую очередь, будет сопровождаться усилением притока иностранного капитала в российское страхование. Но каковы последствия этого?

Как уже отмечалось выше, выполнение функций российского страхования как стратегического сектора экономики, предполагало следующее.

Выполнение страховыми организациями страховых обязательств в полном объеме и в оговоренные сроки. Приход на российский страховой рынок иностранных страховщиков, уже имеющих опыт работы в этом секторе экономики, будет способствовать расширению перечня страховых услуг и повышению их качества. Это означает, что фактор вступления РФ в ВТО положительно влияет на реализацию функции финансовой защиты.

Реализация всех видов страхования, но, в первую очередь, реализация социально-значимых видов страхования, как правило, осуществляемых с государственным участием. По поводу социально значимых видов страхования – если эти виды страхования требуют государственного участия и государственной, в том числе финансовой, поддержки, то вряд

ли иностранные страховщики будут заинтересованы в реализации этих видов страхования на территории России.

Контроль за долей национальных и зарубежных перестраховщиков при размещении страховых резервов, а также контроль за долей национальных и зарубежных активов при размещении страховых резервов и собственных свободных средств. Условия, сформулированные ВТО, предполагают отсутствие такого контроля. Поэтому следование российскому страхованию требованиям ВТО будет означать невозможность выполнения названных функций российским страховым рынком и, тем самым, будет означать сведение на нет его роли как стратегического сектора российской экономики.

Обеспечение паритета российских и зарубежных перестраховщиков. По условиям ВТО оно не предусмотрено. Поэтому невыполнение этого требования для российского страхования после вступления РФ в ВТО также не способствует сохранению роли страхования как стратегического сектора экономики.

Ограничение участия иностранных страховщиков в стратегически важных видах страхования. Для сохранения роли российского страхования как стратегического сектора экономики соблюдение этого требования после вступления РФ в ВТО также является обязательным.

Контроль за общей квотой иностранного участия на российском страховом рынке. До вступления РФ в ВТО она устанавливалась на разных уровнях – 15%, 25%. Сейчас она определена на уровне 50%. Однако предложенная ВТО формула расчета этой квоты фактически занижает реальное участие иностранного капитала на российском страховом рынке. Кроме того, вообще ставится вопрос о снятии ограничения по квоте. Все это, естественно, не отвечает сохранению роли страхования как стратегического сектора экономики.

В целях сохранения роли российского страхования названные проблемы и вопросы должны быть решены. Такая возможность существует, но только в рамках так называемого переходного периода, который в соответствии с Соглашением ВТО и РФ сейчас установлен равным 9 годам. От того, как

будут решены поставленные проблемы, зависит будущее не только самого российского страхового рынка, но и всей российской экономики.

Казалось бы, необходимость сохранения российского страхового рынка очевидна. Однако реальное отношение к этому вопросу достаточно противоречиво.

За присоединение российского страхового рынка к мировому на действующих для ВТО условиях выступают, прежде всего, потребители страховых услуг. Их понять можно – чем больше будет предложений, чем выше будет конкуренция страховщиков, тем лучше будет качество предоставляемых услуг и более совершенной будет сама страховая защита.

За присоединение российского страхового рынка к мировому на действующих для ВТО условиях выступает также и большинство российских страховщиков. С дополнительным притоком иностранного капитала расширяются возможности российских страховщиков, работающих вместе и внутри иностранных страховых компаний. Чем больше будет иностранного капитала, тем больше возможностей для российского персонала совместных и иностранных страховых компаний, работающих в России, получать высокие личные доходы. И именно этим объясняется личная заинтересованность российских граждан — работников страховых компаний с иностранным капиталом, в увеличении притока иностранного капитала на российский страховой рынок.

Но, по нашему мнению, обязательно должно быть мнение «ПРОТИВ». Да, Россия вступила в ВТО. Но если ничего не делать по сохранению российского страхового рынка, вступление в мировой страховой рынок только на условиях ВТО приведет к уничтожению его самостоятельности, к тому, что функции защиты и поддержки российской экономики со стороны страхования будут сведены к нулю. Как результат – деньги, собранные через страхование на территории России в виде страховых премий, через размещение за рубежом страховых резервов и собственных средств страховых компаний будут работать на иностранную экономику.

По каналам перестрахования также бесконтрольно за рубеж будут уходить огромные денежные средства¹⁴, а приток иностранного капитала в российское страхование может просто поглотить российский страховой рынок.

Какой же выход? Как спасти российское страхование – стратегический сектор экономики? В течение 9-летнего переходного периода, предусмотренного Соглашением между РФ и ВТО, по окончании которого национальный российский страховой рынок будет работать по правилам, согласованным с ВТО, необходимо решить вопросы увязки интересов ВТО и российского страхового рынка как стратегического сектора экономики. При этом надо учесть уже имеющийся соответствующий мировой опыт. Некоторые страны, например Китай, предъявляют более жесткие по сравнению с Россией требования к иностранным страховщикам, желающим работать на китайском страховом рынке, устанавливают переходный период, гораздо более продолжительный чем Россия – не 9 лет, а около двух десятков лет, и т. д.

Выводы. Вступление РФ в ВТО предъявляет к российскому страховому рынку новые требования, точное следование которым резко снизит роль страхования как стратегического сектора российской экономики. Именно поэтому за предусмотренный Соглашением переходный 9-летний период возникающие проблемы согласования интересов ВТО и российского страхового рынка должны быть решены таким образом, чтобы роль национального российского страхового рынка как стратегического сектора экономики не только сохранилась, но и усилилась.

Литература

1. Сайт Всемирной торговой организации. URL: <http://www/wto.com> (дата обращения: 28.02.2013).

¹⁴ Заметим, что даже при государственном регулировании доли перестрахования на уровне отдельной страховой организации по действующему до вступления в ВТО страховому законодательству ежегодно по каналам перестрахования за рубеж уходило 400–500 млрд рублей, а возвращалось только около 90 млрд рублей..

Суровцов Л.К.

Санкт-Петербургский государственный университет

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА НЕЙМАНА ДЛЯ РАСЧЕТА МАКСИМАЛЬНОГО ТЕМПА РОСТА ЭКОНОМИКИ РФ

При проведении семинарских занятий по курсу «Математические модели экономического роста» для расчетов темпов сбалансированного роста экономики РФ предлагается использовать частный вариант модели Неймановского типа[1]. Исходные данные, необходимые для проведения расчетов по модели, можно получить с использованием информации официальной статистики по межотраслевому балансу и системе национальных счетов.

В качестве субъектов экономики в модели рассматриваются производственные отрасли и потребители конечной продукции. Перечень продуктов и ресурсов включает продукцию производственных отраслей и денежные средства, используемые для оплаты конечного потребления. Переменными модели являются величины финансовых затрат $u_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n$; субъекта экономики j на оплату производственного и непроизводственного потребления.

Предполагается, что доходы субъектов производственного сектора формируются в каждом текущем интервале времени за счет продаж принадлежащих им продуктов и ресурсов. Доходы потребителей конечной продукции определяются распределением денежных средств, полученных в производственном секторе экономики.

Предполагаются заданными следующие наборы коэффициентов: $a_{i,j}$ и $b_{i,j} \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n$ — коэффициенты затрат и выпуска ресурсов вида i в расчете на единицу денежных затрат (инвестиций) субъекта экономики с номером j ; коэффициенты $\beta_{h,j} \quad h = 1, 2, \dots, H; \quad j = 1, 2, \dots, n$, определяющие доли распределения финансовых ресурсов участника экономики j

потребителю с номером h . Совокупные затраты – x_i , выпуск – y_i продуктов и ресурсов экономики на интервале времени единичной продолжительности, а также распределение финансовых ресурсов u_h для потребителей определяются формулами.

$$x_i = \sum_{j=1}^{j=n} a_{i,j} u_j; \quad y_i = \sum_{j=1}^{j=n} b_{i,j} u_j; \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad .$$

$$u_h = \sum_{j=1}^{j=n} \beta_{h,j} u_j; \quad h = 1, 2, \dots, H; \quad .$$

Формальная запись задачи определения максимально возможного роста λ и соответствующей структуры денежных затрат \bar{u}_j и цен \bar{p}_i приведена ниже [2].

Найти

$\lambda \geq 0; \quad \bar{u}_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n. \quad \bar{p}_i \geq 0; \quad i = 1, 2, \dots, m$ такие, что:

$$(1) \quad \lambda \sum_{j=1}^n a_{i,j} \bar{u}_j \leq \sum_{j=1}^n b_{i,j} \bar{u}_j; \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$(2) \quad \lambda \sum_{i=1}^m \bar{p}_i a_{i,j} u_j \geq \sum_{i=1}^m \bar{p}_i b_{i,j} u_j, \quad \text{для всех } u_j \geq 0; \quad u_h = \sum_{j=1}^n \beta_{h,j} u_j,$$

Условие (1) означает, что при оптимальном распределении финансовых затрат \bar{u}_j для всех наименований ресурсов отношение величин выпуска к затратам не меньше величины роста λ . Условие (2) означает, что при соответствующих максимальному росту экономики ценах \bar{p}_i отношение дохода от продаж ресурсов к затратам на их покупку для всех участников не больше λ .

Технология проведения расчетов по модели

Многовариантные расчеты темпа сбалансированного роста экономики проводились на семинарских занятиях в компьютерном классе с использованием пакета «Matlab». Для их

проведения разработан комплекс программ и макросов на VBA, реализующих расчеты по модели в среде «Matlab» с надстройкой Excel Link for use with Matlab. Этот комплекс программ включает: макросы подготовки исходных данных (коэффициентов затрат, выпуска и распределения) для расчетов по модели на основе первичных данных статистики, макросы для проведения многовариантных расчетов роста (решение задачи (1)—(2)) и вывода результатов расчета в специально подготовленный файл рабочей книги Excel. Основной задачей при проведении занятий являлось исследование зависимости темпа сбалансированного роста экономики и структуры выпусков и цен от структуры конечного потребления и распределения доходов между потребителями, или, другими словами, от распределения валового внутреннего продукта страны.

Литература

1. *Суровцов Л.К.* Многоотраслевая модель экономической динамики с постоянными коэффициентами затрат, выпуска и распределения доходов // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 5: Экономика. 2011. Вып 3. С. 125–136.
2. *Aubin J.P.* Optima and Equilibria. An introduction to nonlinear analysis. Springer, 1997. С. 177–180.

Bāliņa S. *University of Latvia, Riga, Latvia*
Arhipova I. *Latvia University of Agriculture, Jelgava, Latvia*

COOPERATION BETWEEN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY INDUSTRY AND RESEARCH INSTITUTIONS IN RESEARCH AND DEVELOPMENT PROJECTS: CASE STUDY IN LATVIA

Information and communication technology (ICT) is one of the key sectors in the world which is rapidly developing. By providing new opportunities and work tools to other sectors and individuals ICT sector promotes the development and increase of productivity in all economy. Since the development of ICT does not depend on natural resources or any other conditions dependent to a specific country or specific part of the world (as for ex-

ample, in agriculture) the development occurs across all over the world more or less at the same time. Due to the development of communication technologies and wide usage of Internet nowadays new ICT products and services are widely available all over the world which leads to strong competition between the industries' members not only nationally but also internationally.

ICT companies in Latvia have been persistently investing in research and development. They have been active participants in new product development projects, including European Union's Framework Programme for Research. Latvian ICT specialists are high qualified with demanded competencies and relevant work experience. Many ICT companies in Latvia have experience in the international market, and several companies have been incorporated into global ICT companies, the industry has become global.

In recent years ICT has been defined as one of the priority scientific areas of fundamental and applied research in Latvia. Priority research directions are set as reliable software, integrated information and communication systems and networks, and electronic technologies. Also scientific institutions have been active participants in international research programs. However, there is still a need for stronger cooperation between scientific institutions and ICT companies.

IT Competence Centre, established in 2010, started active work in April 11, 2011, after signing a contract with Latvian Investment and Development Agency about the project «Competence centre of information and telecommunication technologies» co-financed by European Regional Development Fund and aimed to promote long-term cooperation between ICT enterprises and science institutions. Therefore, research and industry players are encouraged to cooperate in order to develop new projects in industrial research and experimental design.

The project will be carried out till June, 2015 and the main research directions are – Natural language technologies and Business process analyses technologies. Both research directions are

perspective and comply with the aim of the competence centre – to create prototypes of internationally competitive IT products.

Research direction Business Process Analysis Technologies' strategic objective is to provide continuous research process to solve the sector's current scientific and technological problems and to gain knowledge of new products and technologies for business process analysis of public and private institutions of various sectors. The following research projects are developed in cooperation between ICT companies and scientific institutions:

- model-based architecture for designing public sector processes,
- development of new smart technologies for improving information system stability and confidentiality,
- application of principles of universal browser for business process optimization,
- tools for support of agile software development methodology,
- automated business processes analysis for document management and e-services,
- human capital business process management framework and transformation model for IT support,
- automatic generation of workflow user interface through multi-dimensional process model,
- IT system integration platform for multi-dimensional process execution support,
- platform for generation of business application interface templates.

The results of scientific projects will significantly improve the competitiveness of national ICT companies since new business process analysis technologies allow organizing more efficiently business processes both in private and public sector.

Research direction Natural language technologies' strategic objective is to provide continuous research process to solve the sector's current scientific and technological problems and to gain knowledge of new products and technologies for natural language technology within the context of Latvian language and other languages.

The following research projects are developed in cooperation between ICT companies and scientific institutions:

- multilingual machine translation application,
- speech technologies,
- translation technologies,
- eye tracking technologies,
- semantic processing technologies,
- smart e-learning applications,
- e-learning object platform,
- e-training system for cultural information.

Latvian ICT companies which introduce the results of the direction 'Human language technologies' will increase their exportability since the majority of the results are considered for the international market.

Халин В.Г.

Санкт-Петербургский государственный университет

**АКАДЕМИЧЕСКИЕ КОНТРАКТЫ ПРОФЕССОРОВ В ВЕДУЩИХ
УНИВЕРСИТЕТАХ США И РОССИИ НА ПРИМЕРЕ
КАЛИФОРНИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА В ЛОС-АНДЖЕЛЕСЕ
И САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

В соответствии с постановлением Правительства России от 5 августа 2008 г. № 583 с 1 декабря 2008 г. отменено действие единой тарифной сетки в государственных вузах и введена новая системы оплаты труда, при которой значительно расширились полномочия вузов в определении размера заработной платы, объемов стимулирующих доплат, общего вознаграждения, условий труда и льгот своим преподавателям. Поскольку качество конкретного университета во многом определяется качеством преподавателей и исследователей, которые в нем работают, то особую актуальность представляет собой анализ опыта и практики решения данных вопросов в университетах мирового класса. В докладе представлен

американский и отечественный опыт управления и финансирования высшего образования на примере Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе (UCLA) и Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ) в контексте академических контрактов, уровня заработной платы, условий труда и дополнительных льгот профессоров данных университетов. Материал исследования интересен в контексте использования данного опыта для достижения стратегических целей развития российской высшей школы.

В день своей инаугурации 7 мая 2012 г. Президент России подписал Указ № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки», в котором, в частности, предписывается Правительству РФ разработать и утвердить план мероприятий по развитию ведущих университетов, предусматривающих повышение их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров, а также обеспечить увеличение объемов финансирования государственных научных фондов и «вхождение к 2020 г. не менее пяти российских университетов в первую сотню ведущих мировых университетов согласно мировому рейтингу университетов». Поставленные в данном указе задачи для Правительства РФ являются достаточно сложными и трудновыполнимыми, поскольку в настоящее время позиции российских университетов в мировых рейтингах выглядят достаточно скромными. Так, например, в Шанхайском рейтинге 500 лучших университетов мира (ARWU) с момента его создания до настоящего времени наша страна представлена лишь двумя университетами: МГУ им. М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургский государственный университет [1].

В этих условиях для каждого российского вуза и всей высшей школы в целом особую важность приобретает вопрос о поиске и выборе пути своего развития, моделей интеграции науки и образования и механизмов формирования университетов мирового класса. Джамил Салми показал, что ключе-

выми факторами, которые определяют условия формирования университета мирового класса, являются: концентрация талантов (профессорско-преподавательский состав, ученые, студенты, интернационализация), благоприятная система управления (поддерживающая нормативно-правовая база, академическая свобода, команда руководителей, стратегическое видение, культура академического мастерства) и обильное финансирование (государственные источники финансирования, эндаумент, плата за обучение, гранты на исследования) [2]. Представляется, что этим трем условиям в полной мере отвечает Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе (UCLA).

Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе (UCLA) был образован в 1919 г. как один из старейших (второй, после кампуса в Беркли) из десяти кампусов Калифорнийского университета. В UCLA реализуются более 300 образовательных программ, на которых обучается в настоящее время около 40 тыс. студентов (из них 28 тыс. бакалавров и 12 тыс. магистрантов и аспирантов). Наряду с кампусом Калифорнийского университета в Беркли, он считается флагманским исследовательским кампусом¹⁵, входящим в систему Калифорнийского университета. Академический персонал в UCLA состоит из преподавателей и исследователей, работающих в университете как на постоянной, так и на временной основе. Из всего разнообразия должностей академического персонала ключевыми являются должности основного штата профессоров, а именно: профессор, доцент и ассистент профессора (Regular Professor Series: Professor, Associate Professor, Assistant Professor), на которых в университете работает около 4000 человек. Среди преподавателей, исследователей и выпускников UCLA 12 лауреатов Нобелевской

¹⁵ Согласно отчету национального фонда научных исследований (National Science Foundation), UCLA в 2011 г. занял восьмое место среди всех исследовательских университетов США по объему финансирования научных исследований, который составил 982 млн долл. США.

премии, один лауреат медали Филдса и два победителя премии Тьюринга. UCLA является одним из самых популярных университетов в США, который входит в число лидеров различных рейтингов университетов мирового класса. Так, например, в 2012 г. UCLA занял 12-е место в Шанхайском рейтинге университетов мира. Государственная финансовая поддержка университета осуществляется за счет бюджета штата Калифорния и государственных научных фондов [3].

Санкт-Петербургский государственный университет был основан в 1724 г. как первый академический университет России. В Университете на 24 факультетах реализуется более 500 образовательных программ подготовки бакалавров, специалистов, магистров, аспирантов и докторантов, на которых в настоящее время обучается более 30 тыс. студентов. В соответствии с Федеральным законом РФ от 10 ноября 2009 г. № 259-ФЗ МГУ им. М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургский государственный университет получили особый статус «уникальных научно-образовательных комплексов, старейших вузов страны, имеющих огромное значение для развития российского общества» и существенное дополнительное госбюджетное финансирование [4]. В Санкт-Петербургском государственном университете работают почти 6 тыс. преподавателей и научных сотрудников, среди которых более 1500 профессоров — докторов наук и более 40 академиков и членов-корреспондентов РАН и других государственных академий. Вопросы повышения конкурентоспособности Санкт-Петербургского государственного университета на мировом рынке образовательных услуг, а также совершенствования системы академических контрактов профессоров и исследователей университета регулярно обсуждаются на заседаниях ученого совета университета, деканских совещаниях и иных собраниях университетов. Консолидированный бюджет Санкт-Петербургского государственного университета в 2012 г. составил 15,011 млрд рублей (в том числе 12,43 млрд рублей за счет средств федерального бюджета), что в 2,18 раза больше, чем в 2007 г.

Причем доходы университета из средств федерального бюджета за этот же период увеличились в 3,1 раза [5].

Академические контракты профессоров. В докладе подробно рассмотрены особенности академических контрактов и социальной политики поддержки профессоров в данных университетах. При этом особое внимание автор уделяет характеристике систем управления университетами и особенностей их взаимодействия с академическим персоналом с точки зрения повышения качества и конкурентоспособности профессорско-преподавательского состава на мировом рынке образовательных услуг.

Важнейшей проблемой, обеспечивающей достижение стратегических целей реформирования российской высшей школы в контексте Указа Президента России от 7 мая 2012 г. № 599 и требующей безотлагательного решения в условиях проходящих институциональных изменений, является принятие ясных и научно обоснованных моделей и механизмов формирования в нашей стране университетов мирового класса, университетов-лидеров, университетов-локомотивов развития всей российской системы высшего профессионального образования. В современных условиях беспрецедентной государственной поддержки системообразующих вузов страны как с точки зрения предоставления особых прав и автономии в принятии управленческих решений, так и с точки зрения выделения существенных дополнительных госбюджетных средств, даже такие вузы, как МГУ им. М.В. Ломоносова, Санкт-Петербургский государственный университет, федеральные и национальные исследовательские университеты не демонстрируют существенного роста своей конкурентоспособности на мировом рынке образовательных услуг и значительного продвижения в мировых рейтингах. Создается принципиально новая ситуация, когда реально не только сказывается нехватка государственных ресурсов, но и ощущается острейший дефицит профессиональных управленческих решений, которые принимаются на государствен-

ном уровне и направлены на достижение стратегических целей модернизации российской системы высшего образования как существенного звена современной национальной инновационной системы [6].

Проведенный в данной статье анализ академических контрактов профессоров Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе и опыта реализации программ поддержки преподавателей и исследователей в Санкт-Петербургском государственном университете позволяют сформулировать следующие рекомендации по совершенствованию систем вознаграждения и академических контрактов для профессорско-преподавательского состава системообразующих вузов России. В этом контексте представляется целесообразным:

1. Создать в ведущих университетах России благо-приятные условия для эффективной работы академического персонала. В частности, необходимо сформировать систему управления, которая опирается на мнение профессионального сообщества и позволяет эффективно осуществлять поиск и привлечение в университете преподавателей и исследователей высокого класса.
2. Создать эффективную и благоприятную систему академических контрактов и найма на работу штатных профессоров, при которой профессора и исследователи высокого класса могут приниматься на работу в университет на неограниченный срок или на срок, который существенно больше, чем пять лет.
3. Кардинально увеличить базовую заработную плату для профессоров и исследователей в ведущих университетах, считая ее ключевым индикатором для привлечения в университет преподавателей и исследователей высокого класса.
4. Сформировать в ведущих университетах четкую систему реализации научных грантов, которая позволяла бы использовать научные гранты для дополнительной ресурсной поддержки научных исследований конкретного профессора и его аспирантов – соисполнителей.

5. Создать открытую информационную систему представления в Интернете ключевой информации о деятельности ведущих университетов страны, содержащую не только нормативно-правовые документы и положения, но и реальную статистическую и финансовую информацию как по университету в целом, так и сведения о доходах и заработной плате каждого работника¹⁶.

Создание эффективной и благоприятной системы академических контрактов и найма на работу профессоров и исследователей высокого класса представляет собой серьезную как теоретическую, так и практическую проблему для высшей школы России, без решения которой невозможно формирование университетов мирового класса и выполнения задач, сформулированных в Указе Президента России от 07.05.2012 № 599.

Литература

1. URL: <http://www.shanghairanking.com/> (дата обращения: 19.05.2013).
2. Дорога к академическому совершенству: Становление исследовательских университетов / под ред. Ф.Дж. Альтбаха, В.Салми; пер. с англ. М.: Издательство «Весь Мир», 2012. 381 с.
3. URL: <http://www.ucla.edu/> (Сайт Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе) (дата обращения: 10.01.2013).
4. URL: <http://www.spbu.ru> (сайт Санкт-Петербургского государственного университета).
5. Доклад ректора Санкт-Петербургского государственного университета на заседании Ученого совета университета 24 декабря 2012 г. «Путь в конкуренцию. О задачах Программы развития Санкт-Петербургский государственный университет». URL: <http://spbu.ru/news-spsu/18034->

¹⁶ Это представляется особо важным с точки зрения информационной прозрачности мер по выполнению подпункта «а» пункта 1 Указа Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 597, согласно которому необходимо обеспечить повышение к 2018 г. средней заработной платы преподавателей вузов и научных сотрудников до 200% от средней заработной платы в соответствующем регионе. Публикация сведений о «средней» заработной плате штатных преподавателей федеральных вузов за октябрь 2012 г., размещенная на сайте Минобрнауки России, вызвала волну недоумения у многих профессоров после сопоставления размера своей заработной платы с представленными данными [7].

- itogi-zasedaniya-uchenogo-soveta-spbgu-24-dekabrya-2012g (дата обращения: 10.01.2013).
6. *Халин В.Г.* Модернизация национальной системы высшего образования в контексте выбора управленческих решений. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2008. 264 с.
 7. URL: <http://img.rg.ru/pril/article/70/26/66/12.11.23-Vuzy-Oktiabr-Monitoring.pdf> (дата обращения: 23.06.2013).

Бандевич Л. А.

Латвийский университет, г. Рига, Латвия

ВЫРАБОТКА НАВЫКОВ НАПИСАНИЯ НАУЧНОЙ СТАТЬИ: СТРУКТУРА, НОВИЗНА РЕЗУЛЬТАТОВ, НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ

Категории научной статьи

1. Научно-популярная

Автор ориентирован на опубликование статьи в каком-то научно-популярном издании.

2. Обзорная

Автор обобщает и анализирует информацию о состоянии исследования какой-то научной проблемы, ссылаясь на ранее опубликованные научные статьи, завершённые проекты и гранты, по возможности также дискутируя о направлениях дальнейших исследований и ожидаемых результатах. Объём статьи, включая интервалы, 10–16 стр. (3000 знаков на одной стр.).

3. Проблемная

Автор, анализируя существующую информацию в научных изданиях, идентифицирует какую-то научную теоретическую или практическую проблему, обобщает связанные с ней ранее опубликованные предложения для ее решения и предлагает свою версию решения, обосновывая ее преимущества и научную новизну. Объём статьи, включая интервалы, 8–14 стр. (3000 знаков на одной стр.).

4. Оригинальная

Автор предоставляет инновативную информацию о полученных научных результатах своих исследований, которые ясно и корректно идентифицируемы на основе анализа существующей информации и обеспечивают значительный вклад в решение какой-то комплексной научной проблемы. В оригинальной научной статье автор описывает, аргументирует и интерпретирует научные результаты своих проведенных исследований, которые до опубликования статьи не были полностью известны научной и академической общественности. Объем статьи, включая интервалы, 8–12 стр. (3000 знаков на одной стр.).

Структура научной статьи

1. *Аннотация.* Аннотация располагается в начале научной статьи, объем 500–600 знаков. В аннотации отражаются сущность, цель и задачи, методы, информационное и программное обеспечение описываемого в данной статье исследования, важнейшие направления его результатов и выводы.
2. *Ключевые слова.* 5–6 ключевых слов, отражающих специфику научной статьи.
3. *Введение.* Во введении обосновываются актуальность рассматриваемой в данной статье проблемы и объясняется ее сущность, а также аргументируется в этой связи своевременность проведенного автором статьи исследования. Описываются возможности и связанные с ними ограничения его информационного, методологического и программного обеспечения. Целесообразно ознакомить читателей со структурой и логикой статьи.
4. *Основной текст*

Логичными в основном тексте научной статьи являются части:

- теоретическая база исследования;
- методологическая база исследования;
- информационное и программное обеспечение;
- аналитическая часть.

5. *Заключение* (выводы и предложения). Заключение располагается в конце научной статьи, объемом 500–1000 знаков. В нем обобщаются, структурируются и корректно интерпретируются важнейшие результаты описываемого в данной статье исследования, аргументируется их научная новизна, теоретическая и практическая значимость, формулируются основные выводы и практические рекомендации.
6. *Список использованной литературы*.

СЕКЦИОННЫЕ ЗАСЕДАНИЯ И КРУГЛЫЕ СТОЛЫ

Ozolina V.

Riga Technical University, Riga, Latvia

ANALYSIS OF EXTERNAL BUSINESS ENVIRONMENT USING MACRO-ECONOMETRIC MODELLING TOOLS

Analysis of external environment is essential for any enterprise both in everyday operations and in strategic planning process. Analysis can be done using different methods and tools. Both qualitative and quantitative methods are important in decision-making process. Macroeconomic modelling involves both of these aspects.

It is clear that macroeconomic models are based on statistical data and a system of equations and thus may seem as a purely quantitative tool. However, elaboration of model structure, relations and scenarios requires much knowledge and considerations both regarding the economic situation in the past and in the future. Also experts can be involved in modelling process. In such sense macroeconomic models can be viewed as qualitative tools as well.

There are several types of macroeconomic models like algorithmic, econometric, input-output, multisectoral and computable

general equilibrium (CGE) models. They differ by structure and calculation principles and therefore also by purpose and tasks. As businesses are generally interested in forecasts of the relevant macroeconomic indicators, algorithmic, econometric and multi-sectoral models are more suitable for them.

The main advantage of algorithmic models is their simplicity, which allows elaborating them in any spreadsheet software package. The main disadvantage is the necessity to make many assumptions regarding exogenous variables, which make forecasts less reliable.

Development of other types of models usually involves the use of specific software and thus there is a need for additional knowledge. Of course, software developers provide also tutorials and trainings, but they take time, money or both, if company does not employ a specialist in this field. But the reliability of obtained results is much higher in case of qualitative models.

The main advantage of macro-econometric models is their relative simplicity and incorporation of econometric equations as there are many statistics, which can be used to measure their adequacy. The main plus of macroeconomic multisectoral models is detailed description of economy – by industries, sectors, branches, product groups etc. However, in this case problems with data usually arise as it is mostly necessary to use input-output and other specific data in these models. Therefore macro-econometric models are better as a starting point of analysis of external or macroeconomic environment of companies.

More simple macro-econometric models can be developed in spreadsheet programs, but it is not very convenient and sometimes even impossible, if there are inter-linkages in the model. Specific programs for macro-econometric modelling can be divided in two broad groups – «user friendly» software and software based on programming procedures. EvIEWS is one of frequently used programs from the first group of software, but it is quite expensive and thus not available to any enterprise. Other group of software includes also programs, which are available on Internet for free use. One of such programs is G7 (available at:

<http://inforumweb.umd.edu/software/g7.html>), which comes together with extensive tutorials and demo files for better understanding.

Latvia's macro-econometric model can be shown as one of examples of the modelling tool for macroeconomic processes in a country. Although it models economic development by 10 industries, it is not regarded as a multisectoral model, because it does not contain input-output relations among industries. Model is currently elaborated in Portable Dyme and G7 software packages. Model includes 378 equations, of which 63 are estimated econometrically.

Latvia's macro-econometric model comprises seven sections: GDP use and income section, supply of goods and services and production factors, prices and wages, foreign trade and balance of payments, fiscal sector, employment and demographic indicators and energy sector. As the model comprises almost all the aspects of the macroeconomic environment, it helps to evaluate the majority of issues important for any company.

As any other model, also Latvia's macro-econometric model can be further improved and updated. However, the main benefit of a company having a macroeconomic model, is the ability to elaborate different scenarios of economic development and thus think of according strategies for reaction to new situation. Of course, no one can be entirely sure that a particular scenario will come true, but the results are still more reliable than just some speculations about the future, basing on previous trends or expert opinions which might not take into account the functioning of economics as a whole system.

Thus the question is not, whether to use macroeconomic models in decision-making process, but what kind of model to develop and what kind of software to use. Moreover, universities have to provide possibilities to use different kind of software during their studies, in order to be ready to provide plausible macroeconomic analysis for enterprises later.

Алтухова Н.Ф.

Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва

**АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ
ОЦЕНКИ ВЫПУСКНИКА НАПРАВЛЕНИЯ
«БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА»**

В последние годы все более явной становится тенденция поиска взаимопонимания между информационными технологиями (далее, ИТ) и бизнесом: этому посвящены многочисленные конференции, круглые столы и публикации в профессиональных журналах. Объяснение данному факту очевидно: технологии становятся понятнее пользователю, который, в свою очередь, начинает осознавать, каковы возможные конкурентные преимущества от рационального использования этих технологий в конкурентной борьбе, снижении издержек и потенциальном росте бизнеса [1]. И это несмотря на тот факт, что еще Н. Карр выступил с «разоблачением» роли ИТ в процессе создания добавленной стоимости [2].

В зависимости от этапа организационной зрелости компании различна степень использования информации и информационных технологий в бизнес-процессах. Развитие невозможно без организации целевого управления и эффективного использования всех ресурсов организации. Можно выделить две стратегии внедрения ИТ в систему управления организацией:

- ИТ приспособляются к организационной структуре и осуществляют локальную модернизацию сложившихся процессов управления, коммуникация не развивается, выполняется автоматизация рабочих мест менеджеров, происходит слияние процессов сбора информации (физический поток информации) с функцией принятия решения (информационный поток решения);
- организационная структура трансформируется с целью овладения моделями электронного бизнеса В2В и В2С, основой стратегии являются разработка и развитие

коммуникаций и разработка новых организационных взаимодействий. В этой ситуации ИТ обеспечивают, кроме реализации стандартных функций на основе систем ERP и CRM, обмен информацией (электронными данными) на основе системы EDI, проведение электронных торгов, формирование единой цепочки поставщик–потребитель, систему электронных платежей Internet-banking и др. Таким образом, ИТ являются мощными инструментами организационных изменений, позволяющими предприятию изменять свою структуру, коммуникации, продукты и услуги и т. д.

В западных странах внедрение ИТ, в основном, осуществляется по второй стратегии, в России чаще реализуется первая стратегия ИТ, но простое уменьшение размеров компании, сокращение численности персонала не приводит к существенному увеличению экономической эффективности ее деятельности. Это во многом связано с тем, что поиск взаимопонимания – процесс длительный и сопряженный со значительными проблемами трансформации требований бизнеса в реализуемые возможности информационных технологий, предлагаемых ИТ-рынком.

Решение этой проблемы, в частности, определяется изучением кадрового вопроса: кто именно в организации сможет выстроить мост понимания между топ-менеджментом и ИТ-департаментом, определить направления внедрения информационных систем и технологий сообразно ключевым направлениям бизнеса, выполнит экономическое обоснование предполагаемых инноваций.

Российская и мировая системы образования ответили на этот вопрос, начав подготовку по таким направлениям, как «Информационный менеджмент», «Бизнес-информатика»: различия в названии не меняют сути образовательных программ: выпускники получают интегрированное образование, уникальность которого заключается в возможности профессионально решать задачи формирования и развития инфор-

мационного ландшафта организации, основываясь на знаниях в области управления бизнес-системами, информационных технологий, экономики и финансов организации.

Следует иметь в виду, что определенная автономность российской системы образования способствует тому, что разрабатываемые учебные планы по данным направлениям подготовки не являются практико-ориентированными, не отражают текущих и перспективных потребностей отрасли в ИТ-кадрах и, как следствие, вынуждают бизнес либо отказываться от подобных выпускников, либо инвестировать в их переобучение после приема на работу.

Серьезную работу в согласовании и выравнивании целей в сфере подготовки ИТ-специалистов сыграла и продолжает играть Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ), которой были разработаны профессиональные стандарты в сфере ИТ [3]. Этот документ определил пожелания ИТ-индустрии по основным, самым востребованным профессиям в области ИТ: определена структура и содержание профессиональных компетенций, знаний и навыков, которыми должен обладать претендент. Среди представленных девяти профессий можно выделить те, которые напрямую связаны с управлением информационными системами и технологиями: специалист по информационным системам, менеджер по продажам решений и сложных технических систем, системный архитектор, специалист по информационным ресурсам, менеджер информационных технологий.

Что же это дает университетам? Прежде всего — ориентиры, исходя из которых можно строить собственные образовательные траектории уровневой подготовки слушателей, кроме этого – обеспечение гибкости образовательных программ, предоставление возможностей выбора индивидуальной траектории обучения за счет акцентирования внимания на подготовку к определенному виду деятельности в сфере управления ИТ (речь идет, конечно же, о направлении «Бизнес-

информатика»): консультант по реинжинирингу бизнес-процессов; ИТ-менеджер; ИТ-архитектор; менеджер ИТ-проектов; консультант по управлению ИТ-инфраструктурой компании и выбору ИС управления бизнесом; бизнес-аналитик; руководитель ИТ-подразделения.

Интересный проект представлен в июне 2013 г. в МЭСИ [4] по созданию в России Национальной системы компетенций и квалификаций, которая позволит проводить независимую оценку полученных компетенций не только через совокупность приобретенных знаний, а прежде всего, через выполнение конкретных бизнес-функций.

Соответствие требованиям бизнес-сообщества в части формируемых вузом профессиональных компетенций выпускника может быть также достигнуто за счет активизации инициатив ИТ-компаний по привлечению студентов к решению проектных и исследовательских задач. Открытие базовых кафедр ИТ-компаний в вузе, привлечение студента к выполнению реальных задач в рамках практик или отдельных проектных заданий – все это конкретизирует область будущей профессиональной деятельности и, что наиболее важно, набор знаний и умений, которыми следует обладать по окончании периода обучения.

Таким образом, создавая учебный план направления подготовки «Бизнес-информатика» на основе ФГОС ВПО, университет обладает всеми возможностями, чтобы сделать его адаптированным требованиям работодателя, чутким к динамичным изменениям ИТ-рынка и, прежде всего, интересным для его первоочередного потребителя – студента вуза.

Литература

1. Разберется SAM . URL: <http://it4business.rbc.ru/blog/sam>
2. *Карп Н.Дж.* Блеск и нищета информационных технологий: Почему Ит не являются конкурентным преимуществом / пер. с англ. М.: Издательский дом «Секрет фирмы», 2005.
3. Профессиональные стандарты в области информационных технологий. М.: АП КИТ, 2008.
4. URL: <http://mesi.ru/our/events/detail/124318>

Аплеев Д.Б.

Санкт-Петербургский государственный университет

ПРИМЕНЕНИЕ ОБРАТНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЛАПЛАСА В МОДЕЛЯХ ВРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ ПРОЦЕНТНЫХ СТАВОК

Целью данной работы является количественное исследование структуры процесса рыночной процентной ставки, а именно: разделение процесса на компоненты, отвечающие «вкладу» инвесторов разного типа в результирующее значение ставки, и изучение их свойств. Исследование осуществляется путем обобщения однофакторной модели Васичека на случай двух однофакторных стохастических процессов, лежащих в основе модели.

В модели Васичека временная структура процентных ставок описывается поведением спот-ставки, следующей уравнению Ланжевена, которое, в свою очередь, при определенных начальных значениях задает процесс Орнштейна–Уленбека (ОУ) — стационарный гауссовский марковский процесс:

$$dr(t) = \lambda\{\mu - r(t)\}dt + \sigma dB(t),$$

когда начальное значение $r(0) \in N(0,1)$ — стандартная нормальная случайная величина, которая не зависит от стандартного броуновского движения $B(t)$, λ , μ и σ — положительные константы, $t \in [0, T]$, где $T < \infty$ — терминальный момент времени. Автоковариационная функция процесса ОУ имеет вид $\text{cov}(r(t), r(s)) = \exp(-\lambda |s - t|)$. Коэффициенты в уравнении Ланжевена несут следующий смысл: коэффициент вязкости λ показывает скорость экспоненциального убывания автоковариационной функции процесса ОУ; коэффициент сдвига μ (положительный для модели ставки) показывает среднее значение процесса ОУ, коэффициент волатильности σ задает стандартное отклонение стационарного процесса ставки.

На начальном этапе исследования рассматривается процесс спот-ставки, который представляет собой сумму двух независимых процессов ОУ $r(t) = \alpha_1 r_1(t) + \alpha_2 r_2(t)$ с различными интенсивностями λ_1 и λ_2 , соответственно, с одинаковыми параметрами среднего μ и волатильности σ , и положительными весами α_1 и α_2 . Соответствующие процессы отвечают «вкладу» двух различных типов инвесторов в результирующую спот-ставку, а весовые коэффициенты отражают размер этих «вкладов». В таком случае автоковариационная функция имеет вид суммы взвешенных по корню из дисперсии экспонент с весами $\sqrt{\alpha_1} \sigma$ и $\sqrt{\alpha_2} \sigma$.

На рис. 1 представлены результаты численного моделирования в пакете R двух процессов ОУ $r_1(t)$ и $r_2(t)$ с одинаковыми значениями параметров μ и σ , но с различными λ_1 и λ_2 , а также их эмпирические автоковариационные функции.

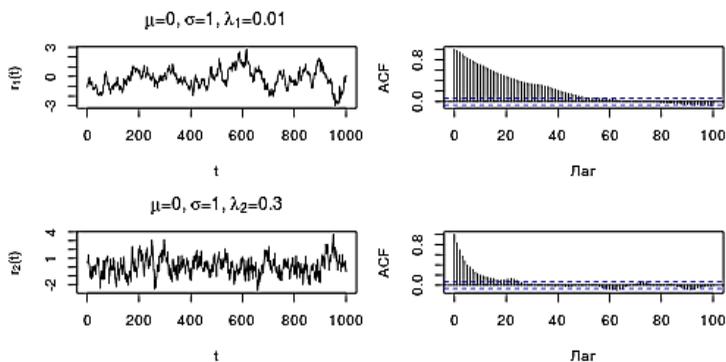


Рис. 1. Реализации процесса ОУ с разными параметрами и их автоковариационные функции.

Из рис. 2 видно, что эмпирическая автокорреляционная функция суммы двух реализаций ($\alpha_1 = \alpha_2 = 1$) процесса ОУ с разными значениями λ_1 и λ_2 в целом соответствует взвешенной суммой экспонент с соответствующими коэффициентами $-\lambda_1$ и $-\lambda_2$.

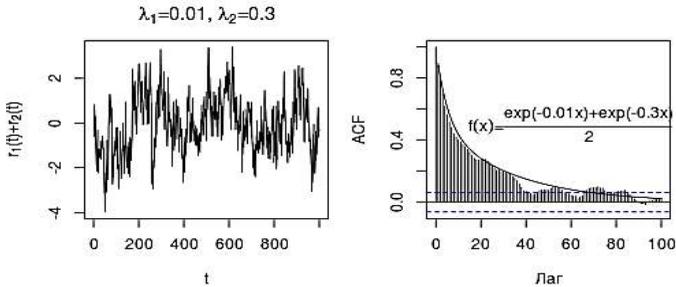


Рис. 2. Автокорреляционная функция суммы двух процессов как средневзвешенная сумма экспонент.

На основе классической модели для количественного разделения «вклада» инвесторов разного типа в результирующую спот-ставку предлагается подход, основанный на применении преобразования Лапласа для мер и его обращения. Данный подход применяется к реальным данным по динамике спот-ставки, в качестве которой берется ставка денежного рынка и доходности краткосрочных облигаций. Проведенное исследование позволяет утверждать, что на определенных временных промежутках закономерность, описываемая данной моделью, наблюдалась в явном виде. Из нерешенных задач отметим важность проблемы автоматизации оценки значений численных характеристик процессов и их устойчивости. Рассматриваемая математическая модель с двумя процессами ОУ естественным образом интерпретирует экономическую ситуацию рыночного взаимодействия «международных» и «локальных» инвесторов на российском долговом рынке.

Литература

1. Kuhlman K. L. Review of Inverse Laplace Transform Algorithms for Laplace-Space // Numerical Algorithms. 2013, N 63(2). P. 339–355.
2. Rusakov O. V. Poissonian subordinators, the Wiener–Ornstein–Uhlenbeck field, and a relation between the Ornstein–Uhlenbeck processes and Brownian bridges // Journal of Mathematical Sciences. 2011. N 176(2). P. 232–238.
3. Stehfest H. Algorithm 368: Numerical inversion of Laplace transform. Communication of the ACM. 1970. N 13(1). P. 47–49.

Бабаев А. А., Мосенцова Е.И.

Санкт-Петербургский государственный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭТАПОВ И ПРОЦЕДУР ПО СОЗДАНИЮ ФИРМЫ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В рыночной экономике особое место отводится предпринимательству. Именно оно является важнейшим элементом, определяющим темпы роста экономики в стране и многое другое, что позволяет двигаться вперед, выполняя важные функции экономического развития государства. Для студентов экономического факультета важно найти своё призвание и своевременно включиться в трудовую предпринимательскую деятельность. Это является не только патристическим лозунгом, но и реальной необходимостью поддерживать своё финансовое положение в борьбе за выживание в условиях отсутствия материальной помощи со стороны родственников. Однако для начинающих предпринимателей возникает ряд вопросов, требующих своего решения:

- Как зарегистрировать фирму?
- Какие кратчайшие сроки регистрации?
- Какой вид организационно-правовой формы выбрать?
- Каким именно видом экономической деятельности заниматься?

Если оттолкнуться от субъективных пристрастий, то при ответе на последний вопрос можно ориентироваться на строительную отрасль. Уже несколько лет подряд строительная отрасль переживает бум. Высотные дома вырастают как грибы после дождя. Люди приобретают квартиры, офисы, строят загородные дома. Именно поэтому многие задумываются об открытии собственной строительной компании. Первый вопрос, который возникает – правильная регистрация нового юридического лица. Виды деятельности выбирают из Общероссийского классификатора экономических видов деятельности (ОКВЭД), который можно найти на сайте [1].

Строительство – сфера, развивающаяся быстрее всего, поскольку на недвижимость спрос всегда необычайно высок, и

он постоянно растет. Именно поэтому весьма актуально рассмотреть, как от зарождения идеи по созданию строительной фирмы прийти к конечной цели, получения документов о её регистрации. Неоценимую услугу здесь нам может предоставить специализированная программа по управлению проектами – Microsoft Project [2]. Интернет-ресурс в MS Project мы отразим в графе необходимых ресурсов. В среднем трудозатраты по нашему проекту составят 16 часов.

Следующий важный момент – определиться с организационно-правовой формой. Наиболее распространенными выступают такие формы ведения бизнесом, как общество с ограниченной ответственностью (ООО), закрытое акционерное общество (ЗАО) или открытое акционерное общество (ОАО). Чаще предпочтение отдается ООО, объясняется это меньшими трудностями, связанными с бумагами при ведении бизнеса. Однако для прохождения данной процедуры необходимо:

- выбрать название фирмы;
- определиться с помещением, которое будет выступать юридическим адресом;
- сформировать устав об учреждении организации с указанием количества учредителей, их долями в уставном капитале (УК), а так же способом оплаты этих долей;
- получить коды статистики по Общероссийскому классификатору видов экономической деятельности (ОКВЭД), заплатив государственную пошлину;
- заплатить государственную пошлину;
- открыть расчетный счет в банке и внести в него УК.

Пройдя все пункты государственной регистрации, необходимо передать их в налоговую инспекцию. По истечении периода от 2 до 4 недель будет известно принятое решение: либо отказ в государственной регистрации (с указанием причины), либо положительное решение с предоставлением документов организации (Свидетельство основного государственного регистрационного номера (ОГРН), Свидетельство

о постановке на учет (ИНН), выписка с Единого государственного реестра юридических лиц (ЕГРЮЛ)).

Таким образом, по трудозатратам отражается помещение, если его взяли в аренду для использования в качестве юридического адреса; государственная пошлина, которая для ООО составляет 4000 рублей и для получения кодов статистики — 250 рублей.

После получения необходимых документов необходимо перейти к следующему этапу – изготовление печати. Изготовлением занимаются рекламно-полиграфические компании, которые при предоставлении им необходимых документов (ОГРН и ИНН) могут изготовить печать. На готовой печати будет указано название фирмы, и данные предоставленных документов.

Следующий и последний этап является одним из наиболее сложных этапов. Это вступление строительной компании в саморегулирующую организацию (СРО).

Процедура получения допусков состоит из следующих этапов:

1. Обращение в СРО с заявлением о вступлении, в котором перечислены виды деятельности, которыми намерен заниматься соискатель.
2. Рассмотрение заявления компетентным органом СРО, принятие решения о приеме в СРО соискателя.
3. Представление вновь вступившим в СРО членом документов, подтверждающих возможность осуществления заявленной деятельности (в частности, справки о квалификационном составе специалистов — руководителей и ИТР (инженерно-технических работников) и документов о страховании гражданской ответственности).
4. Рассмотрение СРО представленных документов, принятие решения о возможности выдачи допусков на осуществление строительной деятельности (инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования).

5. Уплата членом СРО взноса в компенсационный фонд и членских взносов (для строителей – 300 тыс. рублей; для проектировщиков и изыскателей – 150 тыс. рублей).

6. Получение Свидетельства о допуске.

Данная процедура занимает от 7 до 20 дней. А в трудовых договорах отражается уплата взноса в компенсационный фонд, который различен в зависимости от вида деятельности.

Все этапы по регистрации фирмы завершаются последней стадией – это само получение подтверждающих документов о наличии зарегистрированной строительной компании. На основе вероятностного анализа [3], проведенного в MS Excel, получено значение ожидаемого времени выполнения проекта равное 45 дням с надёжностью оценки 0,9. Таким образом, рассмотренный проект (от замысла до получения документов о регистрации, с возможностью приступить к работе) реализуем за 45 дней.

Реализация проекта может быть выполнена некоторой компанией либо личными усилиями самих студентов. Однако, доверяя данную работу специализированной компании, надо быть готовым к финансовым потерям, в случае же самостоятельности в оформлении своей фирмы не стоит забывать о времени и риске, с которым придется столкнуться ввиду сложности этапов и процедур по регистрации [4]. Но если у Вас получится быстро и удачно справиться с данной процедурой проектирования трудовой деятельности, то документы о регистрации – в Ваших руках и можно приступить к самой работе.

Литература

1. «Консультант плюс». Федеральные законы и кодексы Российской Федерации (РФ): полный текст документов. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 30.05.2013).
2. *Богданов В.В.* Управление проектами в Microsoft Project 2007: учеб. курс. СПб.: Питер, 2008. 592 с.
3. *Бабаев А.А.* Информационные технологии и методы принятия решений: учеб.-метод. пособие. СПб.: ОЦЭиМ, 2008. 198 с.
4. IT-решения в управлении проектами. URL: <http://pmpractice.ru/it/> (дата обращения: 30.05.2013).

Бабаев А. А.

Санкт-Петербургский государственный университет

ВНЕАУДИТОРНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКОВ КАФЕДРЫ

Не останавливаясь на авторских методиках учебной работы со студентами на кафедре информационных систем в экономике (ИСЭ) [1], хотелось бы особо выделить внеаудиторную составляющую в педагогической деятельности преподавателя [2; 3].

Для каждого обучающегося возможность окунуться в атмосферу реально функционирующих компаний, близко познакомиться с разработчиками и вендорами программного обеспечения, ведущими активную деятельность на современном рынке, является немаловажной, поскольку студенты не могут не думать о своем трудоустройстве, а посещаемые компании могут оказаться будущим работодателем выпускника. В число компаний, с которыми познакомились студенты специальности «Прикладная информатика в экономике» (ПИЭ), были информационно-правовой консорциум «Кодекс» [4], Северо-Западное представительство компании «Майкрософт» [5], отдел автоматизации и связи администрации Красногвардейского района Санкт-Петербурга [6], бизнес-инкубатор «Ингрия» [7] и др.

Во внеаудиторной деятельности особое место занимает научная работа [8]. Это, прежде всего, получение новых знаний и навыков, что само по себе является интересным и полезным для каждого студента. Под руководством автора по результатам инициативных исследований, курсовых и дипломных работ, научно-исследовательской, производственной и преддипломной практик студентами ПИЭ опубликовано более 20 тезисов в сборниках и трудах научных конференций. Студенты ПИЭ приняли участие в Международных научных конференциях в МГУ им. М.В. Ломоносова, Волгоградском педагогическом университете, Сочинском университете туризма и курортного дела, ЛГУ

им. А.С. Пушкина, Санкт-Петербургских университетах: Политехническом, Авиационного и космического приборостроения, Электротехническом, Международном банковском институте и др. Студенты ПИЭ приняли участие в проведении выставочных и конгрессных мероприятий II Петербургского международного инновационного форума, проходившего в ЛЕНЭКСПО, в рамках Российской инновационной недели в Санкт-Петербурге [9]. Наши студенты явились призерами VII, VIII и IX Санкт-Петербургского конкурса имени профессора В.Н. Вениаминова на лучшую студенческую научную работу по экономике, управлению и информатике в экономической сфере. В частности, за научные работы, выполненные под руководством автора, студентам специальности ПИЭ в 2009–2011 гг. присуждены грамота, три диплома II степени, два диплома III степени. Одним из признаков конкурентоспособности студентов является успех на различных конкурсах и олимпиадах. Олимпиадный уровень предполагает нечто большее, чем обычные университетские знания. Основу здесь составляют: комплектование команды, уяснение целей и способов выполнения олимпиадных заданий, умение чётко выполнять поставленные задачи. Следование предложенной методике предопределило успех команды экономического факультета, укомплектованной студентами специальности ПИЭ [10].

Следует остановиться и на таком виде внеаудиторной работы, как организация и проведение различных тематических конкурсов на факультете. В качестве одного из показательных примеров можно привести конкурс презентаций в ознаменование 70-летия экономического факультета Санкт-Петербургского государственного университета [11], проведенного по пяти номинациям: «Годы, люди, события, факты»; «Профориентация и организация внеаудиторной работы со студентами, работа по привлечению абитуриентов»; «Организация досуга и отдыха на факультете, важное событие в моей жизни, репортаж о спортивном мероприятии»; «Экономический факультет Санкт-Петербургского государствен-

ного университета – учебное заведение моей мечты»; «Лекция по учебной дисциплине, прочитанная в 2009/2010 учебном году». В положении о конкурсе были определены целевые установки, порядок и сроки представления материалов на конкурс, состав конкурсной комиссии, критерии для определения победителей и поощрения в каждой номинации.

На факультете по инициативе кафедры практиковалось проведение конкурсов студенческих научных и курсовых работ различной тематической направленности [12]. Использование информационных технологий здесь существенно повышает эффективность взаимодействия как организаторов, так и участников конкурсов. Для проведения конкурсов разработана специальная программа компьютерного собеседования и контроля знаний. В конкурсную программу заложены элементы интерактивного общения и состязательности [13]. Программа осуществляет хронометраж ответов на контрольные вопросы, проверку правильности ответов, оказание помощи и выдачу подсказок при неправильных ответах, оперативную обработку статистики ответов и выставление оценок. Критерием для определения победителей в личном и командном зачёте являются: сумма полученных оценок по всем модулям; при равенстве суммы оценок – сумма баллов по всем блокам всех модулей; при равенстве суммы баллов – затраченное время на ответы по всем модулям. Например, на «Дне Майкрософт в Санкт-Петербургском государственном университете» такими модулями являлись: операционная система Windows Vista, MS Word-2007, MS Excel-2007, MS PowerPoint-2007, MS Access-2007. Рассмотренные технологии использовались для проведения конкурсов по информатике среди студентов первого курса экономического факультета, тематического конкурса «Базовые понятия экономических знаний» среди преподавателей кафедр [14], конкурса «65 лет экономическому факультету» среди сотрудников структурных подразделений факультета, тематического конкурса «300 лет Санкт-Петербургу» среди факультетов Санкт-Петербургского государственного университета [15] и др.

Литература

1. *Халин В.Г., Юрков А.В., Бабаев А.А.* Прикладная информатика в экономике // Сб. программ учебных дисциплин по специальности 080801. СПб.: ОЦЭиМ, 2008. 260 с.
2. *Бабаев А.А.* Внеаудиторная составляющая образовательных технологий. Совет ректоров. 2012. № 1. С. 20–31.
5. *Немыгин Н., Павлов П., Степанова О.* Первые шаги к общеевропейской интеграции // СПбУ. 2007. № 15. С. 33–35. URL: <http://www.spbumag.nw.ru/2007/15/17>. (дата обращения: 30.06.2013).
3. *Степанова О., Димушор А.* Технологии XXI века // Санкт-Петербургский университет. 2006. № 21. С. 29–31. URL: <http://www.spbumag.nw.ru/2006/21/10.shtml>. (дата обращения: 3.06.2013).
4. *Кутикова К.* Лучше один раз увидеть... // Санкт-Петербургский университет. 2008. № 5. С. 15–16. URL: <http://www.spbumag.nw.ru/2008/05/5.shtml>. (дата обращения: 30.06.2013).
5. *Карабанова Г., Карабанова Л.* Овладеваем специализацией // Санкт-Петербургский университет. 2006. № 2. С.13–14. URL: <http://www.spbumag.nw.ru/2006/02/5.shtml>. (дата обращения: 3.07.2013).
6. *Бабаев А., Боромыков Ф.* Страна, в которую хочется вернуться // Санкт-Петербургский университет. 2011. № 17. С. 43–45. URL: <http://journal.spbu.ru/?p=5651>. (дата обращения: 30.06.2013).
7. *Бабаев А.А.* Информатизация обучения и развитие творческой активности студентов // Материалы Международного форума «Современное образование: содержание, технологии, качество». Т. 2. СПб.: СПбЭУ, 2010. С. 50–52.
8. *Васенёва Н.* Репортаж с Российской инновационной недели // Санкт-Петербургский университет. 2009. № 18, С. 58–59.
9. *Кутикова К.* Они вернулись с победой! // Санкт-Петербургский университет. 2008. № 16. С. 50–51. URL: <http://www.spbumag.nw.ru/2008/16/23.shtml> (дата обращения: 3.07.2013).
10. Конкурс презентаций в ознаменование 70-летия ЭФ. URL: http://www.spbu.ru/news/?read_news_id=3349 (сайт Санкт-Петербургского государственного университета).
11. *Бабаев А.А.* Требуются компьютерные проекты // Санкт-Петербургский университет. 2006. № 5. С. 16–18. URL: <http://www.spbumag.nw.ru/2006/05/6.shtml>. (дата обращения: 25.08.2013).
12. *Бабаев А.А.* Интерактивное общение и состязательность // Санкт-Петербургский университет. 2004. № 30. С. 34–35.

- URL: <http://www.spbumag.nw.ru/2004/30/14.shtml>. (дата обращения: 25.08.2013).
13. *Бабаев А.А.* Пока студенты на сессии – преподаватели сдают экзамен компьютеру на «отлично» // СПбУ. 2006. № 2. С. 15–16. URL: <http://www.spbumag.nw.ru/2006/02/5>. (дата обращения: 30.06.2013).
14. *Колотова А.* Конкурс, посвящённый 300-летию Санкт-Петербурга // Санкт-Петербургский университет. 2003. № 17. С. 20–21. URL: <http://www.spbumag.nw.ru/2003/17/10.shtml>. (дата обращения: 30.06.2013).

Бабаев А. А.

Санкт-Петербургский государственный университет

СПЕЦИФИКА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ НА КАФЕДРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЭКОНОМИКЕ

Созданная в начале 2003/2004 учебного года на экономическом факультете кафедра информационных систем в экономике (ИСЭ) являлась выпускающей по специальности «Прикладная информатика в экономике» (ПИЭ) и обеспечивающей по всем другим специальностям факультета. На момент создания кафедры ИСЭ должностные функции преподавателя определялись Законом РФ «Об образовании» [1] и «Уставом СПбГУ» [2]. В этих нормативных документах, в частности, декларировалось положение о том, что для реализации учебных программ преподавателю предоставлено право выбора и использования методик обучения, учебников, учебных пособий, методов оценки знаний (см. Закон, ст. 55, п. 3). Кафедра ИСЭ была призвана усилить фундаментальную подготовку студентов по современным информационным технологиям и расширить спектр использования компьютерной сети факультета для целей обучения и управления учебным процессом [3].

Учебным планом специальности ПИЭ было предусмотрено изучение следующих специализаций: «Информационные системы в административном управлении», «Информационные системы в антикризисном управлении», «Информационные системы в бухгалтерском учёте и аудите», «Инфор-

мационные системы в маркетинге и рекламе», «Корпоративные информационные экономические системы». Распределение студентов по специализациям проводилось по окончании IV семестра (2-го курса).

Тенденции развития образовательного процесса и образовательных технологий настоятельно требовали совершенствования системы информатизации обучения, текущего и промежуточного контроля результатов учёбы и внедрения компьютерных систем тестирования знаний студентов [4]. Это положение для преподавателей кафедры ИСЭ являлось основополагающим при создании организационно-методических материалов и программно-аппаратных оценочных средств [5]. Оценочные средства по отдельным дисциплинам и междисциплинарные оценочные средства построены по модульному принципу. Модульный принцип позволяет с большей точностью оценить совокупные знания студентов, выявить сильные и слабые места в подготовке студентов, определить пути совершенствования структуры и способов приобретения компетенций, знаний, умений и навыков. Одним из примеров такого подхода является технология компьютерного сопровождения учебных дисциплин на кафедре ИСЭ экономического факультета СПбГУ [6].

Методика преподавания учебных дисциплин на кафедре соответствует европейским традициям [7] и включает, как правило, следующие основные аспекты. Изучение дисциплин проводится лекционным методом с использованием мультимедийного проектора в аудиториях и в форме практических занятий в компьютерных классах. Лекционный материал в виде презентаций размещается в компьютерной сети факультета и доступен студентам учебной группы. Изучение студентами дисциплин сопровождается проработкой лекционного материала и выполнением индивидуальных практических заданий преподавателя в соответствии с отведенным на самостоятельную работу временем. Занятия в компьютерном классе предполагают индивидуально-групповое изу-

чение новых инструментальных средств информационных технологий и их использование для алгоритмизации и решения прикладных экономических задач. Каждому студенту во время практического занятия предоставляется возможность быть индивидуальным пользователем компьютера, самостоятельно отрабатывать учебные вопросы и задания преподавателя.

Одним из эффективных направлений внедрения компьютеров в учебный процесс является их использование для моделирования индивидуальных заданий студентам, которые могут применяться:

- для письменного текущего контрольного опроса;
- для закрепления теоретического материала на самостоятельной работе;
- для упражнения при проведении групповых занятий;
- для выполнения кейсов на практическом занятии;
- для проведения контрольных работ;
- при проведении экзаменов, дифференцированных зачётов, зачётов;
- при проведении выпускной государственной аттестации студентов.

Достоинством предлагаемого направления использования компьютерной техники, заключающегося в моделировании индивидуальных заданий студентам, является широкий диапазон возможностей при проведении контроля [8]. При разработке моделирующих программ целесообразно руководствоваться следующей последовательностью действий:

- выработать словесное описание замысла индивидуального задания исходя из целевой установки занятия;
- дать математическую формализацию задачи к индивидуальному заданию;
- описать алгоритм решения задачи;
- составить тестовый пример к задаче;
- оценить потребное время на решение задачи студентом;
- определить характер и диапазон моделирования исходных данных и искомых результатов для задачи;

- указать закон изменения случайных чисел в моделирующей программе;
- провести типизацию констант и переменных для моделирующей программы;
- задать правила для оценки студента за выполненное задание;
- составить моделирующую программу, произвести её отладку и проверку;
- включить моделирующую программу в пакет программ учебной дисциплины.

Моделирующие программы позволяют осуществить принцип индивидуального подхода к обучаемым [9]. В память компьютера вводятся некоторые данные о наклонностях и способностях студентов, с учетом которых моделирующая программа составляет задачи различной трудности. Основными блоками такой программы являются:

- блок описания и постановки задачи;
- блок вызова списка и характеристик обучаемых группы;
- блок задания структуры задачи;
- блок анализа индивидуальных особенностей обучаемого;
- блок корректировки степени сложности задания;
- блок генерирования последовательности случайных чисел;
- блок формирования исходных данных задачи;
- блок печати (вывода на экран) индивидуальных заданий;
- блок решения задачи по сформированным исходным данным;
- блок накопления результатов решения задачи;
- счетчик количества студентов в учебной группе;
- блок хранения и вывода ответов к индивидуальным заданиям;
- счетчик числа учебных групп.

В процессе выполнения индивидуальных заданий в компьютер вводятся либо результаты решения задач, которые анализируются программой, либо оценки или характеристики способностей студентов, данные преподавателем. С учетом этих данных последующие индивидуальные задания могут или усложняться, или упрощаться в зависимости от того, как

справляются с ними студенты. Степени трудности заданий закладываются в моделирующую программу при ее разработке для конкретного занятия.

При использовании смоделированных на компьютере индивидуальных заданий преподаватель должен руководствоваться следующей методикой:

- составить график использования на занятиях и в часы самостоятельной работы смоделированных на компьютере заданий;
- распечатать на принтере индивидуальные задания для учебных групп, занятия с которыми проводятся в классах без компьютерного оснащения;
- в соответствии с планом занятия поставить задачу студентам и выдать им индивидуальные задания;
- провести проверку выполнения индивидуальных заданий;
- подвести итоги выполнения заданий и оценить работу студентов.

На кафедре практикуется сопровождение хода изучения учебных дисциплин на основе частных авторских методик. По одной из методик в течение семестра проводится текущий контроль успеваемости с использованием «Технологии изучения и компьютерного собеседования по учебному материалу». По окончании семестра в период зачетной недели и экзаменационной сессии организуется и проводится итоговое занятие (зачёт, дифференцированный зачёт, экзамен) с использованием «Технологии проведения контрольного занятия». Технологией итогового занятия предусмотрена возможность досрочного освобождения преподавателем от экзамена или зачёта студентов с выставлением отличной оценки за проявленное усердие при освоении дисциплины, отличной оценки по защите своевременно выполненного реферата и высокий уровень знаний по результатам компьютерного собеседования по учебному материалу изучаемой дисциплины [10]. Итоговое занятие проводится по компьютеризированной билетной системе и включает раскладку электронных билетов

на экране монитора, выбор студентами представленных на экране электронных билетов, хронометраж момента получения билета и момента завершения ответов на вопросы билета, выставление частных оценок по вопросам билета и общей оценки уровня подготовленности каждого студента по изученной дисциплине. Электронный билет (экзаменационный лист, зачётный лист) предоставляется студенту на экран монитора и (при необходимости) выдается ему в виде листа принтерной распечатки. Каждый из электронных билетов содержит, как правило, три вопроса, два из них – на знание теоретического материала, один вопрос представляет собой практическое задание [11]. Первый вопрос билета определяет название темы, по которой необходимо пройти программное тестирование. Оценка за него выставляется автоматически в электронную ведомость. Ответ на второй, теоретический вопрос, по усмотрению преподавателя может оформляться студентом в электронном виде (сохраняется в общую папку, заранее созданную преподавателем, в компьютерной сети факультета) или рукописном виде (на оборотной стороне билетного листа). По окончании ответа на второй вопрос студенты представляют свои ответы на просмотр преподавателю. Преподаватель может задавать дополнительные или уточняющие вопросы по любой теме учебной программы, вынесенной на экзамен или зачёт. Оценка за второй вопрос вводится в электронную ведомость и объявляется студенту сразу после ответа преподавателю. При этом даётся краткое объяснение оценки с указанием положительных сторон, а также допущенных ошибок и недостатков. Ответы на третий вопрос билета, оформленные как решение некоторой математической модели, сохраняются студентом в общую папку. Оценка за третий вопрос выставляется студенту в электронную ведомость автоматически программой электронного экзамена после ввода в компьютер ответов по решённой задаче или выполненному заданию проблемной ситуации [12]. При определении общей оценки в программу заложен алгоритм, учитывающий не только правильность

ответов студента по вопросам билета, но и соответствие нормативам времени, затраченного студентом на подготовку материалов и их представление преподавателю.

Логически завершающим этапом в образовательном процессе является выпускной квалификационный экзамен. Традиционная схема такого экзамена всем известна. При переходе к электронной форме экзамена важно сохранить преемственность методики [13]. Это достигается тем, что в электронных билетах сочетаются компьютерные формы проверки знаний и практических навыков с заслушиванием ответов по теоретическим вопросам [14].

Для возможности проведения экзамена по рассматриваемой методике не только в стенах экономического факультета СПбГУ, но и в других высших учебных заведениях, разработан сайт сопровождения программы проведения электронного экзамена. На этом ресурсе представлены полная документация, руководство для преподавателей и студентов, а также дистрибутивы всех программ, необходимых для проведения итогового занятия по любой дисциплине. Апробация электронного экзамена осуществлена на заседании учебно-методического объединения вузов при СПбГУ в области инновационных образовательных программ [15], на кафедре ИСЭ по восьми учебным дисциплинам, на кафедре истории экономики и экономической мысли по курсу «Экономическая история России», на кафедре статистики бухгалтерского учёта и аудита по курсу «Теория бухгалтерского учёта» [16].

Изучение многих дисциплин на кафедре сопровождается выполнением студентами курсовых работ, рефератов, лабораторных работ, кейсов, индивидуальных исследовательских заданий. Весьма важным моментом в этом вопросе является возможность проявления творческой инициативы в выборе тематики аналитических исследований со стороны студентов и поддержка их преподавателем. Исследовательская работа – это, прежде всего, получение новых знаний и навыков, что само по себе является интересным и полезным для каждого

студента, это путь в науку. Занятие наукой помогает искать, собирать и эффективно обрабатывать информацию, развивает аналитические способности исследователя. Именно эти навыки в дальнейшем позволяют быть более востребованными на рынке труда по сравнению с конкурентами. Хотелось бы дополнительно обратить внимание на возможности кафедры в области создания и регистрации объектов интеллектуальной собственности (изобретения, товарные знаки, программы для ЭВМ, полезные модели, базы данных). Наряду с имеющимися свидетельствами [17; 18] целесообразно планировать подачу заявок на государственную регистрацию баз данных. Для этого на кафедре имеются большие возможности.

Затронутые аспекты педагогической деятельности преподавателя на современном этапе модернизации высшей школы остаются актуальными как для бакалавриата, так и для магистратуры. Вопросы рационального использования и развития образовательных технологий должны постоянно находиться в поле зрения кафедры и должны служить целям качественного обучения и воспитания студентов по направлениям и программам их подготовки на экономическом факультете СПбГУ. В качестве основного вывода следует отметить, что работа педагога при освоении студентами учебных курсов и оценки полученных студентами знаний определяется качественной подготовкой дидактических материалов и требует от него широкой сферы деятельности, как в учебной, так и во внеаудиторной работе, проведении научных исследований, написании учебных пособий, учебников и монографий.

Литература

1. Закон РФ от 10.07.1992 № 3266-1 «Об образовании»
URL: <http://www.consultant.ru/popular/edu/> (дата обращения: 05.09.13).
2. Устав СПбГУ от 15.05.2000 (с изм. на 18.06.2001).
URL: <http://law.edu.ru/doc/document.asp?docID=1117216> (дата обращения: 05.09.13).
3. *Халин В.Г., Юрков А.В., Бабаев А.А.* Прикладная информатика в экономике // Сборник программ учебных дисциплин по специальности 080801 (351400). СПб.: ОЦЭиМ, 2008. 260 с.

4. *Бабаев А.А., Васенёв Ю.Б.* Компьютерные технологии в учебный процесс // Санкт-Петербургский университет. 2003. № 17. С. 16–19. URL: <http://www.spbumag.nw.ru/2003/17/8.shtml> (дата обращения: 05.09.13).
5. *Бабаев А.А.* От ЕГЭ в школе к компьютеризированному выпускному экзамену в вузе // Современные информационные технологии и ИТ-образование: сб. трудов под ред. проф. В.А. Сухомлина. М.: «МАКС ПРЕСС», 2008. С. 142–149. URL: <http://2008.it-edu.ru/pages/Conference-works> (дата обращения: 05.09.13).
6. *Тёмкина Н.* Информационные технологии на экономическом факультете // Санкт-Петербургский университет. 2004. № 14–15. С. 29–31. URL: <http://www.spbumag.nw.ru/2004/14/11.shtml> (дата обращения: 05.09.13).
7. *Немыгин Н., Павлов П., Степанова О.* Первые шаги к общеевропейской интеграции // Санкт-Петербургский университет. 2007. № 15. С. 33–35. URL: <http://www.spbumag.nw.ru/2007/15/17> (дата обращения: 05.09.13).
8. *Бабаев А.А.* Педагогические инновации на основе моделирования учебных заданий // Материалы XXIV Международной конференции «Применение инновационных технологий в образовании: Москва – столица образования». Секция 9: Информационная среда образовательного учреждения. Москва–Троицк. 26–27 июня 2013 года: научно-методическое издание. Троицк: Изд-во «Тривант». С. 644–647. URL: <http://www.tmo.ito.edu.ru/2013/section/213/97196/> (дата обращения: 26.05.2013).
9. *Babaev A.A., Nedolenko S.I., Sochin G.N.* Simulation of learning tasks in the Obuchenie subsystem of a Univerisite Computer-aided management system // Electronic modeling. 1986. Vol. 3, N 6. P. 1369–1376.
10. *Бабаев А.А.* Компьютерное собеседование как форма тестирования знаний // Материалы XI Международной конференции «Современные технологии обучения: международный опыт и российские традиции». Т. 1. СПб.: СПбГЭУ, 2005. С. 41–43.
11. *Бабаев А.А.* Информационные технологии и методы принятия решений . URL: <http://www.ecexam.ru/pages/studing.shtml> (дата обращения: 05.09.13).
12. *Бабаев А.А.* Информационные технологии и методы принятия решений. Учебный курс: методические материалы. Библиотека учебных курсов Майкрософт MSDN Academic Alliance. URL: <http://window.edu.ru/resource/469/57469> (дата обращения: 25.06.13).
13. *Бабаев А.А., Благих И.А., Ботвин Г.А., Воронова Н.С. и др.* Проектирование и разработка информационной системы проведения электронного выпускного квалификационного экзамена по направлению (специальности) на ЭФ СПбГУ // Проект «Инновационная образовательная среда в классическом университете». СПб.: СПбГУ, 2007. 56 с.
14. *Бабаев А.А.* Технология проведения электронного государственного экзамена // Материалы XIV Международной конференции «Совре-

- менное образование: содержание, технологии, качество». Т. 1. СПб.: СПбГЭУ, 2008. С. 132–134.
15. *Бабаев А.А.* Технология построения компьютерных тестов // Информационный бюллетень № 4. Оценочные средства и тесты по направлениям подготовки и специальности УМО на базе СПбГУ. СПб.: СПбГУ, 2005. С. 139–141.
 16. *Павлов П.* Автоматизированный экзамен на экономическом факультете // Санкт-Петербургский университет. 2004. № 19. С. 20–22. URL: <http://www.spbumag.nw.ru/2004/19/8.shtml> (дата обращения: 05.09.13).
 17. *Бабаев А.А., Ледков Е.А.* Программный комплекс управления электронными экзаменами в вузах (ЕсExam). Свидетельство РФ № 2012617798 о государственной регистрации программы для ЭВМ // Официальный бюллетень Российского агентства по патентам и товарным знакам: Программы для ЭВМ. 2012. № 4. С. 429.
 18. *Бабаев А.А., Васенёва Н.Ю., Хитёв А.Ю.* Программа для поиска оптимальной стратегии реализации инновационного проекта развития городской инфраструктуры (ОСРГИ). Свидетельство РФ № 2012618720 о государственной регистрации программы для ЭВМ // Официальный бюллетень Российского агентства по патентам и товарным знакам: Программы для ЭВМ. 2012. № 4. С. 656–657.

Бойко Н.Г.

Санкт-Петербургский государственный университет

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА»
НА ОСНОВЕ РЕГУЛЯРНОГО ОТСЛЕЖИВАНИЯ КАРЬЕРНОГО
РОСТА ВЫПУСКНИКОВ (НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА
ИССЛЕДОВАНИЯ TRASKIT)**

Все большее число вузов и национальных министерств образования признают необходимость изучения процесса обучения студентов и возможности их трудоустройства. Такое изучение необходимо для улучшения учебного процесса, его содержания, увеличения университетских научных исследований. Кроме того, установление обратной связи с выпускниками, анализ их опыта позволяют избрать такую университетскую стратегию, внести изменения в учебные планы,

которые позволяют значительно усилить позицию будущих выпускников на рынке труда.

Именно в этом контексте в 2010 г. Ассоциация европейских университетов начала реализацию проекта исследования TRACKIT, который поддержан Программой Европейского союза LifeLong Learning Programme (Обучение в течение всей жизни). Цель проекта TRACKIT — изучение существующих практик отслеживания обучения студентов и выпускников в 31 европейской стране, анализ различных методов, применяемых учреждениями высшего образования, с учетом национальных особенностей.

Необходимость отслеживания карьерного роста обусловлена следующими факторами:

1. Происходящими в последние годы изменениями в высшем образовании и обучении: рост массовости высшего образования и числа студентов.
2. Возможностями трудоустройства и выхода на рынок труда, которые становятся важнейшим критерием оценки вуза с ростом числа лиц, имеющих высшее образование.
3. Общими направлениями развития общественной политики, управления и менеджмента, ростом международной конкуренции и позиционированием высшего образования и системы высшего образования (включая международные критерии оценки конкурентоспособности).
4. Улучшением технических способов для сбора информации и появление новых управленческих возможностей.

Цели проведения отслеживания и способы сбора информации

Цели отслеживания	Аудитория	Способ сбора информации
Формирование компетенций и анализ их усвоения	Абитуриенты и студенты младших курсов	Анкетирование студентов и преподавателей
Изменение учебных планов и совершенствование	Студенты старших курсов,	Интервьюирование Опросы Фокус-группы

процесса обучения	выпускники	
Подготовка студентов к прохождению интервью работодателя и написания резюме	Студенты	Индивидуальная и групповая работа
Установление релевантности учебных планов требованиям рынка труда	Работодатели и выпускники	Интервьюирование
Повышение конкурентоспособности вуза	Широкая общественность	Мониторинг СМИ
Рост привлекательности работы в университете	Студенты Выпускники	

В качестве безотлагательных мер для формирования компетенций будущих выпускников с точки зрения потребности рынка труда предлагается рассматривать следующие предложения:

1. При направлении студентов на практику формулировать задание в терминах проверки обладания данным студентом соответствующих его учебному плану компетенций. Например, прохождение практики студентами, осваивающими основную образовательную программу бакалавриата по направлению «Бизнес-информатика», должно свидетельствовать о приобретении обучающимся компетенций построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, их анализа и интерпретации полученных результатов, умения обучающимися проводить обследование деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий, осуществлять разработку документации на создаваемую и/или внедряемую информационную систему в соответствии с государственными стандартами и т. д.
2. Сделать обязательной форму отчета о прохождении практики студентами, в которой бы организация, принимающая студентов на практику, отражала недостающие компетенции, которыми должен обладать студент. Полу-

ченные таким образом данные должны анализироваться учебно-методическими комиссиями факультетов и руководителями образовательных программ с целью внесения соответствующих изменений в учебные планы и рабочие программы учебных курсов.

3. Внести в должностные обязанности сотрудников отделов по организации практик и содействия трудоустройству отслеживание карьерного роста выпускников и проведение опросов с целью изучения потребностей рынка труда в компетенциях будущих выпускников.

Литература

1. URL: <http://www.eua.be/trackit> (дата обращения: 10.10.2012).
2. Учебный план ООП ВПО бакалавриата 080500 «Бизнес-информатика».

Ботвин Г.А.

Санкт-Петербургский государственный университет

УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ «БОЛЬШИХ ДАННЫХ»

Управление знаниями является общепризнанной необходимостью в современных условиях экономики знаний. Завершив автоматизацию бизнес-процессов организаций на уровне материальных ресурсов, специалисты-управленцы осознали необходимость управления нематериальными ресурсами.

Актуальность применения концепции управления знаниями на практике присуща организациям, действующим в различных предметных областях – от производства до консалтинга. Являясь естественной реакцией на объективные процессы расширения масштабов научной и инновационной деятельности, системы управления знаниями органично ориентированы на использование их в компаниях, обладающих большими объемами ретроспективной информации. Поэтому разработка процедур управления знаниями с использованием методологии «больших данных» представляется весьма актуальной.

Система управления знаниями, таким образом, выступает в качестве инструментальной основы для успешной реализации бизнес-процессов компаний, повышения оперативности принятия управленческих решений, направленных на осуществление инновационно-ориентированных стратегий развития.

К настоящему моменту управление знаниями (Knowledge Management КМ) понимается как научное направление, которое обеспечивает интегрированный подход к созданию, сбору, организации и использованию информационных ресурсов предприятия и доступу к ним. Эти ресурсы включают структурированные БД, текстовую информацию, такую как документы, описывающие правила и процедуры, и, что наиболее важно, неявные знания и экспертизу, представляющие интеллектуальный капитал компании. Знания как таковые способны приобретать самостоятельную ценность, являться системной частью продукта или сами выступать в качестве продукта. Ценность накопленного организацией совокупного знания в особенности проявляется в процессе принятия сложных управленческих решений, которые в условиях неопределенности часто носят интуитивный характер.

Анализ современных подходов к управлению знаниями в организации показал наличие некоторых отправных посылов, на которые целесообразно ориентироваться в дальнейшем исследовании [1; 2]. К ним относятся:

1. Многогранность знания как информационного ресурса предприятия (явные и неявные знания).
2. Связь управления знаниями с человеческими ресурсами – носителями знаний, опыта, навыков.
3. Взаимосвязь процессов управления знаниями с бизнес-процессами организации.
4. Влияние управления знаниями на процессы создания инноваций.
5. Процессы управления знаниями основываются на информационных технологиях как инструменте построения системы управления знаниями.

6. Интеграция знаний становится механизмом непрерывных инноваций.
7. При проектировании СУЗ используются передовые информационные технологии класса Business Intelligence.
8. Онтологии являются важнейшим методом организации знаний с помощью описания предметной области.
9. Мультиагентные системы как инструмент интеграции знаний из распределенных источников.

На рисунке представлены подходы к управлению знаниями.



Основные подходы к управлению знаниями.

Примером интеграции подходов является концептуальная модель управления знаниями, предложенная Симусом Галахером и Ширли-Энн Хазлет. Авторы выделяют три взаимосвязанные компоненты: инфраструктура знаний, культура знаний и технология знаний.

Современный этап развития систем управления знаниями характеризуется все возрастающими объемами информации, обработка которых не может быть проведена с использованием только традиционных технологий бизнес-аналитики. Дополнительные трудности могут возникать при работе с неструктурированными данными.

Одним из возможных направлений проектирования систем управления знаниями представляется использование технологий «больших данных», основными из которых являются следующие [3].

A/B testing. Методика, в которой контрольная выборка поочередно сравнивается с другими. Таким образом удается выявить оптимальную комбинацию показателей для достижения, например, наилучшей ответной реакции потребителей на маркетинговое предложение.

Association rule learning. Набор методик для выявления взаимосвязей, т. е. ассоциативных правил, между переменными величинами в больших массивах данных. Используется в **data mining**.

Classification. Набор методик, которые позволяют предсказать поведение потребителей в определенном сегменте рынка (принятие решений о покупке, отток, объем потребления и проч.). Используется в **data mining**.

Cluster analysis. Статистический метод классификации объектов по группам за счет выявления наперед не известных общих признаков. Используется в **data mining**.

Crowdsourcing. Методика сбора данных из большого количества источников.

Data fusion and data integration. Набор методик, который позволяет анализировать комментарии пользователей социальных сетей и сопоставлять с результатами продаж в режиме реального времени.

Ensemble learning. В этом методе задействуется множество предикативных моделей, использование которых позволяет повысить качество прогнозов.

Genetic algorithms. В этой методике возможные решения представляют в виде `хромосом`, которые могут комбинироваться и мутировать. Как и в процессе естественной эволюции, выживает наиболее приспособленная особь.

Machine learning. Направление в информатике (исторически за ним закрепилось название `искусственный интеллект`), которое преследует цель создания алгоритмов самообучения на основе анализа эмпирических данных.

Natural language processing (NLP). Набор заимствованных из информатики и лингвистики методик распознавания естественного языка человека.

Network analysis. Набор методик анализа связей между узлами в сетях. Применительно к социальным сетям позволяет анализировать взаимосвязи между отдельными пользователями, компаниями, сообществами и т. п.

Optimization. Набор численных методов для редизайна сложных систем и процессов для улучшения одного или нескольких показателей. Помогает в принятии стратегических решений, например, состава выводимой на рынок продуктовой линейки, проведении инвестиционного анализа и проч.

Pattern recognition. Набор методик с элементами самообучения для предсказания поведенческой модели потребителей.

Predictive modeling. Набор методик, которые позволяют создать математическую модель наперед заданного вероятного сценария развития событий. Например, анализ базы данных CRM-системы на предмет возможных условий, которые подтолкнут абоненты сменить провайдера.

Regression. Набор статистических методов для выявления закономерности между изменением зависимой переменной и одной или несколькими независимыми. Часто применяется для прогнозирования и предсказаний. Используется в data mining.

Sentiment analysis. В основе методик оценки настроений потребителей лежат технологии распознавания естественного языка человека. Они позволяют вычлениить из общего информационного потока сообщения, связанные с интересующим предметом (например, потребительским продуктом). Далее оценить полярность суждения (позитивное или негативное), степень эмоциональности и проч.

Signal processing. Заимствованный из радиотехники набор методик, который преследует цель распознавания сигнала на фоне шума и его дальнейшего анализа.

Supervised learning. Набор основанных на технологиях машинного обучения методик, которые позволяют выявить функциональные взаимосвязи в анализируемых массивах данных.

Simulation. Моделирование поведения сложных систем часто используется для прогнозирования, предсказания и проработки различных сценариев при планировании.

Time series analysis. Набор заимствованных из статистики и цифровой обработки сигналов методов анализа повторяющихся с течением времени последовательностей данных. Одни из очевидных применений – отслеживание рынка ценных бумаг или заболеваемости пациентов.

Unsupervised learning. Набор основанных на технологиях машинного обучения методик, которые позволяют выявить скрытые функциональные взаимосвязи в анализируемых массивах данных. Имеет общие черты с **Cluster Analysis**.

Visualization. Методы графического представления результатов анализа больших данных в виде диаграмм или анимированных изображений для упрощения интерпретации облегчения понимания полученных результатов.

Таким образом, применение технологий «больших данных» применительно к проектированию систем управления знаниями может обеспечить синергетический эффект, позволяющий повысить эффективность управления организациями.

Литература

1. Глухов В.В., Балашова Е.К. Экономика и менеджмент в инфокоммуникациях: СПб.: Издательство «Питер», 2012. 272 с.
2. Grant R.M. Prospering in dynamically-competitive environments: organizational capability as knowledge integration // Organization Science. 2006. Vol. 7, N 4. P. 375–387.
3. Системы бизнес-аналитики в России 2012 г (BI). URL: <http://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения: 20.06.2013).

Валиотти Н.А.

Санкт-Петербургский государственный университет

СРАВНЕНИЕ ДВУХ МЕТОДОВ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

В настоящей работе сравниваются два метода количественной оценки влияния события на изменения ключевых показателей деятельности компании.

В рамках данного сравнения изучается, как предлагаемые методы позволяют оценить:

- а) немедленный эффект влияния события;
- б) продолжительность влияния события на показатель;
- с) накопленный эффект за все то время, пока проявлялось влияние этого события.

Общая идея состоит в построении модели для экономического показателя деятельности организации. Модель включает в себя влияние события, которое необходимо оценить. Для этого строятся стандартная модель ARIMA и нейронные сети специально подобранной архитектуры.

Применение модели рассматривается на данных телекоммуникационной компании *Yota* – игрока на высокотехнологичном рынке сетей мобильной передачи данных. На рис. 1 представлена изучаемая динамика выручки компании в Москве с 2009 по 2012 г.

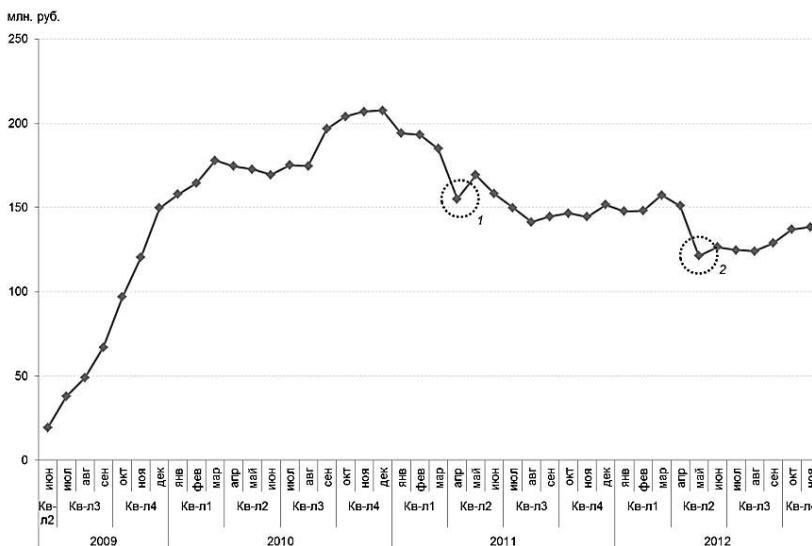


Рис. 1. Динамика оборота телекоммуникационной компании *Yota* с июня 2009 по ноябрь 2012 г.

Во время анализируемого периода компания приняла два управленческих решения, которые повлияли на финансовые результаты организации. Во-первых, в марте 2011 г. были увеличены тарифы на абонентское обслуживание на 55% (с 900 до 1400 рублей) для того, чтобы разгрузить сеть и предоставить абонентам больше свободы в использовании продуктов компании. Во-вторых, в мае 2012 г. произошла смена технологии стандарта связи.

В рамках исследования было построено 12 вариантов модели ARIMA с использованием разных функций, описывающих влияние внешнего события, а также 24 варианта нейросетевых моделей, которые отличались числом нейронов и числом входных переменных.

Для каждого из 24 вариантов моделей обучалось 1000 нейронных сетей, и из них выбиралась наилучшая модель. Критерием качества моделей выступает среднее квадратичное отклонение и адекватность модели. Наименьшее значение среднее квадратичное отклонение для нейронных сетей оказалось равным 22,46.

Анализируя коэффициенты полученной модели, можно сделать следующий вывод: увеличение тарифов на 55% уменьшило выручку компании на 27 млн рублей за один календарный месяц, а смена технологии – на 40 млн рублей.

При этом для наилучшей модели ARIMA среднее квадратичное отклонение равно 73,51 и получена следующая интерпретация модели: увеличение тарифов на 55% уменьшило выручку компании на 28 млн рублей за один календарный месяц, а смена технологии ещё на 29 млн рублей.

В качестве основного результата сравнения двух методов следует отметить превосходство нейросетевой модели. У окончательного варианта нейронной сети среднее квадратичное отклонение оказалось в 3,3 раза меньше, чем у окончательного варианта модели ARIMA.

В рамках данной работы в том числе оценивается долгосрочный эффект управленческих решений. На рис. 2 представлена смоделированная выручка без учета принятых решений.

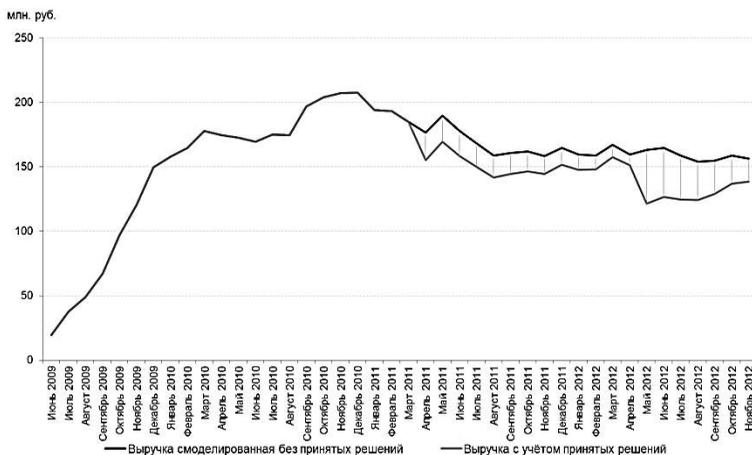


Рис. 2. Моделирование выручки компании без учёта принятых решений по методу нейронных сетей.

В данном случае смоделированная выручка компании также не опускается ниже отметки в 150 млн рублей, при этом совокупный объём потерь выручки за весь период составляет 405 млн рублей.

Вьюненко Л.Ф.

Санкт-Петербургский государственный университет

ПРИКЛАДНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПАКЕТЫ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКОВ

С переходом на двухступенчатую систему образования прикладные математические пакеты (ПМП) в системе подготовки бакалавров по направлению «бизнес-информатика» приобретают особую роль по следующим основным причинам.

1. Противоречия, которые испытывает традиционная система математического образования, порождены, с одной

стороны, большим объемом информации, необходимой будущему бизнес-информатику для профессиональной деятельности, с другой – ограниченностью времени, отводимого учебным планом на изучение линейной алгебры, математического анализа и других математических дисциплин. Одним из способов преодоления существующих противоречий является использование ПМП, способное обеспечить интеграцию информационных и педагогических технологий, реализацию системы дидактических принципов обучения на качественно новом уровне. При этом появляется возможность демонстрировать использование изучаемого математического аппарата на достаточно содержательных экономико-математических моделях, студенты приобретают навыки символьных вычислений как основы для проведения доказательных рассуждений, увеличивается число задач, которые могут быть предложены студентам для самостоятельного решения.

2. Требование сформировать в результате обучения бакалавров бизнес-информатики такие профессиональные компетенции, как: «владеет математическим аппаратом и инструментальными средствами для обработки, анализа и систематизации информации в профессиональной области», «умеет использовать основные методы естественнонаучных и специальных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования», «умеет на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты», предполагает реализацию межпредметных связей с самого начала обучения. ПМП обладают рядом методических особенностей (богатство исследовательских приемов, высокая иллюстративность, информационная насыщенность и др.), которые при «сквозном» использовании в преподавании различных дисциплин способствуют формированию требуемых компетенций и реализации межпредметных связей.

3. С точки зрения информатики ПМП – это информаци-

онная технология, предназначенная для автоматизации решения различных задач, интегрирующая в себе современный интерфейс пользователя, систему символьных, численных (в отдельных случаях – гибридных символьно-численных методов) решения широких классов математических задач и средства визуализации результатов вычислений. ПМП с открытыми кодами позволяют не только использовать их как информационную технологию по прямому назначению – для выбора методов анализа экономической информации и содержательной интерпретации получаемых результатов, но и служат пособием при изучении алгоритмов и методов, широко используемых в экономическом анализе.

Выбор универсальных ПМП довольно широк: **MATLAB** (www.matlab.ru), **МАТЕМАТИКА** (www.wri.com), **MAPLE** (www.maplesoft.com), **MATHCAD** (www.mathsoft.com), **OCTAVE** (www.gnu.org), **O-MATRIX** (www.omatrix.com), **LIVEMATH** (www.livemath.com) и др. Стремление разработчиков постоянно расширять круг пользователей привело к тому, что с каждой новой версией пакеты становятся все более «похожими», навыки работы в одном из них позволяют быстро освоить работу в любом другом, хотя каждый пакет имеет свои индивидуальные особенности. Нам представляется, что в качестве современного дидактического средства обучения, решающего комплексную задачу оптимизации учебного процесса, предпочтительным является система MATLAB.

Иванова В. В., Лёзина Т. А.

Санкт-Петербургский государственный университет

ЭВОЛЮЦИЯ БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ КАК НАУКИ И НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ: ВЗГЛЯД ИЗ РОССИИ

Историю бизнес-информатики в России принято отсчитывать от возникновения в 1960–1961 гг. направления подготовки «Механизация учета и вычислительных работ», ко-

торое с развитием вычислительной техники переродилось в специальность «Организация машинной обработки экономической информации». Это было междисциплинарное направление, основной задачей которого являлось обучение специалистов для постановки задач при проектировании и внедрении автоматизированных систем управления (АСУ) предприятиями, прежде всего производственными. Время требовало специалистов, которые могли сформулировать требования к АСУ с точки зрения экономических задач (прежде всего, оперативных задач учета) и понимать, как организовать работу вычислительных центров.

И хотя родиной направления Бизнес-информатика (Wirtschaftsinformatik) считается Германия, в Советском союзе ему уделялось огромное внимание. Слушатели получали серьезные знания в трех направлениях: экономика и управление, информационное и программное обеспечение вычислительных процессов, математическое обеспечение.

Программы подготовки специалистов в данном направлении включали большой комплекс экономических дисциплин, прежде всего прикладного направления. Большое внимание уделялось вопросам управления вычислительных центров как подразделений производственных предприятий. В блоке программного обеспечения присутствовали языки от ассемблера до высокоуровневых языков, таких, например, как ПЛ-1.

Именно выпускники по этой специальности руководили такими проектами, как проектирование и внедрение АСУ на Ижорском и Кировском заводах города Ленинграда.

Но в конце 1980-х г. в России, как и в других странах, возникли следующие проблемы:

- большие объемы проектов автоматизации, несоизмеримые с поставленными задачами;
- негибкость АСУ к изменениям;
- низкое качество работ при постановке задач, возврат к описанию области автоматизации на всех стадиях проекта;
- отсутствие подходов к организации управления ИТ.

В нашей стране данные проблемы обострились и в связи с изменением внутреннего политического курса.

Отметим, что в переломный период 1980–1990-х годов практически все специалисты данной области не потерялись, нашли себя как в чисто экономических областях, так и в ИТ-областях (в качестве программистов, системных администраторов, руководителей массово появившихся в те времена в фирмах разного уровня ИТ-отделов).

Несмотря на массовость персональной вычислительной техники, в первой половине 1990-х годов понимание прикладной информатики в экономике было достаточно расплывчато. Основной акцент при подготовке делался на проектирование информационного обеспечения и оперативную поддержку решения экономических задач. Начиная с середины 1990-х Россия все же движется в мировом тренде данной области.

В 1990-х г. в мире начинает развиваться направление «реинжиниринг бизнес-процессов». Если в начале моделирование бизнес-процессов больше применялось как формализованное описание алгоритмов обработки информации, т. е. как поддержка автоматизации, то в 1990-х модели бизнес-процессов становятся составляющей системы управления организацией. Все более востребованными становятся специалисты в области описания процессов, особенно после появления стандарта ИСО серии 9000, где закладываются основы процессного подхода. Бизнес-процессы описывают деятельность организации, чьи сотрудники выполняют различные функции для достижения определенных целей. Выполнение этих функций порождает информацию, являющуюся ресурсом для возобновления деятельности компании. Область прикладной науки, описывающая интеграцию информационных потоков и поведение людей в рамках бизнес-процессов, впоследствии получила название «бизнес-информатика».

Развитие в этой области в России шло в нескольких направлениях. Прежде всего, развивались методики и нотации описания бизнес-процессов, формировались стандартные модели (ERP, CRM), под которые разрабатываются типовые кон-

фигурации информационных систем – и это, по существу, и определяло область деятельности прикладной информатики в экономике. Кроме того, развивалась теория моделирования бизнес-процессов, в рамках которой дискутируется вопрос, что является критерием их оптимизации, как построить систему показателей процессов, которая бы сигналила о проблемных точках компании, какова должна информационная среда, поддерживающая процессный подход. Статистические методы анализа данных, хранимых в корпоративных информационных системах, позволяют решать задачи анализа и прогнозирования показателей, но какова методика организации такого анализа и что он дает компании с позиции оптимизации бизнес-процессов – это вопрос до сих пор актуален для каждой компании.

Неразрывно связана с вышеперечисленными вопросами проблема организации управления ИТ компании с точки зрения основных процессов бизнеса. Появление ИТЛ и созданных на его основе методик потребовало специалистов, способных организовать управление ИТ-процессами, обеспечивающих бизнес-процессы в рамках требований бизнеса.

До начала 2000-х г. акцент в области бизнес-информатики все же ставился на применение новых технологий для потребностей бизнеса. Это, в первую очередь, электронная коммерция и возможности WEB-технологий, что объясняется колоссальными возможностями, которые интернет-технологии открыли для бизнеса.

С 2004–2005 гг. бизнес-информатика определяется уже как прикладная область, согласующая бизнес, методы организации и обработки информации и информационные технологии в целях улучшения бизнеса. Ключевым моментом становится применение информационных технологий для управления бизнесом. В области управления ИТ рассматриваются как генератор ИТ-сервисов, предназначенных для поддержки основных бизнес-процессов. Определяются основные

бизнес-процессы в области организации и управления ИТ, активно внедряются подходы COBIT и MOF.

На этом этапе возникает дискуссия специалистов по проблемам анализа больших данных в целях непрерывных улучшений основных бизнес-процессов.

В настоящее время роль информационных системы в управленческой структуре любой компании существенно изменилась — из обеспечивающей подсистемы они превратились в «скелетную» основу бизнес-структуры предприятия, добавляющую стоимость компании. ИТ Стратегия стала равноправной компонентой бизнес-стратегии.

В связи с этим изменились и задачи бизнес-информатики – и науки и направления подготовки специалистов. На сегодня это применение методов, моделей, инструментария для решения следующих задач:

- формирования моделей деятельности предприятия (в российской терминологии – описание системы управления) как системы целей, уровней показателей, субъектов, организационной структуры, информационных и материальных объектов, бизнес-процессов, регламентов качества и др;
- обоснование единой *гибкой* архитектуры поддержки модели деятельности, по сути – единой архитектуры целей, процессов, людей, ИТ, поддерживающей целевую модель и трансформирующейся в соответствии с изменениями составляющих моделей предприятия.

Комаров И.И.

Санкт-Петербургский государственный университет

ДИНАМИКА ОСНОВНЫХ ТРЕНДОВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Увеличение степени проникновения информационных технологий в процесс функционирования предприятий привело к проявлению широкого спектра эффектов, как прогнозируемых, так и неожиданных. К таким эффектам, прежде всего, следует отнести формирование идеологии «цифровых поста-

вок» как естественной адаптационной реакции хозяйствующего объекта на сокращение как абсолютного значения времени жизненного цикла продукта (услуги), так и относительного периода подготовки к производству упомянутых товаров и оказанию услуг.

В этих условиях происходит вынужденная интеграция информационных систем взаимодействующих объектов, что создает условия для реализации деструктивных действий (как умышленных, так и непреднамеренных) с использованием де-факто задействованных сторонних ресурсов, уровень защищенности которых не доказан, а организация защиты выходит за рамки компетенции владельца объекта воздействия. Таким образом, уязвимости информационных систем выходят за рамки корпоративных ресурсов и могут распространяться в киберпространстве.

Еще одним важным фактором, влияющим на изменение трендов в обеспечении информационной безопасности предприятия, является увеличение маргинальной стоимости ущерба от инцидента информационной безопасности, определяемой как отношение величины реального или потенциального ущерба (постоянно растет) к величине затрат на реализацию этого инцидента («порог входа» постоянно снижается).

Эти и ряд других эффектов и факторов ведут к изменению базовых постулатов обеспечения информационной безопасности. Наиболее известны трансформированные постулаты, принадлежащие различным авторам: защита «от информации» в современном киберпространстве зачастую более эффективна, чем «защита информации» в классическом понимании; вопрос о возможности кибератаки корпоративной информационной уже не стоит, стоит только вопрос: «Когда это произойдет?».

Изменение постулатов, в свою очередь, приводит к коренному изменению стратегии обеспечения информационной безопасности предприятия. Перед ЛПР уже не ставится вопрос о защите информационной инфраструктуры, а возника-

ет задача обеспечения функционирования бизнеса в условиях деструктивных воздействий.

Таким образом, задача обеспечения информационной безопасности переносится из области управления информационной и технологической архитектурой в область архитектуры бизнес-логики, в том числе с использованием ресурсов взаимодействующих объектов.

Корф В. П.

Санкт-Петербургский государственный университет

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ МЕТОДОМ ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ

На сегодняшний день мы становимся свидетелями трансформации представления о постиндустриальном обществе в стране, видения его как общества, основанного на экономике знаний [1]. Основным продуктом экономики знания – интеллектуальный капитал, который, прежде всего, формируется на образовательной почве, в процессе усвоения учащимися, студентами высших профессиональных заведений.

Одной из важнейших процедур при реализации любых проектов является их оценка. Основные направления оценивания любого проекта — финансовые результаты проекта, воздействие реализуемого проекта на учреждение и влияние проекта на экономику в целом [2]. Особую значимость приобретает оценка эффективности деятельности образовательных учреждений.

Оценка экономической эффективности деятельности федеральных государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования с помощью производственной функции или финансового коэффициента окупаемости инвестиций достаточно проблематична из-за разнородности и недостатка данных. Значимое затруднение, возникающее при попытке количественно оценить эффективность системы высшего профессионального образования,

заключается в проблеме несоизмеримости одновременных результатов и затрат. Метод главных компонент – один из основных способов уменьшить размерность данных.

Объектом исследования являются российские вузы. Предполагается использование метода главных компонент, реализуемого с помощью статистического пакета *R*. В статье описаны процесс выбора 14 показателей деятельности вузов и оценка эффективности. Метод оценки эффективности можно разделить на 4 этапа:

1. *Стандартизация данных*

$$X = \begin{matrix} x_{11} & \dots & x_{1p} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \dots & x_{np} \end{matrix}, z_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j}{s_j}, \text{ где } x_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ij}, s_j^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_{ij} - x_j)^2}{n-1}, i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, p.$$

2. *Ковариационная матрица*

$$r_{ik} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n z_{ij} \times z_{ik}.$$

3. *Собственный вектор и собственные значения ковариационной матрицы*

$$\varphi_g \quad g = 1, 2, \dots, p, \quad \varphi_1 \geq \varphi_2 \geq \dots \geq \varphi_p \geq 0, \quad F_g = l_{g1}z_1 + l_{g2}z_2 + \dots + l_{gp}z_p.$$

4. *Критерий главных компонент*

$$F = \sum_{g=1}^m (\varphi_g / \sum_{g=1}^m \varphi_g) F_g.$$

Для оценки входных показателей были использованы следующие индикаторы: x_1 – средний балл зачисленных по результатам ЕГЭ 2012, x_2 – минимальный балл зачисленных по результатам ЕГЭ 2012, x_3 – балл самого слабого из зачисленных по результатам ЕГЭ 2012, x_4 – прозрачность сайтов государственных вузов, x_5 – количество студентов, зачисленных по конкурсу, x_6 – олимпиадников, x_7 – льготников.

Для оценки выходных показателей были использованы следующие индикаторы: y_1 – средняя ожидаемая зарплата, y_2 – процент выпускников, имеющих опыт работы по специальности (от общего числа резюме по данному направлению), y_3 – среднегодовое число грантов РГНФ (в расчете на 100 штатных преподавателей вуза), y_4 – среднегодовое число грантов РФФИ (в расчете на 100 штатных преподавателей вуза), y_5 – число статей в базе российского индекса цитирования (в расчете на 1 штатного преподавателя), y_6 – индекс цитирования статей работников вуза, y_7 – число журналов ВАК.

Экономическая эффективность вуза – количественная система ключевых показателей. С государственной позиций критерии экономической и социальной эффективности призваны отражать взаимосвязь образования, образовательного уровня, с увеличением, наращиванием интеллектуально-образовательного потенциала страны, валового внутреннего продукта, доходов бюджетов. Каковы бы ни были разнообразные подходы к оцениванию социально-экономической эффективности функционирования системы высшего профессионального образования, они сводятся к использованию единой логической формулы

$$\text{Эффективность} = \frac{\text{Экономический и социальный результат образования}}{\text{Суммарные затраты на образование}}$$

С помощью метода главных компонент мы получили собственный вектор входных и выходных индикаторов, в контексте нашего исследования эффективность деятельности вузов сводится к формуле

$$E_f = \frac{P_{out}}{P_{in}} = \frac{\sum_{j=1}^m b_j Z y_j}{\sum_{i=1}^n a_i Z x_i}.$$

В связи с переводом российской экономики на рыночные отношения и возникновением рынка труда специалистов с высшим профессиональным образованием социальная эффективность образовательной системы увязывается с потенциальной возможностью трудоустройства молодых специалистов, выпускаемых высшими учебными заведениями.

Ввиду отсутствия непосредственного заказа на специалистов высшей квалификации со стороны организаций, заявок на их подготовку в определенном вузе, системы адресного распределения выпускников наблюдается несоответствие между структурой и объемами рыночного спроса и предложения.

Приведенные результаты исследования наглядно показывают зависимость между выбранными индикаторами и эффективностью вузов. Таким образом, высокие входные индикаторы обычно связаны с высокими выходными индикаторами, но они не гарантируют высокий показатель эффективности вуза. Высокие требования к абитуриентам не гарантируют высокого уровня подготовки выпускников и их релевантного трудоустройства.

Литература

1. Экономика знаний: коллективная монография / отв. ред. В.П. Колесов. М.: ИНФА-М, 2008. 432 с.
2. Янкевич О. В. Система мониторинга эффективности бюджетных расходов на инновационные проекты в сфере высшего образования. М., 2010.

Кривцов Г.А.

Санкт-Петербургский государственный университет

МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ И АДМИНИСТРИРОВАНИЯ КОММЕРЧЕСКИХ WEB-САЙТОВ И ПРИЛОЖЕНИЙ СРЕДСТВАМИ DRUPAL

При создании любого коммерческого сайта одним из главных вопросов становится вопрос защиты информации компании-владельца от злоумышленников. Например, большинство современных интернет-магазинов предоставляет покупателю возможность следить за остатками товаров на складах, т. е. на странице с описанием товара всегда отображается точное число этой позиции на складе: система автоматически увеличивает его при поступлении товара от поставщика и автоматически уменьшает в тот момент, когда пользователь нажимает кнопку «купить». Достигается это объеди-

нением всех отделов компании одной динамически обновляемой базой данных, которая по сути позволяет изменять часть своих элементов (количество товара) любому пользователю в режиме онлайн. Но такие функциональные опции не только добавляют удобства покупателям, но и могут способствовать уязвимости компании. Из-за того, что база данных в рассматриваемой модели — единая, злоумышленник будет стараться расширить возможности доступа к базе, предоставляемые ему как покупателю, чего явно бы не хотела компания-владелец.

Но вопрос защиты информации не единственный, хотя и один из ключевых. Потенциального инвестора всегда будет интересовать, помимо прочих, вопрос стоимости программного обеспечения, оборудования, амортизации и всего того, что необходимо для реализации проекта. И, бесспорно, использование бесплатного программного обеспечения может весомо сократить расходы. В итоге разработчиком выбирается максимально гибкая, свободно распространяемая среда, способная не только обеспечить необходимый уровень функциональности, но и позаботиться о защите конфиденциальных данных. Одним из средств, удовлетворяющих указанным требованиям, является Drupal.

Drupal — это открытая система управления содержимым сайта (*Content management system*, CMS), а также среда для разработки веб-приложений. На Drupal работает множество сайтов: от простейших сайтов-визиток и новостных лент до разнородных интернет-магазинов и огромных web-порталов. Ядро Drupal разработано на PHP, а сам он состоит из массива модулей, подключаемых для получения необходимого функционала в зависимости от назначения сайта.

Предоставляя свои средства для доступа к базе данных, Drupal позволяет разработчику не зависеть от СУБД конкретного типа и одновременно дает инструментарий для надежной защиты от sql-инъекций (внедрения произвольного вредо-

носного sql-кода в запрос) — одного из самых широко распространенных способов, применяемых злоумышленниками. Рассмотрим несколько особенностей, на которые стоит обратить внимание при работе с запросами, на простейшем примере: необходимо отобразить список заголовков нод (*node* — базовый тип контента, содержащий базовый набор свойств, которые наследуются всеми остальными типами контента) типа *\$type* (например, поступающего из поля формы).

```
<?php
$result = db_query(«SELECT nid, title FROM node WHERE type = '$type'«);
$item = array();
while ($row = db_fetch_object($result)) {
    $items[] = l($row->title, «node/{$row->nid}»);
}
return theme('item_list', $items);
?>
```

Такая запись отображает список заголовков выбранных пользователем. Но, к сожалению, этот пример уязвим для sql-инъекций. Если в *\$type* окажется значение:

```
story' UNION SELECT s.sid, s.sid FROM {sessions} s WHERE s.uid = 1/*
```

тогда мошенник, отправив запрос вида:

```
SELECT n.nid, n.title FROM {node} n WHERE n.type = 'story'
UNION SELECT s.sid, s.sid FROM {sessions} s WHERE s.uid = 1/*
```

получит ID сессий, с помощью которых завладеет доступом к учетной записи администратора и, соответственно, ко всему содержимому сайта.

Защититься от вышеуказанной уязвимости поможет метод параметризации запроса: необходимо, чтобы пользовательские аргументы к sql-запросу передавались отдельными параметрами к функции.

Drupal при формировании запроса использует синтаксис функции *sprintf* — возвращает отформатированную строку. В этой строке вставляются «заглушки», которые заменяются

параметрами, идущими отдельно. При этом параметры проходят проверку и экранирование, так что можно забыть об инъекциях. Например:

```
db_query(«SELECT n.nid FROM {node} n WHERE n.nid > %d», $nid);
```

```
db_query(«SELECT n.nid FROM {node} n WHERE n.type = '%s'«, $type);
```

```
db_query(«SELECT n.nid FROM {node} n WHERE n.nid > %d AND n.type = '%s'«, $nid, $type);
```

```
db_query(«SELECT n.nid FROM {node} n WHERE n.type = '%s' AND n.nid > %d», $type, $nid);
```

Список заменителей:

%d — для целых чисел (*integers*)

%f — для чисел с плавающей запятой, т.е. *дробных (floats)*

%s — для строк

%b — двоичные данные (не нужно оборачивать в кавычки)

%% — заменяется на %

Для конструкций *IN (... , ... , ...)* стоит использовать функцию *db_placeholders()*, которая создаст нужную последовательность заменителей, по заданному массиву параметров, например:

```
$nids = array(2, 6, 143);
```

```
db_query('SELECT * FROM {node} n WHERE n.nid IN (. db_placeholders($nids) .)', $nids);
```

Таким образом, применяя вышеописанные методы, искомый запрос приобретет вид:

```
$result = db_query(«SELECT n.nid, n.title FROM {node} n WHERE n.type = '%s'«, $type);
```

Стоит отметить, что при записи *{node}* Drupal автоматически подставит для нее корректный префикс. То есть в случае, когда все таблицы в базе называются, например, *pr_node*, *pr_users* и т. д., системе, чтобы понять, что пользователь обращается к таблице *pr_node*, будет достаточно записи *{node}* в запросе. Такая запись существенно облегчит обработку таблиц с префиксами.

Существует еще несколько особенностей формирования запросов в Drupal, рассмотрим некоторые из них.

С увеличением потока пользователей, проходящих через сайт, его база данных постепенно разрастается: заполняется страницами профилей, темами и сообщениями на форуме, комментариями, личными данными пользователей и т. д. В итоге простой запрос, целью которого стоит отображение списка заголовков нод, может вернуть целую рутину данных. Хотя, чаще всего, просто нет необходимости смотреть все ноды, достаточно ограничиться первым десятком-двумя. В этой ситуации сразу на ум приходит SQL конструкция LIMIT:

```
SELECT n.nid, n.title FROM {node} n WHERE n.type = '%s'  
LIMIT 0, 10.
```

Но тут могут возникнуть проблемы понимания сервером управления базы данных записи LIMIT 0, 10. Например, если используется Postgree SQL, то такая запись непременно вызовет ошибку — сервер управления Postgree понимает лишь конструкцию OFFSET 0 LIMIT 10. У Oracle — тоже другой синтаксис. Но решение существует: функция db_query_range() — лишена вышеуказанных «болячек» и выполняет ограниченный диапазоном запрос к активной базе данных. Например:

```
$result = db_query_range(«SELECT n.nid, n.title FROM {node} n  
WHERE n.type = '%s'«, $type, 0, 10).
```

Использование аналогично функции db_query, за исключением двух дополнительных параметров:

- 1) номер первой строки;
- 2) количество результатов.

Не менее полезной может стать функция pager_query(), которая постранично представляет результирующие данные. Она очень похожа на db_query_range(), рассмотренную ранее — отличается наличием одного необязательного параметра (\$element — целое число, предназначенное для идентификации). С этой функцией, вывод листалки страниц прост как дважды два:

```
$result = pager_query(«SELECT n.nid, n.title FROM {node} n  
WHERE n.type = '%s'«, 10, 0, NULL, $type);
```

```

$items = array();
while ($row = db_fetch_object($result)) {
  $items[] = I($row->title, <node/{ $row->nid }>);
}
$output = theme('item_list', $items);
// добавляем листалку
$output .= theme('pager');
return $output;

```

Стоит обратить внимание, что в запросе:

```

$result = pager_query(«SELECT n.nid, n.title FROM {node} n
WHERE n.type = '%s'«, 10, 0, NULL, $type);

```

цифра 10 — это количество результатов, 0 — номера стартовой страницы (в `db_query_range` — было наоборот), NULL — так как в нашем случае листалка на странице одна, то нет необходимости ее идентифицировать. И лишь потом идет список параметров запроса.

Таким образом, всего две строчки изменений, внесенных в код, избавляют от рутины по подхватыванию и обработке текущей страницы — Drupal сделает это сам.

Приведенные примеры отражают суть рассматриваемой CMS Drupal: максимально полный контроль над функционалом сайта, объединенный с возможностью доработки любого модуля с сильным отклонением от шаблона. Как раз эта отличительная черта выделяет Drupal на фоне других CMS. Наличие при этом надежной защиты от sql-инъекций, открытого исходного кода и отсутствия жестких рамок в выборе БД делают его привлекательным для разработчиков любого уровня — от начинающих до PHP-гуру. Но Drupal скорее ориентирован на глубокое изучение его возможностей и на работу с большим потоком пользователей, чем на создание простых сайтов-визиток. Проще говоря, освоение всех технологий и возможностей, заключенных в Drupal требуют больших трудозатрат на начальном этапе — не стоит пытаться запустить на нём с нуля, например, информационный портал, не имея при этом опыта web-программирования. Хотя портал бы получился просто отличный.

Литература

1. *Байрон А., Берри Э., Хог Н.* Drupal: создание и управление сайтом / пер. с англ. СПб.: Символ-люкс, 2013. 576с.
2. *Томлинсон Т.* CMS Drupal 7: руководство по разработке системы управления веб-сайтом: 3-е изд. / пер. с англ. М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2011. 560 с.
3. Справочник api. URL: <http://api.drupal.ru/>

Кудряцева М.Е.

Санкт-Петербургский государственный университет

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗДАНИЙ: АНАЛИЗ И РАЗРАБОТКА

Идея «интеллектуального здания», или автоматизированного управления инженерными системами здания, возникла в США в конце XX в. в связи с энергетическим кризисом и необходимостью экономить ресурсы. «Интеллектуальное здание» – это комплекс современных технологий, который позволяет управлять всеми инженерными системами здания как единым целым, при этом обеспечивая оптимальный режим эксплуатации и постоянный контроль их состояния, оперативное принятие решений при аварийных ситуациях и экономичное потребление внешних ресурсов.

В зависимости от вида деятельности или вида управляемого объекта можно выделить различные автоматизированные системы управления (АСУ). Например, автоматизированные системы управления технологическими процессами, автоматизированные системы управления предприятием. В этих сферах существуют достаточно серьезно проработанные понятия, методы, методики разработки, управления и внедрения данных систем. Область автоматизированных систем управления инженерными системами здания (АСУЗ) появилась не так давно, сейчас на рынке автоматизации представлено большое количество организаций, которые предлагают услуги по проектированию и внедрению систем данного типа, однако, общепринятых понятий, определений и методов

в данной сфере пока немного. Цель данного исследования — анализ существующей научной базы в области автоматизированного управления инженерными системами здания, выявление и обобщение существующих научных исследований, существующей научной базы в данной области и разработка методов и моделей проектирования АСУЗ.

В настоящее время в АСУЗ существуют иностранные и отечественные стандарты, они затрагивают вопросы определения, разработки и ведения систем:

- Комплекс международных стандартов ISO 16484-XX (BUILDING AUTOMATION AND CONTROL SYSTEMS)
 - Стандарты АВОК — технические материалы в области отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и холодоснабжения, теплозащиты, микроклимата зданий и сооружений и их элементов, представленных в форме нормативных документов. Стандарты АВОК относятся к проектированию, строительству, испытаниям, эксплуатации, сертификации систем и оборудования и имеют рекомендательный статус. Одна из целей создания данных стандартов — гармонизации отечественной нормативной базы с прогрессивными международными стандартами.
 - Ведется работа над первым ГОСТ Р — Автоматизированные системы управления зданий и сооружений. Стандарт устанавливает термины и определения понятий в области автоматизированных систем управления зданиями и сооружениями. Он распространяется на все автоматизированные системы управления, установленные на объектах недвижимости (зданиях и сооружениях, включая линейные объекты) и являющиеся их составными частями.
 - Группа стандартов ГОСТ Р 34. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы
- Современный этап развития АСУЗ характеризуется применением промышленных технологий создания и внедрения систем на базе серийно выпускаемых промышленных кон-

троллеров, совместимых с персональными компьютерами и мощных программно-технических комплексов поддержки программирования АСУЗ – SCADA систем, а также развития и стандартизации сетевых технологий. При построении АСУЗ, как правило, реализуется три уровня автоматизации:

- Верхний — уровень диспетчеризации и администрирования (Management Level) с базами данных и статистическими функциями, на котором осуществляется взаимодействие между персоналом (операторами, диспетчерами, проч.) и системой через человеко-машинный интерфейс, реализованный в основном на базе компьютерных средств и SCADA-систем. Этот же уровень должен отвечать за информационное взаимодействие с уровнем предприятия.
- Средний — уровень автоматизированного управления (Automation Level), основные компоненты данного уровня – контроллеры управления, модули ввода–вывода сигналов и различное коммутационное оборудование.
- Нижний — уровень конечных устройств (Field Level) с функциями входа/выхода, включающий в себя датчики и исполнительные механизмы, а также кабельные соединения между устройствами и нижним–средним уровнями.

АСУЗ может быть разделена на подсистемы, поэтому важно отличать функции самой системы в целом и ее подсистем. Функции системы можно разделить на управляющие, информационные и вспомогательные. Как правило, автоматизация инженерных систем зданий затрагивает следующие компоненты:

- электроснабжение,
- электроосвещение,
- кондиционирование и вентиляция,
- водоснабжение и канализация,
- охранно-пожарная сигнализация,
- видеонаблюдение,
- аудио-визуальные системы.

Например, управление системами электроснабжения и электроосвещения позволяет контролировать качество электроэнергии в нормальном и аварийном режимах, энергопотребление и перегрузки по линиям с возможностью учета и регистрации потребления в целом по зданию и по конкретным его частям, отслеживать состояние элементов энергоснабжения (подстанция, силовые кабели, распределительная сеть, резервная линия и т. д.), управлять включением-выключением электричества отдельных зон. Вся полученная информация при необходимости может храниться в базе данных и использоваться для анализа и разработки требуемых отчетов, например, для отчета по энергопотреблению определенной зоны здания.

Разработка АСУЗ – достаточно важный, трудоемкий и продолжительный процесс. Существует совокупность принципов, которые регламентируют процесс создания автоматизированной системы: принцип системности, принцип развития (открытости), принцип совместимости, принцип стандартизации (унификации), принцип эффективности, принцип новых задач и принцип единства информационной базы.

Процесс создания АСУЗ представляет собой упорядоченную совокупность взаимосвязанных работ, которые объединены в стадии. Стадии создания АСУЗ, как и любой автоматизированной системы, регламентируются ГОСТ 34.601. Выделение отдельных стадий создания и определение содержания работ на каждой стадии АСУЗ является важным элементом для точного планирования, оперативного контроля и управления процессом разработки системы. Особое значение имеет определение стадий для крупных систем, где требуется использование дополнительных методов и ресурсов, возможна декомпозиция стадий для параллельного проектирования отдельных частей. Процесс управления проектами подробно раскрыт в Руководстве по Своду знаний по управлению проектами (Project Management Body of Knowledge overview – РМВОК). В докладе будет представлена методика, предназна-

ченная для управления проектом по разработке АСУЗ. Правильный выбор и грамотная организация взаимодействия всех видов обеспечения АСУЗ является одним из самых главных условий для организации эффективного функционирования.

Кутикова К.В.

Санкт-Петербургский государственный университет

ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД И ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНОВ

Деятельность государственных органов основывается на процессах. Процессы определяются административными регламентами. Внедрение информационной системы позволяет не только автоматизировать рутинные операции, но и провести реинжиниринг существующих процессов с целью повышения их прозрачности для сотрудников и получателей услуг, уменьшения сроков прохождения документооборота и снижения количества ошибок специалистов. Перевод процессов в рамки информационной системы требует от государственного органа разработки и перехода на электронный регламент, который связывает действительный процесс работы с его реализацией в информационной системе.

Информационная система – «зеркало» предметной области. Четкость изображения в этом «зеркале» определяется архитектурой системы.

Процессы работы государственных органов можно разделить на отдельные блоки, которые «склеиваются» воедино через взаимодействие. Взаимодействие как между отделами, так и с внешними участниками процесса — деятельность, которая хранит наибольшее число проблем и возможностей при автоматизации. Архитектуру информационной системы необходимо строить на платформе, позволяющей пользователям обмениваться сигналами – неформализованными сообщениями, для которых указан адресат и получатель и имеется

возможность приложить файлы документов. Система, выставляемая на этой платформе, должна иметь модульную расширяемую структуру.

Однако внедряемые в государственных органах решения часто за основу берут не процессы, а отдельные функции. Основные причины этого следующие:

- На этапе сбора требований к системе – неспособность специалистов государственных органов грамотно сформулировать требования. Специалисты в основном мыслят в терминах текущих задач, а не в терминах процессов, и требования, которые они передают консультантам, также касаются автоматизации отдельных задач. При этом на стороне заказчика редко присутствует специалист, ответственный за разработку информационной системы и способный мыслить системно.
- На этапе планирования проекта – разработка информационной системы, а не отдельных решений, обходится заказчику недешево, и не всякому государственному органу удастся добиться выделения необходимой суммы из бюджета.
- На этапе проектирования – в условиях финансовых ограничений проекта разработчикам проще выделить несколько ключевых функций государственного органа и предложить отдельные решения для их автоматизации, чем продумывать архитектуру информационной системы. При этом не исключено, что эти решения даже не будут связаны между собой.

Тем не менее, создание и внедрение информационной системы, основанной на процессах, позволит, во-первых, специалистам государственного органа:

- иметь единую базу сведений и документов
- сократить время на обработку документов
- формализовать взаимодействие между отделами в рамках процесса
- получать уведомления о ходе и отклонении от процесса

(в том числе уведомления о соблюдении временных ограничений);

во-вторых, руководству государственного органа:

- контролировать выполнение процессов
- отслеживать загрузку сотрудников
- проводить мониторинг показателей качества услуг, оказываемых потребителям.

Лебедев И.С.

Санкт-Петербургский государственный университет

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ КОММЕНТАРИЕВ ПОРТАЛОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Сравнительная легкость доступа к различным ресурсам информационно-телекоммуникационных систем обуславливает необходимость идентификации возможных направлений информационного воздействия на субъекты экономической деятельности. Постоянное развитие методов информационного противоборства побуждает к созданию систем, реализующих обработку различных экономических аспектов открытой информации, находящейся в глобальной вычислительной сети Интернет.

Легкость получения доступа к информационным порталам и сайтам, анализ пользовательских комментариев, относящихся к товарам и услугам, делает Интернет идеальным инструментом для использования методов маркетинга, проведения рекламных компаний, продвижения продуктов. Существование одних только этих обстоятельств доказывает необходимость развития автоматизированных методов семантического анализа текстовой информации, находящейся в свободном доступе в сети Интернет, в целях мониторинга информационного пространства.

При решении обозначенных задач применяются статистические и аналитические методы. Статистические подходы позволяют достигать требуемых показателей качества при обра-

ботке больших массивов текстов. Аналитические модели в большинстве случаев являются узкоспециализированными и сложны с точки зрения адаптации под конкретные виды задач, но дают возможность в той или иной мере формализовать семантическую составляющую сообщений текстовой информации. Применение таких подходов позволяет более эффективно организовывать проведение рекламных компаний и продвижение продуктов и услуг.

Ледков Е.А.

Санкт-Петербургский государственный университет

УНИФИКАЦИЯ МИКСЕРОВ-БЕТОНОВОЗОВ ПРИ ОГРАНИЧЕНИИ ИХ КОЛИЧЕСТВА

Основная цель унификации в общем случае – это снижение затрат на разработку, производство и эксплуатацию выпускаемых изделий [1]. Применительно к частному случаю фирмы по производству бетона унификация миксеров-бетоновозов (далее: миксеров) – это приведение миксеров к рациональному минимуму разновидностей. Рассмотрим одну из постановок задачи унификации миксеров.

В интересах оптимизации производственного процесса фирмы проведен анализ строительных объектов из сферы предназначения бетона. С учетом особенностей строительных объектов для доставки на них бетона могут быть использованы миксеры n типов. По своим функциональным возможностям миксеры можно упорядочить и назначить им приоритеты – от низких до высоких. В соответствии с этим анализом находящиеся в сфере предназначения строительные объекты по определенным признакам также разбиты на n групп, число объектов в группе $B_i, i = 1, \dots, n$.

Произведена оценка потребного количества миксеров i -ого типа для объектов B_i -ой группы, $b_i, i = 1, \dots, n$. При эксплуатации миксеров допускается применение миксеров i -го типа (более высокого приоритета) на строительных объектах $i-1, i-2, \dots, 1$ групп и не допускается применение миксеров i -го ти-

па (низшего приоритета) на объектах $i+1, i+2, \dots, n$ групп объектов. Известны затраты на накладные расходы (разработку договоров, сопроводительной документации, таможенной декларации, командировки и пр.) по доставке миксеров каждого типа $r_i, i = 1, \dots, n$ и на приобретение (стоимость) одного миксера каждого типа $p_i, i = 1, \dots, n$.

Требуется при заданном ограничении на число типов миксеров m ($1 \leq m \leq n$), которые планируется эксплуатировать в сфере применения фирмы, решить вопрос о том, какие миксеры и в каком количестве необходимо включить в план закупки миксеров, который позволил бы полностью обеспечить потребности строительной сферы при минимальных расходах фирмы на их оформление и приобретение.

Дадим математическую формализацию задачи. Необходимо минимизировать целевую функцию

$$S = \min_{1 \leq m \leq M} S_m = \sum_{j=1}^m ((R(c_j) + P(c_j)Y(c_j)) \quad (1),$$

где:

$$\left. \begin{array}{l} R(c_j) = r_i \\ P(c_j) = p_i \end{array} \right\} i = c_j, j = 1, \dots, m; \quad c_0 = 0; \quad (2)$$

$$Y(c_j) = \sum_{k=c_{j-1}+1}^{c_j} b_k, j = 1, \dots, m. \quad (3)$$

Формально решение задачи сводится к определению некоторого сочетания типов миксеров:

$$C = (c_1, c_2, \dots, c_m), c_j \in \{1, 2, \dots, n\}, \quad (4)$$

$$j = 1, 2, \dots, m; 1 \leq m \leq n,$$

Выражение (4) минимизирует суммарные расходы S на приобретение миксеров. Ограничения задачи здесь в явном виде отсутствуют, поскольку в неявном виде они включены в са-

му целевую функцию, зависящую от значений элементов сочетаний.

Постановку задачи поясним на тестовом примере. Исходные данные примера показаны в табл. 1. Предположим, что мы в план приобретения миксеров включим все пять типов миксеров, т. е. $C = (1, 2, 3, 4, 5)$. В этом случае суммарные затраты на приобретение миксеров составят $S = 30 + 6 \times 10 + 50 + 9 \times 8 + 70 + 12 \times 5 + 90 + 15 \times 3 + 100 + 20 \times 1 = 617$ единиц.

Таблица 1

Исходные данные				Допустимое решение 1, $m = 5$				Допустимое решение 2, $m = 1$				Оптимальное решение, $m = 2$			
i	r_i	p_i	b_i	c_j	$Y(c_j)$	$S(c_j)$	S	c_j	$Y(c_j)$	$S(c_j)$	S	c_j	$Y(c_j)$	$S(c_j)$	S
1	30	6	10	1	10	90									
2	50	9	8	2	8	132						2	18	212	492
3	70	12	5	3	5	130									
4	90	15	3	4	3	135									
5	100	20	1	5	1	120	617	5	27	640	640	5	9	280	

Возможен и такой план, при котором мы будем использовать только один тип миксеров, наивысшего приоритета. При этом решением задачи будет сочетание $C = (5)$, состоящее из одного элемента. Тогда затраты на приобретение 27 миксеров наивысшего приоритета составят $S = 100 + 20 \times (1 + 3 + 5 + 8 + 10) = 640$ единиц.

Отметим, что поиск оптимального решения тестового примера приводит к следующему результату (см. табл. 1): план приобретения миксеров включает 2 типа – $m = 2$; $C = (2, 5)$; второго приоритета – 18 штук, и пятого приоритета – 9 штук; с суммарными затратами на их приобретение

$$S = 50 + 9 \times (10 + 8) + 100 + 20 \times (1 + 3 + 5) = 492 \text{ единицы.}$$

В тех случаях, когда значения величин n и m невелики, в пределах десятка, решение рассматриваемой задачи может быть осуществлено на основе сетевого представления [2]. Однако при больших значениях n и m сетевое представление задачи становится весьма громоздким и практически неосу-

ществимым. Поэтому для устранения проблемы размерности используется направленный перебор вариантов на основе метода ветвей и границ с локально избирательной стратегией ветвления дерева решений [3]. Структурная схема дерева вариантов в алгоритме решения задачи базируется на представлении сочетаний [4].

Для апробации разработанного алгоритма использовался смоделированный тестовый пример при $n = 50$. Обычный пользовательский компьютер справился с такой задачей за 0,7 секунд.

Литература

1. *Бабаев А.А.* Информационные технологии и методы принятия решений: учеб.-метод. пособие. СПб.: ОЦЭиМ, 2008. 196 с.
2. *Бабаев А.А., Ледков Е.А.* Унификация миксеров-бетоновозов как задача логистики подрядчика строительной организации // Актуальные проблемы экономики и новые технологии преподавания (Смирновские чтения): Материалы X Международной научно-практической конференции (1 апреля 2011г., Санкт-Петербург). Т. 3. СПб.: Изд-во МБИ, 2011. С. 66–68.
3. *Бабаев А.А.* Организация поиска решений на деревьях детерминированной структуры // Электронное моделирование. 1985. № 1. С. 19–25.
4. *Бабаев А.А.* Процедуры кодирования и декодирования сочетаний // Кибернетика. 1989. № 5. С. 120–122.

Мазоль О.И.

Санкт-Петербургский государственный университет

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Оценку экономической эффективности инвестиций организации в ИТ можно определить как процесс оценки соотношения между полученными количественными и качественными экономическими эффектами от реализации ИТ-проекта и вложениями организации в его реализацию, т. е. затратами на приобретение программного обеспечения, компьютерного оборудования, сетевых технологий, обучение и переобучение персонала.

Специфика инвестиций организации в ИТ общего назначения заключается в том, что они являются внутренними инвестициями организации, а значит, найти напрямую затраты и эффекты от них очень сложно. Определенные компоненты эффекта могут найти денежное выражение, но в большей степени необходимо обращать внимание на следующие факторы: степень удовлетворенности пользователей, рост производительности труда, изменение рентабельности организации, снижение себестоимости и т. д.

Можно выявить две основные причины важности адекватной оценки эффективности ИТ-инвестиций. Во-первых, организации выделяют большие объемы ресурсов на ИТ-инвестиции. Во-вторых, вместе с растущими расходами на ИТ, глобализацией экономики и повышением конкуренции, с которыми сталкиваются в настоящее время организации, повышается необходимость обоснования и сдерживания затрат на ИТ.

При этом менеджмент предприятий отмечает высокую потребность оценки эффективности инвестиций в ИТ-инфраструктуру: для управленцев это адекватная оценка преимуществ от ИТ, для 95% компаний – точная оценка рентабельности ИТ-инвестиций. Менеджеры по информационным технологиям признают, что найти способы оценить влияние ИТ-инвестиций общего назначения на деятельность организации, а значит, оправдать эти расходы, очень трудно. Оценка этих инвестиций связана с решением сложных финансовых, организационных, социальных, процедурных и технических задач, многие из которых в настоящее время в большинстве случаев организации избегают или решают неэффективно. Точная оценка ИТ-инвестиций – это одна из важнейших нерешенных проблем в информационном менеджменте. Данная задача является трудной для решения вследствие типичных характеристик таких инвестиций в сравнении с другими типами инвестиций, а именно:

1. проекты в сфере ИТ обычно дают большое количество косвенных затрат и результатов;

2. IT-инвестиции имеют значительное влияние на многочисленные аспекты деятельности внутри организации;
3. IT-проекты являются инновационными и связаны с новейшими, зачастую являющимися неотработанными, технологиями;
4. IT-инвестиции имеют короткий жизненный цикл из-за непрерывного развития технологий.

В исследованиях, посвященных оценке эффективности внедрения IT в организациях, выделяют ряд проблем, связанных с оценкой эффективности IT-инвестиций.

Первая проблема – количественная оценка эффектов от IT-инвестиций. Ранее IT-инвестиции с финансовой точки зрения оценивались путем определения прибыли от роста производительности (например, экономия времени и денег после автоматизации ручного труда). В современных условиях, кроме влияния на производительность, IT располагают большим потенциалом воздействия на широкий круг других показателей деятельности предприятия, включая: конкурентное преимущество, потенциал сотрудничества, диверсификацию производства, эффективность маркетинга и эффективность управления.

Вторая проблема – это количественная оценка затрат, связанных с реализацией IT-инвестиций. С первого взгляда определение затрат, которые противоположны результатам, кажется, не представляет собой большую проблему, так как их можно измерить в момент появления. Однако так называемые «косвенные» издержки вносят свой вклад в проблематичность оценки IT-инвестиций. Кроме того, так как учет прямых IT-затрат осуществляется по-разному в различных организациях, то это в свою очередь также усложняет точную оценку фактических затрат, связанных с IT-инвестициями. Не существует общепринятых бухгалтерских норм учета расходов, связанных с IT. Более того, не только количественная оценка IT-затрат, но также и их точное определение является сложной задачей.

Следующая проблема связана с появлением важных статей затрат и возможных результатов, которые не были учтены при оценке эффективности IT-проекта. Такие непредвиденные результаты, оценка которых может быть проведена только ретроспективно, могут иметь большее влияние на оценку IT-инвестиций, чем ожидаемые. Это обуславливает необходимость не только оценки эффективности реализации IT-проекта на стадии принятия решения об инвестировании, но также контроля эффекта и затрат на стадии реализации проекта и при проведении пост-аудита проекта.

Существует также проблема оценки рисков IT-проекта и неопределенности результатов IT-инвестиций. Адекватная оценка эффективности IT-проекта осложняется неопределенностью рыночной среды организации. При осуществлении инвестиций в IT проявляются различные виды рисков, которые характерны для любого инвестиционного проекта в отрасли и представляют собой специфические риски реализации проекта в сфере IT. В связи с этим для повышения качества принятия управленческих решений в области IT-инвестиций необходима как адекватная оценка рисков реализации проекта, так и разработка методики учета влияния рисков на эффективность инвестиций данного типа.

Кроме того, еще одной проблемой является то, что IT-инвестиции обладают высокими динамическими характеристиками: средний срок обновления технических и программных средств составляет 12–18 месяцев, а полное обновление IT-рынка происходит в течение 3 лет, IT-инвестиции являются необратимыми, т. е. ни одна компания не может позволить себе отменить очень большие инвестиции (покупка компьютерного и коммуникационного оборудования), совершившиеся на протяжении многих лет, поскольку IT являются быстро меняющимися технологиями, требующими постоянной модернизации (например, эффективность затрат по обеспечению функционирования компьютерного оборудования повысилась в 106 раз всего лишь за 30 лет). В связи с этим важнейшей задачей для организации при принятии ре-

шения об инвестировании IT-проекта является правильный выбор периода времени реализации инвестиционного проекта. Организация в рыночной экономике функционирует в открытой системе, т. е. на результаты ее деятельности влияют разнообразные факторы рыночной среды. Соответственно, эффективность IT-инвестиций меняется в зависимости не только от характеристик самой IT и организации, ее внедряющей, но и от состояния рыночной среды.

Для группировки методов оценки эффективности IT-инвестиций может быть использован двухкритериальный подход:

1. *Цель оценки IT-инвестиций.* Выбор метода зависит от того, какую цель организация преследует, проводя оценку инвестиций в IT, так как различные цели оценки IT-инвестиций предполагают использование различных методов.
2. *Результат оценки IT-инвестиций.* Каждая организация при проведении оценки IT-инвестиций определяет, какие инвестиционные аспекты необходимо измерить. Тип результата, который дает метод, влияет на его применимость, поскольку каждая организация в ходе проведения оценки IT-инвестиций предполагает получить оценку определенных эффектов реализации проекта, что влияет на процедуру проведения оценки и выбор применимого в таком случае метода оценки.

Мелешкин М.И.

Санкт-Петербургский государственный университет

ОЦЕНКА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

Социально-экономическое развитие со второй половины прошлого века характеризуется возрастающей ролью человеческого фактора, однако зарубежные и отечественные экономисты, исследующие данную тематику, не смогли прийти к одному определению и единой оценке основополагающего термина в данной сфере «человеческий капитал».

Наиболее полно, по мнению автора, «человеческий капитал» можно охарактеризовать как совокупность основных составляющих: врожденные способности, здоровье, мотивы деятельности, творческий и культурный потенциал, накопленные и усовершенствованные в результате инвестиций знания и профессиональный опыт, которые необходимы для профессиональной деятельности, содействуют росту производительности, приносят доход их обладателю и организации, в которой трудится индивид.

Проведя исследование современных методик оценки человеческого капитала вузов, можно сделать вывод о том, что данная тематика не достаточно изучена и проработана. Несмотря на важность проблемы, в России она исследована в недостаточном объеме, чтобы сделать какие-то значимые практические выводы.

Для решения задачи оценки человеческого капитала вуза предлагаем воспользоваться методом оценки на основе Берлинских принципов ранжирования высших учебных заведений, принятой Международной экспертной группой ранжирования (IREG) в 2006 г. Данная методика построения рейтинга включает ряд основных подпунктов, а именно:

- определение цели и задачи рейтинга;
- разработка показателей и их весовые коэффициенты;
- сбор и обработка данных;
- построение оценочных матриц;
- представление результатов рейтинга.

Одним из самых важных элементов построения рейтинга является выбор показателей рейтинга, по которому будет происходить сравнение вузов, для оценки предлагается использовать набор показателей представленных в табл. 1.

Данные показатели выбраны в соответствии с Берлинской методологией по следующим критериям:

- они позволяют отобразить разнообразие учебных заведений и учитывать различие миссий и целей учебных заведений;

- обладают релевантностью и валидностью;
- их можно измерить;
- данные легко проверяемы и не подвержены резким колебаниям;
- обеспечивают потребителям четкое понимание всех факторов, используемых при составлении рейтинга.

Таблица 1. Показатели, характеризующие человеческий капитал вуза

Вид капитала	Показатель
Человеческий капитал	Общее количество профессорско-преподавательского состава (ППС) по штатному расписанию, человек
	Общее количество научных сотрудников (НС) по штатному расписанию, человек
	Работники, имеющие кандидатскую степень, человек из числа НС
	Работники, имеющие докторскую степень, человек из числа НС
	Работники, имеющие кандидатскую степень, человек из числа ППС
	Работники имеющие докторскую степень, человек из числа ППС
	Количество публикаций (последние 5 лет), всего
	Количество публикаций (последние 5 лет), в базе Scorpion
	Индекс цитируемости (последние 5 лет), Citrix
	Индекс цитируемости (последние 5 лет), международный

Для оценки человеческого капитала необходимо сформировать оценочные шкалы. Шкалам в оценочных матрицах будет соответствовать десятибалльная система, где вузу с максимальным показателем присваивается 10 баллов, с минимальным показателем – 1 балл.

Таблица 2. Пример оценки матрицы «человеческий капитал»

Показатель	Оценка по 10-балльной системе									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Общее количество ППС по штатному расписанию, человек	менее 100	100–200	201–300	301–400	401–500	501–600	601–700	701–800	801–900	901–1000
Общее количество НС по штатному расписанию, человек	менее 100	100–200	201–300	301–400	401–500	501–600	601–700	701–800	801–900	901–1000
Работники, имеющие кандидатскую степень, человек из числа НС	менее 10	10–100	101–200	201–300	301–400	401–500	501–600	601–700	701–800	801–900
Работники имеющие докторскую степень, человек из числа НС	менее 10	10–100	101–200	201–300	301–400	401–500	501–600	601–700	701–800	801–900
Работники имеющие кандидатскую степень, человек из числа ППС	01 – менее 10	10–100	101–200	201–300	301–400	401–500	501–600	601–700	701–800	801–900
Работники имеющие докторскую степень, человек из числа ППС	01 – менее 10	10–100	101–200	201–300	301–400	401–500	501–600	601–700	701–800	801–900

Количество публикаций (последние 5 лет), всего	Менее 5	10–100	101–200	201–300	301–400	401–500	501–600	601–700	701–800	801–900
Количество публикаций (последние 5 лет), в базе Scorpion	менее 5	10–100	101–200	201–300	301–400	401–500	501–600	601–700	701–800	801–900
Индекс цитируемости (последние 5 лет), Citrix	0–0,1	0,11–0,2	0,21–0,3	0,31–0,4	0,41–0,5	0,51–0,6	0,61–0,7	0,71–0,8	0,81–0,9	0,91–1
Индекс цитируемости (последние 5 лет), международный	0–0,1	0,11–0,2	0,21–0,3	0,31–0,4	0,41–0,5	0,51–0,6	0,61–0,7	0,71–0,8	0,81–0,9	0,91–1

Далее строим матрицу суждений и проверяем данные на однородность. Веса определяются с помощью теории принятия решения. Полученные на основе метода аналитических иерархий векторы приоритетов используются в качестве весовых коэффициентов.

В итоге получаем результирующую матрицу с итоговыми значениями. Также необходимо учитывать учебную нагрузку персонала, перемножив итоговый индекс на коэффициент загрузки персонала. Применяв аддитивную свертку, получаем суммарные показатели по каждому вузу, составляя рейтинг вузов.

В дальнейшем попробуем найти зависимость функционирования преподавательского состава — условий и оплаты труда, системы повышения квалификации – и состояния человеческого капитала.

Мотайленко Л.В.

Псковский государственный университет, г. Псков

**МОДЕЛИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОСНОВНЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА БАЗЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Современное высшее профессиональное образование должно отвечать запросам работодателей относительно качества выпускаемых специалистов. Согласование профессиональных стандартов специалистов и компетенций, изложенных в Федеральных государственных стандартах (ФГОС), является отдельной сложной задачей, которую необходимо решать на государственном уровне, а также на уровне вузов [1].

Одним из показателей качества образования вузов является количество работающих по специальности выпускников, и вузы обязаны найти внешние и внутренние резервы для высокого уровня качества образования, которое обеспечивается не только за счет уровня знаний абитуриента, рекламных компаний и т. п. (внешний резерв), но и за счет материально-технической базы, уровня профессорско-преподавательского состава, качества учебного процесса и проч. (внутренний резерв). Понятно, что резервы коррелируются между собой. Поэтому очень важно выделить из учебного процесса вуза процесс, который входит во внутренний резерв вуза с возможностью его коррекции с точки зрения работодателя.

В качестве такого процесса предлагается рассмотреть процесс создания и модернизации учебных планов основных образовательных программ высшего профессионального образования.

Повышение качества основных образовательных программ высшего профессионального образования на базе профессиональных компетенций предоставляет возможность, еще до окончания вуза студентом, ввести его будущего работодателя в процесс обучения.

На базе разработанной методики составлены модели учебного процесса, в которых отражаются субъективизм оценок студента, работодателя, требования профессиональных стандартов по отраслям, а также учитывается опыт вуза, имеющего высокий рейтинг на рынке труда.

На основе экспертных оценок компетенциям присваиваются соответствующие веса и формируются компетентностные области по дисциплинам, циклам, разделам, модулям.

Модель учебного процесса, учитывающая субъективизм студента, позволит снизить влияние субъективизма преподаватель – студент и повысить заинтересованность студента в получении соответствующего набора знаний и компетенций. Модель учебного процесса, учитывающая субъективизм работодателя, способствует выработке рекомендаций по корректировке рабочих программ дисциплин с учетом требований работодателей разных профилей и крупных работодателей по соответствующему направлению подготовки. Модель учебного процесса, учитывающая требования профессиональных стандартов по отраслям, повышает роль работодателя в процессе выбора и освоения соответствующих компетенций. Модель, в которой анализируются компетентностные области вуза-эталона и вуза, занимающегося разработкой или коррекцией основной образовательной программы, позволит проводить текущую коррекцию, соответствующих документов и процессов.

На базе предложенных моделей создано и зарегистрировано программное средство сбора информации освоения профессиональных компетенций по направлениям подготовки.

Литература

1. *Лехин С.Н., Мотайленко Л.В., Полетаева О.А.* Разработка ООП по направлениям, связанным с информационными технологиями с учетом требований профессиональных стандартов ИТ-отрасли // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Десятой открытой Всероссийской конференции (16–18 мая 2012 года). М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2012. С. 404– 405.

Орлова И.А.

Санкт-Петербургский государственный университет

ПРЕДСКАЗАНИЕ СМЕНЫ ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ИНФОРМАЦИОННОГО ПОИСКА

На выбор поисковой системы влияет множество факторов, такие как репутация поисковой системы, качество поисковой выдачи, наличие и качество дополнительных сервисов, популярность системы [1]. Для некоторых поисковых сессий факт смены поисковой системы может быть легко установлен, например, при помощи разработанного этой поисковой системой браузера или через выявление соответствующего навигационного запроса. Однако существует целый ряд иных способов смены системы (например, использование закладок), которые поисковой системой отслежены быть не могут. Поэтому в реальности может быть установлена только малая доля переходов.

Акт смены поисковой системы – это проявление неудовлетворенности пользователя [2], поэтому вероятность ухода пользователей в другие поисковые системы можно рассматривать как метрику качества поиска при анализе АБТ-экспериментов.

В информационном поиске метод АБ-тестирования широко применяется для принятия решения о тех или иных изменениях поисковой системы [3]: алгоритма ранжирования, интерфейса системы и т. д. Суть данного метода заключается в проведении эксперимента на двух группах пользователей системы: первая группа пользователей использует одну версию – систему (версию А), вторая группа – версию Б. Решение о том, какая версия системы лучше, принимается на основании сравнения метрик качества на обеих группах пользователей. Поскольку акт смены системы известен только для небольшого количества сессий пользователей, для вычисления вероятности его наличия применительно к любой сессии необходимо использование классификатора.

Проведенное исследование основано на логах коммерческой поисковой системы «Яндекс». В качестве корпуса данных используются сессии пользователей, для которых возможно точно определить наличие или отсутствие перехода в другую поисковую систему (далее – перехода): классы 1 и 0 соответственно. Под поисковой сессией пользователя понимается последовательность его действий – запросов к поисковой системе и кликов на элементы поисковой выдачи. В качестве границы для разбиения действий применяется критерий тридцатиминутной неактивности пользователя с системой. Каждая поисковая сессия кодируется как последовательность действий, и рассматривается задача классификации последовательностей. При кодировании запросов учитывается их частота. Рассматриваются редкие, нормальные, частотные, сверхчастотные запросы. Различаются клики на различные элементы поисковой выдачи: на органическую выдачу, рекламу и иные элементы выдачи. При этом при кодировании кликов на органическую выдачу учитывается продолжительность просмотра документа пользователем: выделяются короткие, нормальные и длинные клики.

В целях построения правила классификации использовался проприетарный алгоритм классификации последовательностей компании «Яндекс» — алгоритм «GSK». Алгоритм основан на ансамбле деревьев решений, построенных при помощи метода градиентного бустинга, описанного в [4]. Критерием качества классификации выбрана мера AUC. Качество построенного классификатора на тестовом множестве по критерию AUC составляет 0,743.

Для построения прогнозного значения вероятности перехода в поисковой сессии необходимо кодирование сессии как последовательности действий и применение к ней построенного правила классификации.

В качестве метрики при проведении АБТ-экспериментов предлагается использовать усреднение предсказаний классификатора по всем сессиям за рассматриваемый период времени.

В целях сравнения предложенной сессионной метрики и иных метрик АБ-тестинга был проведен эксперимент на некотором проценте пользователей. Сравнялось оригинальное ранжирование поисковой системы «Яндекс» и тестовое ранжирование, сформированное по методологии «swar» [5]. Проведенный эксперимент предполагает следующее изменение ранжирования: случайно выбираются два документа на позициях 2–6 и два документа на позициях 7–11. При этом первые два документа меняются местами со вторыми двумя. Таким образом, формируется заведомо худшее ранжирование. Для выявления расхождений метрики в выборах эксперимента использовался Welch's t test.

Одной из основных метрик при проведении АБТ экспериментов является доля некликнутых документов [6; 7]. По итогам эксперимента, данная метрика выявила значимое расхождение за 12 дней. Предлагаемая сессионная метрика переходов в другие поисковые системы выявила значимое расхождение за 7 дней. Таким образом, используя сессионную метрику, возможно принимать решение о сравнительном качестве двух алгоритмов ранжирования— быстрее или на меньшем объеме данных.

В качестве одного из минусов предложенной метрики, можно выделить необходимость переобучения классификатора при изменении пользовательского поведения (например, произошедшего вследствие существенного изменения дизайна системы). Также является минусом текущее значение критерия качества классификатора (AUC), лежащего в основе метрики. Качество классификации может быть улучшено за счет расширения алфавита для кодирования последовательностей и увеличения корпуса данных. Исследование приведенных мер улучшения классификатора будет составлять дальнейшую работу.

Несмотря на недостатки, прогнозирование наличия в поисковых сессиях переходов в другие поисковые системы может быть основой для построения сессионной метрики качества

информационного поиска, конкурирующей по времени выявления расхождений с существующими метриками АБ-тестирования.

Литература

1. *White R., Dumais S.* Why Searchers Switch: Understanding and Predicting Engine Switching Rationales // Proc. of SIGIR'11. 2011. P. 335–344.
2. *White R., Dumais S.* Characterizing and predicting search engine switching behavior // Proc. of CIKM'09. 2009. P. 87–96.
3. *Manning C., Raghavan P., Schütze H.* Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press, 2008. 170 p.
4. *Friedman J.* Greedy Function Approximation: A Gradient Boosting Machine. *Annals of Statistics*, 2001. P. 1189–1232.
5. *Voorhees E., Buckley C.* The Effect of Topic Set Size on Retrieval Experiment Error // Proc. of SIGIR'12. 2012. P. 316–323.
6. *Chuklin A., Serdyukov P.* Potential Good Abandonment Prediction // Proc. of WWW'12. 2012. P. 485–486.
7. *Kohavi R., Henne R., Sommerfield D.* Practical Guide to Controlled Experiments on the Web: Listen to Your Customers not to the HiPPO // Proc. of KDD'07. 2007.

Осипова Е.В.

Санкт-Петербургский государственный университет

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ОТДЕЛЕНИЯ ХИРУРГИИ ПОЧЕК

Одной из важных экономических задач является рациональное использование средств, выделяемых медицинским учреждениям, в том числе городским и областными больницам, на функционирование различных отделений. Значительная часть расходов при этом связана с неэффективным использованием трудовых и материальных ресурсов. Проблема перегрузки или дефицита ресурсной базы характерна для отделений любого профиля, с непременным учетом его специфики.

Ни в коей мере не умаляя значимости качества лечения пациентов, или, на языке соответствующей теоретической базы, качества их обслуживания, остановимся на

такой проблеме, как организационное управление трудовыми и материальными ресурсами, участвующими в процессе лечения, при заданном неизменно высоком уровне обслуживания, на отделении хирургии почек. Для оптимизации использования ресурсного обеспечения лечебного процесса наиболее подходящим инструментом является имитационное моделирование, базирующееся на математическом аппарате теории массового обслуживания. Это определяется, в первую очередь, сложностью и затратностью построения физических моделей (рассматриваемых как частный случай моделей на основе аналогии, когда физическая природа процесса в модели и в реальности одна и та же), реализуемых традиционно в виде комплексов биотренажеров, а также неоднородностью входящего потока заявок на обслуживание, обусловленной появлением пациентов в системе в случайные моменты времени, и различной продолжительностью обслуживания каждого пациента.

Под обслуживанием будем понимать удовлетворение в потребности лечения, т. е. проведение непосредственно операции и получение квалифицированной врачебной помощи в послеоперационном периоде. При этом, в зависимости от сложности операции – а значит, вероятности возникновения осложнений и степени необходимости пристального послеоперационного наблюдения – пациент может быть как положен в стационар непосредственно на отделении хирургии, так и отправлен в отделение реанимации для проведения интенсивной терапии. Также при необходимости его могут направить на отделение нефрологии или на обследование к другим специалистам той же больницы.

На первом этапе исследования данную систему массового обслуживания можно рассматривать как многофазную систему с ожиданием. Она включает в себя следующие элементы: входящий поток заявок на обслуживание; оче-

редь, возникающую в тех случаях, когда поступающие заявки не могут быть удовлетворены немедленно, но при этом обязаны быть удовлетворены за приемлемое время; обслуживающие аппараты; выходящий поток обслуженных заявок. Термин «обслуживающие аппараты» кажется не слишком удачным с учетом участия в процессе, более того, основной роли в нем трудовых ресурсов. Однако он является стандартным, устоявшимся по той причине, что достаточно хорошо объединяет разнородные понятия.

Это система без потерь, поскольку каждый пациент обслуживается полностью, и довольно сложно представить себе ситуацию покидания им операционной до окончания операции.

Простые системы массового обслуживания характеризуются однородностью входящего потока заявок и однотипностью обслуживающих их аппаратов. Стационары, в частности отделения хирургии и реанимации, относятся к классу больших систем, из которых нельзя однозначно выделить подсистемы, имеющие разнородный входящий поток заявок и разнородные ресурсы для его обслуживания.

Рассмотрим систему поэлементно.

Входящий поток заявок на обслуживание. Неоднородность его связана, прежде всего, с тем, что при поступлении в стационар пациенты в разной степени нуждаются в срочности проведения операции. Те из них, кто направлен из нефроцентра планово, имеют более низкий приоритет в обслуживании, чем прибывшие по экстренной госпитализации. Экстренный пациент, как правило, нуждается в срочной постановке катетера, и уже затем встает в очередь вместе с плановыми на формирование артериально-венозной фистулы. Кроме того, характер поступления заявок может меняться во времени в связи с пиковыми нагрузками, с сезонными обострениями заболеваний, со спецификой синдромов и нозологических форм,

а также со случайностью появления материала для пересадки почки.

Тем не менее на достаточно большом временном интервале, скажем, год, входящий поток заявок обладает всеми тремя свойствами пуассоновского потока: стационарностью – вероятность поступления k пациентов в некотором промежутке времени равна вероятности поступления такого же количества пациентов в любом другом промежутке времени той же продолжительности; отсутствием последствия – вероятность поступления k пациентов после определенного момента времени t_0 не зависит от того, сколько и когда поступило на отделение пациентов до этого момента, и ординарностью – практически невозможно одновременное поступление двух и более пациентов. С учетом этого на большом временном периоде можно рассчитать вероятность того, что число пациентов $X(t)$, поступающих на отделение в промежуток времени t , равно k , по следующей формуле:

$$P(X(t) = k) = \frac{(\lambda t)^k e^{-\lambda t}}{k!}, \quad (1)$$

где λ – интенсивность потока, или среднее число пациентов, поступающих на отделение в единицу времени.

Очередь на обслуживание. Средняя длина очереди является одной из важнейших характеристик системы с ожиданием. Для отделения хирургии возникновение очереди практически неизбежно вследствие малого количества практикующих хирургов и ограниченного числа койко-мест. При этом для решения первого этапа задачи, рассматриваемого в докладе, примем допущение, что заявка принимается системой только в том случае, когда в наличии имеются свободные койко-места. Тогда средняя длина очереди зависит от интенсивности потока пациентов λ , среднего времени проведения операции $1/\mu$, количества пациентов, находящихся на обслуживании и ожи-

дающих его (т. е. количества пациентов в системе) k и числа практикующих хирургов n .

Обслуживающие аппараты. Еще одной важной характеристикой системы является среднее число свободных от обслуживания, или простаивающих, аппаратов. На практике этот показатель для отделения хирургии почек является гораздо менее значимым, нежели средняя длина очереди, но для расчета суммарных издержек необходимо в комплексе учитывать оба показателя, при этом они зависят от одних величин, приведенных выше. Если обозначить вероятность того, что число пациентов в системе равно k , за p_k , то на достаточно большом промежутке времени, возьмем тот же год, можно рассчитать M_1 – среднюю длину очереди и M_2 – среднее число простаивающих аппаратов следующим образом:

$$M_1 = \sum_{k=n+1}^m (k-n)p_k, \quad (2)$$

где m – число койко-мест, ограничивающее количество заявок на обслуживание.

$$M_2 = \sum_{k=0}^{n-1} (n-k)p_k. \quad (3)$$

Из формулы (3) очевидно следует меньшая значимость данной характеристики при расчете суммарных издержек:

$C = c_1 M_1 + c_2 M_2$, где c_1 – удельные издержки простоя заявки в очереди, т. е. стоимость койко-дня, а c_2 – удельные издержки простоя аппарата, или начисленная заработная плата без соответствующей отработки.

Выходящий поток заявок. Поскольку отделение хирургии почек является системой с ожиданием без потерь, выходящий поток состоит полностью из обслуженных заявок. При этом прооперированные пациенты могут быть как оставлены на отделении под наблюдением тех же специалистов, так и перенаправлены для лечения на отделение нефрологии, а также временно переведены

в реанимацию с последующим возвращением после проведения интенсивной терапии. Таким образом, входящий поток является частично сформированным из элементов выходящего.

Для решения задачи оптимизации использования ресурсного обеспечения лечебного процесса, на первом этапе предлагается решить целочисленную задачу минимизации суммарных издержек. Параметры, влияющие на переменные данной задачи, нужно рассчитать при помощи проведения имитационного эксперимента в любой подходящей для этого инструментальной среде: Matlab, AnyLogic и др.

Порошин А.Н.

Санкт-Петербургский государственный университет

РАЗРАБОТКА ГИПЕРТЕКСТОВОЙ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ КАДРОВ

Современный уровень развития общества характеризуется возрастающей потребностью в квалифицированных управленческих кадрах, обладающих необходимыми навыками, подготовка которых все в большей степени осуществляется с помощью практико-ориентированных компьютерных средств обучения (КСО).

Отчетливой тенденцией в развитии таких средств является переход от традиционных десктопных приложений, основанных на использовании персональных компьютеров к платформенно-независимым гипертекстовым системам. Это объясняется унификацией программно-технических средств поддержки КСО, невысокими требованиями к уровню подготовки пользователя и привычной для него рабочей среды в виде программы-браузера, универсальностью и гибкостью гипертекста, используемого для представления данных.

Однако ряд особенностей, присущих языку разметки (а не программирования) HTML, являющемуся основой для описания гипертекстовых документов, не позволяет реализовы-

вать алгоритмы обработки столь же просто, как, например, в десктопных приложениях для персональных компьютеров. К таковым относятся, прежде всего, отсутствие в «чистом» HTML развитых средств ввода и вывода данных, в том числе в графическом формате, базовых конструкций для организации циклов, переходов, средств мультимедиа и интеграции с другими системами и др.

С целью устранения указанных недостатков наряду с развитием самого языка разметки, в последней версии которого появился ряд возможностей, повышающих эффективность ввода, представления и обработки данных, используются технологии, ориентированные на традиционные средства, такие, как языки программирования для работы на стороне клиента (JavaScript), на стороне сервера (PHP), а также специализированные среды типа Flash.

Тем не менее связанная с их применением большая трудоемкость разработки, достаточно высокие требования к квалификации разработчиков, необходимость приобретения новых компетенций пользователями-педагогами в значительной степени тормозят внедрение платформенно-независимых гипертекстовых средств обучения.

В настоящей работе предлагается подход к построению КСО как предметно-ориентированной среды на основе модели Wiki, которая, как известно, характеризуется наличием дружественного к пользователю специализированного языка описания предметной области (вики-разметки). В таком случае КСО, реализованное на основе подобной модели, предполагает наличие так называемой «оболочки», реализующей базовый функционал системы, и содержательной части-ядра, которая представляет собой наполнение (учебный курс, тренажер и т. п.), реализованное в виде множества гипертекстовых страниц (ГТ-страниц), содержащих текстовую и графическую информацию.

Отметим, что система должна функционировать в двух режимах: автора (преподавателя) и пользователя (учащегося). В режиме преподавателя выполняется формирование

ГТ-страниц на основе авторского педагогического сценария. При этом допустимо использовать все возможности базовой wiki-разметки (создание абзацев, списков, таблиц, гиперссылок, изображений), а также дополнительно внедренные языковые средства JavaScript, «сдобренные» «синтаксическим сахаром» в виде русскоязычной мнемоники.

Таким образом, может быть сформировано содержание интерактивной ГТ-страницы, включающей, помимо текста и изображений, активные элементы, например выбор по условию, многократное выполнение последовательности действий, ввод и проверку введенных данных и др. Вид отображаемых страниц зависит от применяемых шаблонов, которые могут разрабатываться автором системы в зависимости от особенностей представления информации на конкретной ГТ-странице. С целью поддержки ряда специализированных функций (например вывода деловой графики) допустимо подключение сторонних javascript-библиотек, описание которых также может быть задано в файлах шаблонов.

Режим учащегося является основным и позволяет работать с системой как с обычным гипертекстовым ресурсом в локальном (на отдельном компьютере) или серверном (например, с подключением к компьютерной сети учебного заведения) вариантах. Именно в этом режиме реализуется описанный преподавателем педагогический сценарий, поддерживается диалоговое взаимодействие посредством форм ввода, отображаются результаты расчетов, выдаются подсказки и комментарии системы.

С целью задания траектории обучения автором предлагается блочно-матричная модель ее описания, основанная на вычислении и оценке условных баллов, полученных учащимся в процессе обучения, т. е. в процессе просмотра ГТ-страниц и выполнения ряда предусмотренных действий (ответы на вопросы, получение подсказок, повторное выполнение отдельных операций и т. д.). Эта модель может быть представлена в виде прямоугольной матрицы учебных разделов (блоков), в которой строки соответствуют этапам обучения (пронуме-

рованными, например, натуральными числами), а столбцы – достигнутым обучаемыми уровням компетенции (обозначаемым, допустим, латинскими буквами). В случае если учащийся при изучении определенного учебного блока набрал количество баллов, соответствующее более высокому уровню компетенции, то система при переходе к следующему этапу обучения автоматически переводит его на более высокий уровень компетенции, например, с A1 на B2. Исходной точкой траектории является учебный блок, идентифицируемый как A1. Автоматическое управление траекторией обучения, заданной такой моделью, также может быть реализовано средствами рассматриваемой предметно-ориентированной среды. На основе изложенного может быть предложена методика разработки практико-ориентированных интерактивных гипертекстовых образовательных ресурсов, например модельных тренажеров, предназначенных для отработки навыков принятия управленческих решений в заданной предметной области и ориентированных на обработку преимущественно текстово-графической информации.

Первые два этапа методики включают четкую постановку задачи и ее формализацию, например, с использованием табличных или аналитических моделей. Затем разрабатывается педагогический сценарий на уровне отдельных разделов изучаемого материала, который является основой для построения блочно-матричной модели. На следующем этапе средствами предметно-ориентированного языка системы производится детализация педагогического сценария на уровне отдельных учебных блоков, в результате чего получается множество ГТ-страниц, соответствующих указанным блокам. Заключительными этапами являются проверка работоспособности системы и ее модификация по результатам тестирования, а также документирование и пробная эксплуатация.

Отметим, что благодаря наличию предметно-ориентированного языка практически все основные этапы разработки тренажера могут быть выполнены преподавателями, т. е. специалистами в конкретной предметной области без привлечения

профессиональных программистов. Исключение могут составлять реализация сложных процедур вывода и подготовка отдельных шаблонов, а также программирование специальных функций, необходимых для расширения системы. В настоящее время описанное КСО, реализованное в среде системы Wikipad, апробируется в системе дополнительного профессионального образования ряда вузов Санкт-Петербурга в рамках разработки практико-ориентированных образовательных ресурсов для подготовки кадров в сфере управления государственными и муниципальными заказами.

Реймер К.Д.

Санкт-Петербургский государственный университет

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ НА РЫНКЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Целью данной работы является разработка модели рынка программного обеспечения (ПО) и дальнейшая реализация построенной модели в пакете Wolfram Mathematica. Предложенная в работе модель является развитием микроэкономической модели, представленной в статье [1]. Разработанная модель может представлять интерес как для исследователей рынка ПО в целом, так и для представителей компаний-производителей ПО, поскольку позволяет не только изучить основные характеристики данного рынка, но и провести анализ эффективности продуктовой стратегии конкретной компании-производителя в отношении выпускаемого ею программного продукта (ПП). Программная реализация модели и визуализация результатов анализа позволяют наглядно продемонстрировать результаты моделирования в зависимости от различных значений параметров, определяющих структуру рынка.

Традиционно выделяют следующие характеристики рынка ПО, отличающие его от рынков других товаров длительного пользования: сетевой эффект и компьютерное пиратство. Эмпирическое изучение данных специфических характери-

стик крайне затруднительно — как правило, компании-производители ПО не афишируют информацию о количестве пиратских пользователей их продуктом и своих оценках силы создаваемого сетевого эффекта, так как это связано с выбором ими конкурентной стратегии на рынке. Единственная доступная информация — это подтверждение того факта, что анализ, подобный выполненному в работе, действительно проводится в компаниях и его результаты учитываются при выборе стратегии.

Построенная модель основывается на математической, описанной в выше приведенной статье, и, следовательно, базируется на тех же микроэкономических аксиомах, на количественном подходе к оценке ценности.

Входные параметры модели:

1. $f(U)$ — функция увеличения ценности ПП для пользователя. Она зависит от процента потенциальных пользователей, согласившихся использовать ПП.
2. $g(U)$ — функция снижения цены пиратства. Она также зависит от процента потенциальных пользователей, согласившихся использовать ПП.
3. $r(t)$ — функция степени защиты ПП от пиратства. Проценту уровня защиты ПП (t) она сопоставляет некоторое значение ценности ($p(t)$), которое будет добавлено к цене пиратства. Таким образом, при $p(100\%)$ пиратство становится невыгодным.
4. U_{ALL} — количество потенциальных пользователей.
5. Прочие параметры, влияющие на масштаб и гладкость графика.

Данная модель основана на предположении о том, что производитель регулирует цену ПП и защиту ПП от пиратства, и установка защиты не требует дополнительных затрат. Каждый потенциальный пользователь принимает решение исходя из принципа максимизации своей ценности. Он выбирает между покупкой ПП, отказом от использования данного ПП и использованием ПП без его покупки (пиратство).

Пользователи принимают решение по следующим правилам:

купить оригинальную версию,

$$\text{если } p < \min(v + f(U), c - g(U) + r(t)),$$

воспользоваться пиратской версией,

$$\text{если } c - g(U) + r(t) < \min(p, v + f(U)),$$

отказаться от использования,

$$\text{если } v + f(U) < \min(p, c - g(U) + r(t)),$$

где p – цена, $(v + f(U))$ – ценность, которая будет получена от использования ПП, с учетом сетевого эффекта, а $(c - g(U) + t)$ – затраты на пиратство, с учетом сетевого эффекта и защиты ПП. Существует максимальный уровень и цены, и защиты, выше которого устанавливать указанные значения производителю не выгодно. Они высчитываются по формулам (1) и (2) соответственно:

$$p_{\max} = \max(v) + f(U_{ALL}), \quad (1)$$

$$-r(t_{\max}) = \min(c) - g(U_{ALL}) - p_{\max}. \quad (2)$$

В модели присутствуют два «игрока»: производитель и «общество» – количество потенциальных пользователей, которое указывается во входных данных. На первом этапе производитель выбирает цену и уровень защиты. На втором этапе общество «реагирует» на действие производителя – высчитывается количество покупателей, пиратов и отказавшихся от использования для заданных в первом этапе параметров. Затем высчитывается выручка производителя.

Механизм расчета реакции общества основан на поиске ситуации равновесия. В первой итерации цикла потенциальные потребители принимают решение, не учитывая сетевой эффект. В последующих итерациях отказавшиеся от использования (по результату предыдущей итерации) принимают решение заново, учитывая сетевой эффект от количества реальных пользователей ПП (по результату предыдущей итерации). Условие остановки цикла – прекращение изменения количества отказавшихся от использования. В таком цикле количество итераций не превышает количество потенциальных пользователей в обществе. Также для анализа рынка ПО представляет интерес количество таких итераций, т. к. оно

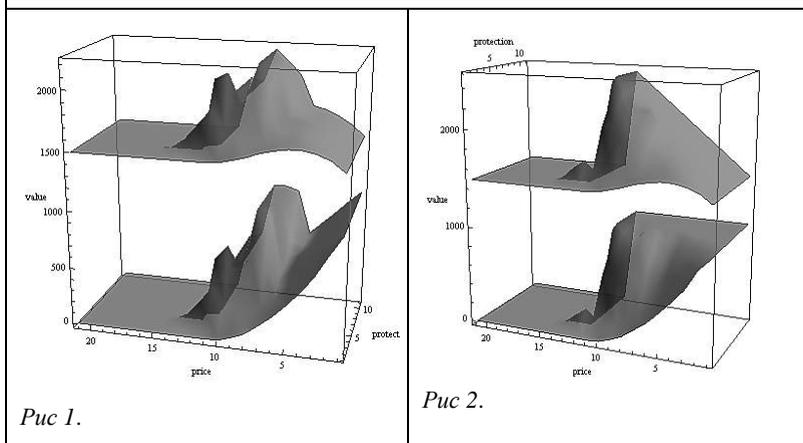
отражает длительность принятия решения обществом. Реакция общества просчитывается для всех возможных действий производителя, генерируется трехмерный график, из которого можно определить наиболее выгодное решение для производителя. Результатами работы программы являются графики, демонстрирующие зависимости от цены и уровня защиты ПП от пиратства следующих величин:

- количества покупателей, пиратов и отказавшихся от использования;
- выручки компании-производителя ПП;
- количества итераций в цикле поиска равновесия рынка.

Пример использования инструмента для сравнения двух функций, описывающих сетевой эффект: экспоненциальной и S-образной:

экспоненциальная функция		S-образная функция
$-0.01(1 - e^{6x})$		$\frac{1}{1 + e^{5.5-8x}}$

График зависимости числа покупателей от цены и уровня защиты ПП (снизу) и выручки компании-производителя (сверху)



При использовании S-образной функции график получается более гладким, сетевой эффект влияет на принятие решений потенциальными пользователями слабее, чем при использовании экспоненциальной функции. Также максимально возможная выручка производителя больше на рис. 2. На рис. 1 можно наблюдать резкое уменьшение количества покупателей при низкой цене, а потом его увеличение. Это объясняется высоким уровнем пиратства при низкой цене и высокой степени защиты ПП, что довольно неестественно. Из этого можно сделать вывод, что описание сетевого эффекта S-образной функцией дает более близкий к действительности результат, чем экспоненциальной.

Литература

1. Conner K. R., Rumelt R. P. Software piracy: an analysis of protection strategies // Management Science. 1991. Vol. 37. N 2. P. 125–139.

Русаков О.В., Джаксумбаева О.И.

Санкт-Петербургский государственный университет

МОДЕЛИ ПУАССОНОВСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ И ИХ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Пуассоновские потоки – важный инструмент в научных исследованиях. Они и только они обладают таким важным «модельным» свойством, как свойство отсутствия последействия (отсутствием памяти). Это означает, что время ожидания следующего события из пуассоновского потока не зависит от того, сколько времени прошло с момента осуществления последнего события из данного потока. Свойство отсутствия последействия лежит в основе применения Пуассоновских моделей в страховании, в демографии, в теории массового обслуживания и т. д. Пуассоновский поток событий представляет собой случайную «считающую» меру, которая каждому заданному интервалу времени сопоставляет целочисленную случайную величину с неотрицательными значениями, задаваемую стандартным распределением Пуассона с параметром интенсивности равным $\lambda|J|$.

Здесь $\lambda > 0$ – интенсивность Пуассоновского потока за единицу времени, $|J|$ – длина временного интервала J . При этом значения случайной меры на попарно непересекающихся временных интервалах независимы совокупно. Для использования в моделях неоднородного времени вводят зависящую от времени функцию накопленной интенсивности $\Lambda = \Lambda(J)$, принимающую неотрицательные значения и убывающую при увеличении интервала J .

Мы рассматриваем неоднородную по времени модель Пуассоновского потока некоторых событий, которые мы называем «критическими». Каждое «критическое событие» представляет собой событие, когда накапливается определённое число N (произвольное, но заранее заданное) ставших доступных наблюдателю элементарных критических событий. Элементарные критические события независимы и могут представлять собой реализации своих собственных пуассоновских потоков. Здесь мы принимаем во внимание тот факт, что сумма независимых пуассоновских потоков является пуассоновским потоком, причём интенсивности складываются. Снабжаем каждое элементарное критическое событие следующей структурой: оно есть двумерный случайный вектор такой, что первая его компонента есть случайная величина, имеющая «стоимостной» смысл элементарного критического события, а вторая компонента — случайное время запаздывания (задержки), которое проходит со времени фактической реализации элементарного критического события до момента его формального наблюдения. Рассматривается случай, когда компоненты данного вектора независимы, хотя это допущение не является принципиальным. Распределение стоимостной составляющей элементарного критического события задаётся на основе экономических, социальных и политических предпосылок. Распределение временной задержки предполагается выбирать из семейства Гамма-распределений. Этот выбор основывается на том факте, что

Гамма-распределение с целочисленным значением параметра формы получается в результате осуществления нескольких событий подряд из некоторого пуассоновского потока.

Мы решаем задачу прогноза и оценки рисков суммы реализованных и зафиксированных после запаздывания стоимостных значений накопленных критических событий на заданную дату. Основным методом — метод Монте-Карло при заданных и/или оценённых параметрах общей рассматриваемой модели.

Основной пример применения: прогнозирование потребности в денежных средствах для обеспечения социальной выплаты при рождении ребенка по месяцам. Размер денежной выплаты имеет стоимостной смысл, и при этом обычно происходит задержка с обращением по выплате социального пособия после факта рождения ребёнка.

Другие примеры для применения предлагаемого подхода: потоки событий с требованием на поставку товара с учётом отложенного платежа; прогноз «стоимости» вычислительных операций на заданный момент для процессора с учётом случайного размера требования к вычислительной мощности, случайного момента возникновения потребности и случайной задержкой с реализацией возникшей потребности.

Трошин В.И.

Санкт-Петербургский государственный университет

ОПЫТ РАБОТЫ С МОДУЛЕМ SAP R/3 HR

Из различных публикаций о ERP системе SAP R/3 может сложиться впечатление, что это та Чаша Грааля, приложившись к которой вы найдете средство, которое решит все Ваши проблемы. В докладе анализируется опыт работы с модулем SAP R/3 HR (модуль управления персоналом и расчета заработной платы) в СПбГУ. В основном акцент делается на тех характеристиках системы, которые затрудняют процесс внедрения. С критической точки зрения (о достоинствах SAP и вполне заслуженных имеется множество публикаций) рассматриваются не ошибки в управлении проектом внедре-

ния SAP, не уровень квалификации и профессионализма проектной команды, а именно те черты SAP, о которых как-то не принято говорить, но которые очень мешают его внедрению. В докладе сделана попытка частично ответить на вопрос, почему так происходит. Перечислим здесь тезисы (не в порядке их значимости), которые, по нашему мнению, важны в свете поднятых проблем.

Тезис первый. Философия системы SAP не отвечает менталитету отечественной бухгалтерской школы. Система рассматривает бухгалтера, расчетчика не как равноправного партнера, который имеет потребность думать, анализировать, а как некий придаток для ввода первоначальных данных, по которым она сама что-то рассчитывает. На результаты расчета, если они не верные, бухгалтер повлиять не может. Система хорошо справляется с расчетом только в штатных ситуациях, когда сотрудники не болеют, не уезжают в командировки и т. д., а в не в стандартных ситуациях, которыми изобилует наша жизнь (она нередко делает ошибки). В этом случае расчетчик попадает в скверную ситуацию. Нужно найти эти ошибки, что равносильно во многих случаях ручному расчету, звонить, писать письма с требованием, чтобы ошибка была исправлена, и если это не помогает, хранить информацию о них в отдельном от SAP файле, чтобы при следующем расчете исправить или принять какие-то другие меры.

Тезис второй. Те цели, которые хотелось бы достигнуть в начале проекта внедрения SAP, полностью не достигнуты. Остановлюсь на двух из них.

1. Обеспечение требований Федерального закона Российской Федерации от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ о том, что операторы персональных данных должны привести свои системы обработки персональных данных в соответствие с законом. SAP HR попадает в класс K2 из-за дополнительных сведений о субъектах, к которому у Федеральной службы по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК) к системам управления доступом к персональным данным есть специальные требования, которые пока в SAP не выполнены.

Дело в том, что средства аутентификации и разделения доступа самого SAP при этом использоваться не могут, так как SAP не сертифицирован во ФСТЭК как средство защиты, хотя по этому вопросу проводится определенная работа. Ну а как обстоит дело с системой безопасности в самой SAP? Подсистема контроля доступа к информации в SAP – сложная и запутанная, так что даже опытный администратор может легко совершить ошибку. И все было бы хорошо, если бы не одно «но»: ни логин, ни пароль не ограничивают АВАР-программы, которые имеют доступ сразу ко всем таблицам, ко всем их записям и сразу по всем операциям в базе данных (вставка, удаление, изменение, чтение).

Таким образом, потенциально обеспечение требований Федерального закона № 152-ФЗ не только не улучшилось, но в некотором смысле даже ухудшилось.

2. Система SAP призвана была навести порядок в платежах во внебюджетные фонды. При существующей в то время системе начисления зарплаты университет переплачивал огромные суммы денег в виде взносов во внебюджетные фонды. Как образовывались эти переплаты? Дело в том, что взносы в эти фонды платят до достижения некоторого порогового значения начисленной зарплаты на сотрудника в год. Это пороговое значение, а также ставку платежей ежегодно устанавливает Правительство РФ. В 2013 г. оно составило 537 тыс. рублей. С суммы, превышающей пороговое значение, до 2012 г. взносы не платились. Расчет зарплаты и соответственно платежи в фонды в университете осуществлялись из многих мест: по бюджетным источникам финансирования — централизованно, а по внебюджетным источникам — на факультетах, причем эти начисления не суммировались по работнику. А если учесть, что преподаватели работали на нескольких факультетах, то фактически пороговое значение начисленной зарплаты по преподавателю уже наступило, а бухгалтерские службы продолжали перечислять страховые взносы. Это положение и мыслилось исправить с помощью

SAP. На деле оказалось, что у SAP нет понятия «физического лица», т. е. такого объекта, в котором суммировалась бы вся информация по начислениям и где рассчитывались бы все налоги и платежи в фонды по физическому лицу. Поэтому с правильным начислением взносов возникли сложности.

3. Первое и самое сильное впечатление, возникающее у человека, сталкивающегося с SAP вживую, — ужас. Эргономика пользовательского интерфейса не выдерживает никакой критики, а об его интуитивности говорить даже не приходится. Задание логически связанных параметров разбросано по разным местам. Предназначение программ, полей ввода, колонок таблиц обычно никак не следует из их названий. Это поражает, подавляет и обескураживает. За два года работы многие бухгалтеры так и не привыкли к тому, в какие поля, какую информацию заносить, особенно в те экранные формы, которые редко используются. Нет ответа на вопрос, зачем нужны поля, которые не используются, и самое важное, что они значат и как они управляют системой. К тому же SAP не предоставляет пользователям документацию ни в каком виде, ни на каком языке. Не нравится? Отправляйте сотрудников на обучение, только будьте готовы к тому, что и учебные курсы будут неэффективными. Как показывает практика, чему-то научиться сотрудники могут, только помотав себе и другим нервы на реальном проекте внедрения. Курсы выпускаются с искажениями, причем их масштаб настолько велик, что настройка системы по ним попросту невозможна.

Для пользователей это означает, что они не имеют ни малейшего шанса настроить SAP самостоятельно. Единственный способ справиться с проблемой — заключить договор об обслуживании с фирмой — партнером SAP, которая пожизненно будет диктовать свои условия.

4. Что касается технологии занесения и редактирования данных, то отечественная бухгалтерская, и не только бухгалтерская служба, ориентирована на работу с документами. Этот принцип был перенесен во многие отечественные информа-

ционные системы и имеет ряд существенных преимуществ, главное из которых состоит в том, что вы сколь угодно долго можете работать с документом, никому не мешая. И только когда документ готов, его данные записываются в базу данных, на доли секунды блокируя записи в базе. В SAP редактирование ведется непосредственно в базе данных. На время редактирования запись о сотруднике блокируется, причем блокируются и записи сотрудников, имеющих ссылочные табельные номера. Нередка ситуация, когда сотрудник кадровой или бухгалтерской службы часами редактирует одну запись, что он делает – неизвестно, но расчетчики не могут в это время сделать расчет зарплаты. И удивляет, почему SAP, который позиционирует себя как систему для транснациональных корпораций, не предусмотрел более умного механизма блокировки данных в базе?

К сожалению, рамки доклада не позволяют далее развивать эту тему. Из собрания всех несуразностей SAP можно было бы опубликовать небольшую книжку с поразительными примерами и иллюстрациями. Для примера приведем такое многозначительное сообщение об ошибке, адресованное расчетчику: «Бухгалтерский счет к след. ключу поиска не найден: SPBUHRCB113»

Хитёв А. Ю.

Санкт-Петербургский государственный университет

ПРОГРАММА АВТОМАТИЧЕСКОЙ РАЗВЕРТКИ СЕРВЕРА SAMBA И МИГРАЦИИ ЗАПИСЕЙ ИЗ ACTIVE DIRECTORY В SAMBA

В докладе предложено решение проблемы автоматического переноса записей из Active Directory (Windows 2003/2008 Server) в контроллер домена, развернутый на базе SAMBA. Наравне с миграцией DNS миграция Active Directory является ключевой проблемой перевода сети из-под управления Microsoft Windows 2003/2008 Server под управление серверов GNU Linux/UNIX.

Перевод инфраструктуры организации под управление СПО является экономически целесообразным, поскольку это происходит за счет использования свободного программного обеспечения, следовательно, ведет к сокращению расходов на покупку программного обеспечения и лицензий к нему. Кроме того, операционные системы семейства GNU Linux/UNIX и программное обеспечение для них являются менее требовательными к ресурсам компьютерного оборудования. Таким образом, при миграции затраты на оборудование значительно сократятся. Также следует отметить, что это решение положительно отразится на производительности и надежности корпоративной сети, что, в свою очередь, будет иметь положительный экономический эффект.

Несмотря на все плюсы перевода инфраструктуры предприятия на свободное программное обеспечение, этот шаг сопряжен с большим риском. При ошибке ИТ-специалистов в момент миграции корпоративная сеть может частично или полностью прекратить свою работу. К проблемам можно отнести: невозможность аутентификации сотрудников на рабочих машинах, перебои в работе файлового сервера, сервера почты, сервера виртуальной частной сети и множество других сбоев. Кроме того, если перевод осуществляется без подготовки резервных копий и возможности отката на каждом этапе перехода, есть вероятность ввести сеть в нерабочее состояние. В итоге работа компании может быть частично или полностью парализована на неопределенный срок – до тех пор, пока все службы не будут настроены заново. В связи с этим многие компании не рискуют принимать такое решение.

Разработанная программа обеспечивает возможность осуществить этот переход в автоматическом режиме, с учетом типовых проблем и их решений. Эта программа разработана на языках программирования Java (jdk7u25) и Groovy (версия 2.1.6), с применением свободно распространяемых библиотек. Проект был собран с использованием Apache Maven

Framework. Для решения многих задач были использованы модули Spring Framework.

Для автоматической настройки сервера SAMBA в операционной системе GNU Linux/UNIX в программе реализован модуль подключения к серверу ssh по данным, введенным пользователем. Модуль реализован на базе jsch (свободно распространяемой библиотеки JCraft). По каналу ssh передаются все необходимые команды. Вывод команд осуществляется в соответствующую текстовую область в графическом интерфейсе программы. Также в программе реализован модуль, позволяющий определить версию целевой операционной системы, для подбора необходимой последовательности команд. Все необходимые команды хранятся в отдельных файлах (например, `ubuntu/12.04.cfg` или `centos/6.3.cfg`), что позволяет менять последовательность и синтаксис без перекомпиляции самой программы.

В программе реализован модуль подключения к Active Directory и считывания записей его каталога. Подключение осуществляется по данным, введенным пользователем. Кроме того, осуществлена возможность сохранения записей Active Directory в файл, что может выступать элементом резервного копирования. Также имеется поддержка сохранения в файл настроек миграции и их загрузки из файла.

Немаловажным элементом является система ведения журнала, которая реализована на базе log4j (свободно распространяемого компонента «Apache Logging Project»). Полученные журналы находятся в папке `log` в файлах `ad.log`, `it-migration.log`, `samba.log`, `ssh-and-installer.log`.

Графический интерфейс сделан на платформе JavaFX (версия 2.1). При этом все наименования графического интерфейса и записей журнала помещены в отдельный конфигурационный файл для будущей поддержки многоязычности интерфейса.

Программа не требует установки и запускается как в среде Microsoft Windows, так и в среде GNU Linux/UNIX. Для запуска предусмотрены сценарии `start.bat` (для среды Windows) и `start.sh` (для среды GNU Linux/UNIX).

Код содержит все необходимые комментарии, на базе которых была составлена документация посредством программы javadoc. Полученные файлы html-справки по коду были помещены в папку doc.

Все настройки программы вынесены в отдельные конфигурационные файлы и помещены в папку dat, что позволяет изменять их без перекомпиляции самой программы.

Для проведения тщательного модульного тестирования была использована библиотека Junit (версия 3.8.1).

В контрольную группу вошли виртуальные машины с операционными системами:

1. Microsoft Windows
 - 1.1. Microsoft Windows 2003 Server
 - 1.2. Microsoft Windows XP
 - 1.3. Microsoft Windows 2008 Server
 - 1.4. Microsoft Windows Seven
2. GNU Linux
 - 2.1. Ubuntu Server 12.04.3 LTS
 - 2.2. CentOS 6.3
3. UNIX
 - 3.1. FreeBSD 9.1

Чаунин М.П.

Санкт-Петербургский государственный университет

ТЕХНОЛОГИИ PУТНОН В КАЧЕСТВЕ БАЗОВОЙ ПЛАТФОРМЫ НЕКОТОРЫХ ИТ-ДИСЦИПЛИН ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ «БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА»

В последние годы студенты, обучавшиеся по специальности «Прикладная информатика в экономике», в качестве основного языка программирования изучали язык Java в рамках курса «Высокоуровневые методы информатики и программирования». Достаточно сложный для первоначального обучения язык Java неплохо усваивался за время, отведенное учебным планом. При переходе на двухступенчатую систему высшего образования бакалавриат + магистратура время, от-

веденное на изучение программирования, существенно сократилось. Первый опыт работы со студентами бакалавриата показал, что среднестатистическая студенческая группа очень неоднородна по уровню подготовки в области информатики и, в частности, программирования. Для направления «бизнес-информатика» это обстоятельство не может не учитываться при выборе базовой платформы преподавания ИТ-дисциплин. Эта платформа должна быть несложной для изучения в отведенное учебным планом время, эффективной в применении, перспективной в смысле дальнейшего использования в учебном процессе и работе. Анализ имеющихся программных средств показал, что в качестве базовой платформы, удовлетворяющей перечисленным условиям, можно выбрать современный язык программирования Python. Достоинства языка Python хорошо известны:

- простота освоения;
- удобный синтаксис, заставляющий программиста придерживаться некоторого разумного стиля оформления программного кода;
- поддержка нескольких парадигм программирования, что важно с методической точки зрения;
- свободный доступ к дистрибутивному пакету в сети Интернет для различных платформ, включая Windows, Unix, Mac OS X;
- интерпретируемый тип языка, удобный для опробования небольших фрагментов кода в процессе изучения основных конструкций языка.

Список достоинств можно продолжить. Из недостатков наиболее заметным является вытекающее из интерпретируемой природы языка низкое быстродействие, что несущественно для использования в учебном процессе.

В настоящее время для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению «бизнес-информатика», подготовлен читаемый в первом семестре курс «Алгоритмы и программирование» на основе языка Python.

В процессе разработки находится курс «Разработка Web-сайтов», использующий программную среду для разработки веб-приложений **Django**, разработанную на языке Python и использующую этот язык в качестве инструментального средства.

Планируется использовать язык Python в качестве базового языка при разработке нового курса «Объектно-ориентированное проектирование и программирование».

В качестве возможных применений технологий Python в учебном процессе можно рассмотреть следующие направления.

- Использование среды для научных расчётов на основе Python вместе с библиотеками NumPy, SciPy и Matplotlib как альтернативы дорогостоящим специализированным коммерческим пакетам, таким как Matlab.
- Применение системы компьютерной алгебры **Sage**, объединяющей специализированные математические пакеты – как коммерческие, так и свободные, в систему с общим интерфейсом. Система **Sage** содержит компоненты, реализованные с помощью Python, и использует Python в качестве собственного языка программирования.
- Применение языка Python в качестве языка сценариев в офисном пакете OpenOffice (LibreOffice) (как Visual Basic for Applications в пакете Microsoft Office).

Таким образом, реализация изложенных выше предложений позволила бы осуществлять подготовку бакалавров в цикле ИТ-дисциплин на основе одного современного, успешно развивающегося и, что немаловажно, востребованного на рынке труда языка программирования Python.

Шептунов М. В.

Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва

**МЕТОДЫ ОПЕРАТИВНОГО РАЦИОНАЛЬНОГО
ПЕРЕСТРАХОВАНИЯ ОСОБО СЕРЬЁЗНОГО РИСКА НА БАЗЕ
ЭВОЛЮЦИОННЫХ АЛГОРИТМОВ:
ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ
БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ И ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ**

Бизнес-информатика, стыкуясь с исследованием операций, дискретным анализом и целом рядом других важных учебно-научных дисциплин, внушительное количество которых стало её органичной и неотъемлемой частью, продолжает развиваться. Широкий охват её проблематики, направленной в значительной степени на принятие и поддержку решений в бизнесе и экономике. Не является исключением и сфера перестрахования рисков с использованием современных информационных технологий.

В сравнении с другими отраслями экономики в России сфера страхового бизнеса заметно моложе. Как следствие, в меньшей степени развиты информационные системы в страховании и, в особенности, перестраховании.

В частности, возникло представляющее интерес и определённые перспективы сравнительно новое научное направление, развиваемое автором [1–3]: методы оперативного рационального перестрахования особо серьёзного риска на базе эволюционных алгоритмов. Указанное направление в части технологий управления риском при использовании информационных систем относится к обновлённому Перечню критических технологий Российской Федерации (технологии информационных, управляющих, навигационных систем – п. 13 Перечня), а также к приоритетному направлению модернизации российской экономики «Стратегические информационные технологии, включая вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения».

Важной отличительной чертой практически любой как страховой, так и перестраховочной компании является взаимо-

связь всех происходящих в ней бизнес-процессов и необходимость их комплексной сквозной автоматизации, включая деятельность актуарного отдела, информационно-вычислительного центра, юридического подразделения и бухгалтерии – с учётом международных стандартов бухгалтерской и налоговой отчётности. Существенную роль для информационной системы в страховом деле играют также учёт и упрощение на её основе взаимоотношений и взаиморасчётов центрального офиса с филиалами, сетью страховых агентов и страховых брокеров.

В случае использования компанией перестрахования, вхождения её в состоящий из нескольких страховых либо перестраховочных компаний пул, комплексность автоматизации и её уровень должны быть ещё выше. Влияют на автоматизацию, создание той или иной информационной системы в рассматриваемой области и виды страхования – личное, недвижимости, ответственности, медицинское – обязательное/добровольное и т.д.

Тем не менее в ряде случаев автоматизация бизнес-процессов страхования и перестрахования может быть произведена силами и средствами самой организации, хорошо знающей собственные потребности и нюансы информационно-аналитической и платёжной деятельности.

Если же говорить о российском рынке страховых услуг в целом условиях кризиса, то при оценке стабильности и финансовых потребностей страхового рынка играет важную роль совместное использование публикуемых финансово-экономических показателей страховой сферы и рассчитываемых показателей вариации для страховых взносов и выплат [4].

В настоящее время значительно возрос интерес к эволюционным алгоритмам, основные принципы действия которых аналогичны процессам, происходящим в природе.

Таковыми являются генетические, муравьиные алгоритмы [5–6] и некоторые другие, названия которых – производные от соответствующих природных процессов либо систем.

При значительном количестве членов страхового либо перестраховочного пула (порядка 10 и более) весьма актуальна оперативность принятия рациональных решений о порядке перестрахования особо серьёзного риска прямым страховщиком – при рассмотрении данной научно-практической задачи на основе модифицированной задачи коммивояжёра – и оперативность, и рациональность её решения достижимы за счёт применения эволюционного генетического и муравьиного алгоритмов [1–3].

Следует отметить, что общее количество вариантов путей обхода в задаче коммивояжёра составляет $(n - 1)!$, где n – число пунктов обхода. При этом подчеркнём, что $10! = 3628800$; $12! = 479001600$; $15! = 1307674368000$ и то, что при $n \geq 10$ задача коммивояжёра при тотальном переборе вариантов труднорешаема без задействования специализированных (генетических, муравьиных) алгоритмов даже в течение года при использовании персонального компьютера.

Суть критерия оптимальности модифицированной задачи коммивояжёра, где порядок перестрахования риска членами пула зависит от «рейтинга» предыдущих перестраховщиков в глазах каждого последующего – в минимизации разности между некоторой фиксированной суммой, на которую осуществляется страхование серьёзного риска всем пулом, и суммарным размером ответственности всех перестраховщиков, не считая страховщика.

Между двумя родственными понятиями «научное направление» и «научная школа» имеется различие. Под научным направлением (в узком смысле этого слова) обычно понимают чётко выраженный мировоззренческий, методологический, методический, даже технический подход к исследованию одного и того же объекта, который пытается развивать или один исследователь, или группа исследователей-единомышленников. Этот подход может быть не воспринят, а может быть воспринят со стороны других членов дисциплинарного научного сообщества, как делающий существен-

ный вклад в развитие взглядов на объект. В свою очередь, научная школа является более узким по содержанию понятием [7]. Это чётко оформленное научное направление, которое развивается поколениями единомышленников.

Существенно и то, что перестрахование зачастую имеет международный характер; риски перестраховываются в пространстве между страховыми компаниями разных стран.

Литература

1. *Шептунов М.В.* Задача коммивояжера и применение генетического алгоритма при перестраховании по критерию минимизации суммы ответственности прямого страховщика // *Страховое дело.* 2008. № 11. С. 36–41.
2. *Шептунов М.В.* Применение муравьиного алгоритма в модифицированной задаче коммивояжера при перестраховании по критерию минимизации суммы ответственности cedenta // *Страховое дело.* 2009. № 11–12. С. 18–23.
3. *Шептунов М.В.* Страхование и новое научное направление: методы оперативного рационального перестрахования особо серьёзного риска на базе эволюционных алгоритмов // *Сборник работ победителей национального конкурса научных и инновационных работ по теоретической и прикладной экономике.* СПб.: Первый класс, 2012.
4. *Шептунов М.В.* Страховые взносы и выплаты в 2007–2010 гг. в Российской Федерации // *Финансы.* 2011. № 10. С. 49–54.
5. *Холланд Дж.* Генетические алгоритмы // *В мире науки.* 1992. № 9–10.
6. *Bonavear F., Dorigo M.* *Swarm Intelligence: from Natural to Artificial Systems.* Oxford university Press, 1999.
7. *Смирнов В.В.* Критерии сравнения научных направлений и школ социологии организаций // *Рабочие тетради по компаративистике.* Вып. 4: Сравнительные исследования в социальных и экономических науках. СПб., 2002.

Юрков А.В.

Санкт-Петербургский государственный университет

ИНТЕРНЕТ-АНАЛИТИКА ДЛЯ ППС

В 2013 г. исполнилось 10 лет кафедре информационных систем в экономике Санкт-Петербургского государственного университета. Со времени образования кафедры студентам – прикладным информатикам, а с 2010 г. – также бакалаврам и магистрантам направления подготовки «бизнес-информатика»

читается курс «Интернет-аналитика для экономиста». С аннотацией курса можно познакомиться на сайте факультета по адресу <http://econ.spbu.ru>.

Термин «Интернет-аналитика» имеет англоязычный аналог «Internet Intelligence», т. е. «разведка», «поиск достоверной информации» с использованием информационных ресурсов и технологий Интернета. В соответствии с названием целью курса является знакомство студентов с авторитетными источниками экономической информации в Интернете и обучение планированию и осуществлению поисковой процедуры, позволяющей собирать и систематизировать информацию, необходимую для принятия обоснованных управленческих решений.

Следующий пример наглядно показывает, что навыки интернет-аналитики полезны не только студентам, но и преподавателям, причем в контексте будничных забот университетской жизни.

Сотрудникам высшей школы и научным работникам исследовательских институтов хорошо известно, что в условиях реформы российской науки повышенное внимание уделяется наукометрическим характеристикам ученого, таким как индексы цитирования, количество публикаций и др. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)¹⁷ и индекс Хирша (h -индекс)¹⁸ обязательно учитываются при прохождении процедур избрания на должности, конкурсном отборе исследовательских проектов для финансирования и даже назначении премий. В качестве примеров документов, обязывающих или рекомендующих это делать, можно привести Приказ № 1282/1 от 05.04.2013 «Об информационном обеспечении выборов заведующего кафедрой Санкт-Петербургского государственного университета» [1] и Постановление Ученого совета экономического факультета Санкт-Петербургский

¹⁷ Информацию о РИНЦ см. на сайте Научной электронной библиотеки eLibrary.ru.

¹⁸ Индекс Хирша – наибольшее число h такое, что h публикаций имеет по крайней мере h цитирований.

государственного университета от 14.06.2012 «О стимулировании научной и учебно-методической работы на экономическом факультете Санкт-Петербургского государственного университета» [2].

Отметив, что на значение индекса Хирша влияют многие факторы, мы не будем углубляться в вопрос, насколько объективно он характеризует научную состоятельность ученого. Остановимся на его определении по информации из авторитетных источников достоверной информации.

Значения индексов цитирования обычно рекомендуют определять с использованием широко известных баз данных научных журналов, таких как российская Научная электронная библиотека eLibrary и зарубежных Scopus, Web of Science и ряда других (см., напр. [3]). Понятно, что результаты зависят от объема используемой для их определения базы данных, оперативности обновления информации и некоторых дополнительных ограничений, например, списков изданий, учитываемых при расчете. Практика показывает, что информация, получаемая с использованием ресурса eLibrary пока, увы, дает заниженные величины обсуждаемых индексов. Достаточно просмотреть список публикаций через авторский указатель – работы текущего года обычно отсутствуют. Пользователю не предоставлены возможности добавления своих работ, которые по каким-либо причинам еще не вошли в автоматически вычисляемые характеристики, и нет простой возможности фильтрации работ тезок. В периоды всплеска активности пользователей, приходящиеся на время массовой подготовки заявлений на доплаты и премии за публикационную активность, сайт eLibrary.ru вообще периодически становится недоступным. Подробное исследование возможностей и ограничений определения наукометрических показателей российских ученых с использованием перечисленных выше баз научных журналов приведено в статье [4].

Вместе с тем наукометрический сервис Академия Google (Google Scholar)¹⁹ перечисленными недостатками не обладает. Более того, реализуя политику сотрудничества с авторитетными издателями, сервис предоставляет пользователям сведения, собираемые, как представляется, по более широкому информационному полю, чем РИНЦ – примеры поиска работ автора и его коллег по eLibrary и Академии Google определенно свидетельствуют об этом.

В связи с вопросами определения индексов цитирования и других характеристик публикационной активности, необходимо обратить внимание на предоставленную Академией Google возможность получения детальной информации для зарегистрированных пользователей. Создание персонального профиля автора позволяет ему самому и, что особенно важно, всем пользователям Академии в первых строках поисковой выдачи получать ссылку на хорошо структурированный отчет с оперативными и детальными сведениями о публикационной активности автора, в частности, индекс Хирша. Авторы могут с использованием интуитивно понятного интерфейса дополнять свои персональные сведения информацией о работах, еще не отраженных в списке публикаций, объединять списки работ с различными написаниями фамилии и инициалов, изучать, в каких публикациях цитируется конкретная работа, и получать списки выбранных работ в нескольких библиографических стандартах. Наличие в персональном профиле информации о странице автора в Интернете и проверенный при регистрации адрес электронной почты делают сервис весьма удобным при поиске партнеров по исследовательским проектам.

Небольшое исследование, проведенное автором на примере коллег по работе на кафедре информационных систем в экономике, показало, что предоставленные Академией Google возможности позволяют находить и публикации текущего

¹⁹ Адрес Академии Google в Интернете: <http://scholar.google.com>, русскоязычная версия – <http://scholar.google.ru>

года и научные статьи, опубликованные в индексируемых журналах в прошлые годы, и тезисы докладов на авторитетных научных конференциях, и программы дисциплин, опубликованные на сайтах учебных заведений и образовательных порталов. Как следствие, наукометрические характеристики, сообщаемые Google, оказываются не ниже тех, которые предоставляют другие сервисы, и лучшим образом отражают действительную публикационную активность ученого.

Приведенный пример определенно демонстрирует, что знание авторитетных источников информации и умение пользоваться специализированными поисковыми сервисами дает конкурентные преимущества в виде достоверной информации, которая может быть использована для принятия обоснованных решений и студентам, и преподавателям.

Литература

1. Приказ №1282/1 от 05.04.2013 «Об информационном обеспечении выборов заведующего кафедрой Санкт-Петербургского государственного университета». URL:<http://www.spbu.ru/files/upload/Structure/administration/prikaz/1282-1-05042013.pdf> (дата обращения: 06.08.2013).
2. Постановление Ученого совета экономического факультета Санкт-Петербургского государственного университета от 14.06.2012 «О стимулировании научной и учебно-методической работы на экономическом факультете Санкт-Петербургского государственного университета». URL: www.econ.spbu.ru
3. URL:http://econ.spbu.ru/faculty/organizational_structure/scientific_council/academic_council_resolution/14-06-12-2.doc (дата обращения: 06.08.2013).
4. *Москалева О.В.* Наукометрия: от индексов к деньгам. URL: http://www.gazeta.ru/science/2013/01/21_a_4934281.shtml (дата обращения: 06.08.2013).
5. *Антопольский А.Б., Поляк Ю.Е.* Об исследовании публикационной активности ученых (на примере членов Российской академии образования) // Информационные ресурсы России. 2011. № 1. С. 26–30.
6. URL: http://www.aselibrary.ru/datadocs/doc_2752po.pdf (дата обращения: 06.08.2013).

Юрков Д.А.

Санкт-Петербургский государственный университет

ЗАДАЧИ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В СОЦИАЛЬНУЮ СФЕРУ

Информационные системы в социальной сфере служат инструментом для достижения цели удовлетворения потребностей населения в государственных информационных услугах – одной из важнейших функций государства по отношению к гражданам.

Основной проблемой социального обслуживания населения в сфере информационных услуг является повышение качественных и количественных показателей удовлетворенности массового потребителя.

Для решения указанной проблемы перед разработчиками информационных систем и специалистами, их внедряющими, ставятся характерные для систем массового обслуживания задачи:

- сокращение времени оказания услуг;
- повышение качества оказываемых услуг;
- обеспечение доступности оказываемых услуг и др.

Специфика подобных задач обуславливается:

- наследованием исторических решений;
- большими объемами данных;
- инфраструктурными ограничениями;
- диверсификацией смежных информационных систем;
- уровнем подготовки пользователей на местах.

В докладе рассматриваются методы и критерии решения задач создания информационных систем для социальной сферы масштаба региона.

ФОТО КАФЕДРЫ









СОДЕРЖАНИЕ

<i>Халин В.Г.</i> К десятилетию кафедры информационных систем в экономике _____	4
ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ И МАСТЕР-КЛАССЫ _____	16
<i>Колесов Д.Н.</i> Развитие математических и инструментальных методов макроэкономического анализа _____	16
<i>Stelzer D.</i> Business informatics: problems and prospects from a German perspective _____	18
<i>Емельянов А.А.</i> Риски и неопределённость: теории и эксперименты от Даниила Бернулли до наших дней _____	20
<i>Nissen V., Rennenkampff A.v.</i> IT agility: concept, relevance and management _____	30
<i>Pezoldt K.</i> Маркетинг журналов в Германии: требования читателей к электронному журналу _____	35
<i>Ильин И.В., Лёвина А.И., Антипин А. Р.</i> Моделирование бизнес-архитектуры предприятия с учетом стандартов проектного управления _____	39
<i>Забоев М.В., Мазяркина М.П.</i> Использование нейросетевых методов анализа данных для повышения эффективности распределения бюджетных средств между регионами Российской Федерации _____	51
<i>Strejčonoks V., Popova E.</i> Dependencies of HDI factors in social models _____	54
<i>Яремчук А.В.</i> Эффективное управление портфелем облигаций в современных условиях _____	60
<i>Чернова Г.В.</i> Роль и значение страхового рынка для российской экономики на современном этапе _____	61

<i>Суровцов Л.К.</i> Использование модели экономического роста Неймана для расчета максимального темпа роста экономики РФ _____	67
<i>Bāliņa S., Arhipova I.</i> Cooperation between Information and Communication Technology Industry and Research Institutions in Research and Development Projects: Case Study in Latvia _____	69
<i>Халин В.Г.</i> Академические контракты профессоров в ведущих университетах США и России на примере Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе и Санкт-Петербургского государственного университета _____	72
<i>Бандевич Л. А.</i> Выработка навыков написания научной статьи: структура, новизна результатов, научная и практическая значимость _____	79
СЕКЦИОННЫЕ ЗАСЕДАНИЯ И КРУГЛЫЕ СТОЛЫ _____	81
<i>Ozolina V.</i> Analysis of external business environment using macro-econometric modelling tools _____	81
<i>Алтухова Н.Ф.</i> Анализ возможностей для формирования системы оценки выпускника направления «бизнес-информатика» _____	84
<i>Аплеев Д.Б.</i> Применение обратного преобразования лапласа в моделях временной структуры процентных ставок _____	88
<i>Бабаев А. А., Мосенцова Е.И.</i> Исследование этапов и процедур по созданию фирмы на основе информационных технологий _____	91
<i>Бабаев А. А.</i> Внеаудиторная составляющая в подготовке выпускников кафедры _____	95

<i>Бабаев А. А.</i> Специфика педагогической деятельности преподавателя на кафедре информационных систем в экономике _____	99
<i>Бойко Н.Г.</i> Формирование профессиональных компетенций при реализации основных образовательных программ по направлению «Бизнес-информатика» на основе регулярного отслеживания карьерного роста выпускников (на примере проекта исследования TRACKIT) _____	108
<i>Ботвин Г.А.</i> Управление знаниями на основе технологий «больших данных» _____	111
<i>Валиотти Н.А.</i> Сравнение двух методов экономико-математической оценки управленческих решений _____	116
<i>Вьюненко Л.Ф.</i> Прикладные математические пакеты в системе подготовки бакалавров бизнес-информатиков _____	119
<i>Иванова В. В., Лёзина Т. А.</i> Эволюция бизнес-информатики как науки и направления подготовки специалистов: взгляд из России _____	121
<i>Комаров И.И.</i> Динамика основных трендов в обеспечении информационной безопасности предприятия _____	125
<i>Корф В. П.</i> Оценка эффективности деятельности российских вузов методом главных компонент _____	127
<i>Кривцов Г.А.</i> Методы разработки и администрирования коммерческих WEB-сайтов и приложений средствами DRUPAL _____	130
<i>Кудрявцева М.Е.</i> Автоматизированные системы управления зданий: анализ и разработка _____	136
<i>Кутикова К.В.</i> Процессный подход и проблемы проектирования информационных систем для государственных органов _____	140

<i>Лебедев И.С.</i> Методы анализа экономической составляющей текстовой информации комментариев порталов сети интернет _____	142
<i>Ледков Е.А.</i> Унификация миксеров-бетоновозов при ограничении их количества _____	143
<i>Мазоль О.И.</i> Основные особенности оценки эффективности инвестиций в информационные технологии _____	146
<i>Мелешкин М.И.</i> Оценка человеческого капитала в высшем учебном заведении _____	150
<i>Мотайленко Л.В.</i> Модели повышения качества основных образовательных программ высшего профессионального образования на базе профессиональных компетенций _____	155
<i>Орлова И.А.</i> Предсказание смены поисковой системы для оценки качества информационного поиска _____	157
<i>Осипова Е.В.</i> Применение теории массового обслуживания для организации лечебного процесса отделения хирургии почек _____	160
<i>Порошин А.Н.</i> Разработка гипертекстовой практикоориентированной системы для подготовки управленческих кадров _____	165
<i>Реймер К.Д.</i> Разработка программного инструментария для моделирования поведения пользователей на рынке программного обеспечения _____	169
<i>Русаков О.В., Джаксумбаева О.И.</i> Модели Пуассоновских информационных потоков с запаздыванием и их экономические приложения _____	173
<i>Трошин В.И.</i> Опыт работы с модулем SAP R/3 HR _____	175

<i>Хитёв А. Ю.</i> Программа автоматической развертки сервера SAMBA и миграции записей из ACTIVE DIRECTORY в SAMBA	179
<i>Чаунин М.П.</i> Технологии Python в качестве базовой платформы некоторых IT-дисциплин для направления «Бизнес-информатика»	182
<i>Шептунов М. В.</i> Методы оперативного рационального перестрахования особо серьезного риска на базе эволюционных алгоритмов: перспективное научное направление бизнес-информатики и исследования операций	185
<i>Юрков А.В.</i> Интернет-аналитика для ППС	188
<i>Юрков Д.А.</i> Задачи внедрения информационных систем в социальную сферу	193
Фото КАФЕДРЫ	194

Научное издание

**БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ
И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Сборник материалов
Международной школы-семинара
19–21 сентября 2013 г.

Редактор Е.Е. Жукова
Компьютерная верстка и макетирование Л.В. Лукиной

Подписано в печать с оригинал-макета 19.11.2013.
Формат 60x84_{1/16}. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 11,74.
Тираж 50 экз. Заказ №

Санкт-Петербургский государственный университет
Экономический факультет
191123, Санкт-Петербург, ул. Чайковского, 62