

У.В 631

М34

**Математика, статистика
и информационные технологии
в экономике, управлении
и образовании**

Часть 2
Информационные технологии.
Вопросы преподавания

ТВЕРЬ 2016

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тверской государственный университет»

Посвящается 35-летию кафедры
математики, статистики и
информатики в экономике

Математика, статистика
и информационные технологии
в экономике, управлении и образовании

*Сборник трудов
V Международной научно-практической конференции*

*31 мая 2016 года
г. Тверь*

Часть 2
Информационные технологии.
Вопросы преподавания

ТВЕРЬ 2016

УДК 004.9:330.47:378.14
ББК У.в631я431
М34

Редакционная коллегия:

кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент
А.А. Васильев (отв. редактор),
кандидат физико-математических наук, доцент Ю.Н. Крылов,
доктор технических наук, доцент В.М. Курганов,
кандидат экономических наук, доцент Д.И. Мамагулашвили,
доктор технических наук, профессор В.Б. Реут

М34 **Математика, статистика и информационные технологии в экономике, управлении и образовании:** сб. тр. V Междунар. научно-практ. конф., 31 мая 2016 года, г. Тверь. Ч. 2: Информационные технологии. Вопросы преподавания / ред. кол.: А.А. Васильев (отв. ред.) [и др.]. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2016. – 232 с.

ISBN 978-5-7609-1132-2
ISBN 978-5-7609-1134-6

Сборник трудов конференции посвящен актуальным вопросам применения математики, статистики и информационных технологий в экономике и управлении, а также вопросам их преподавания студентам экономических и управленческих специальностей в высших учебных заведениях. Издание предназначено для преподавателей вузов, аспирантов и студентов, для специалистов, деятельность которых связана с этой проблематикой.

УДК 004.9:330.47:378.14
ББК У.в631я431

ISBN 978-5-7609-1132-2
ISBN 978-5-7609-1034-6

© Авторы статей, 2016
© Тверской государственный университет, 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

К числу важных задач подготовки специалистов экономического и управленческого профилей относится формирование у них компетенций в области применения математики, статистики и информационных технологий для эффективного решения задач в сфере своей деятельности. В связи с этим на кафедре математики, статистики и информатики в экономике Тверского государственного университета в 2012 г. родилась идея проведения ежегодной Международной научно-практической конференции по тематике кафедры для регулярного обмена новыми научными идеями и инновационным опытом преподавания.

В 2016 г. проведение V Международной научно-практической конференции “Математика, статистика и информационные технологии в экономике, управлении и образовании” было приурочено к 35-летию кафедры математики, статистики и информатики в экономике. В работе конференции приняли участие преподаватели вузов, научные работники, руководители организаций, специалисты-практики, аспиранты и студенты из Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Республики Беларусь, Республики Узбекистан, Российской Федерации и Украины.

Сборник трудов конференции состоит из 2 частей. Первая часть под названием “Математика и статистика” содержит статьи участников конференции, объединенные в 2 раздела в соответствии с названиями первых двух секций конференции: 1) математика в экономике и управлении, 2) статистика в экономике и управлении. Во вторую часть сборника под названием “Информационные технологии. Вопросы преподавания” вошли статьи, представленные на 3 и 4 секции: 3) информационные технологии в экономике и управлении, 4) актуальные вопросы преподавания математики, статистики и информационных технологий.

Редакционная коллегия надеется, что конференция является полезной для специалистов в области применения математики, статистики и информатики в экономике и управлении с разных точек зрения: 1) обсуждения новых научных идей; 2) обсуждения инновационных технологий обучения; 3) привлечения молодежи к научной деятельности; 4) нахождения точек соприкосновения научных теорий и практических потребностей органов власти и бизнеса. Редакционная коллегия надеется, что сборник трудов конференции будет полезен преподавателям, научным работникам, специалистам-практикам, аспирантам, магистрантам и студентам, занимающимся теоретическими и прикладными вопросами применения математики, статистики и информационных технологий в экономике и управлении.

Редакционная коллегия

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ	4
Акинфина М.А. Совершенствование управления косвенными затратами машиностроительного предприятия посредством внедрения SAP ERP	4
Березовская Е.А., Крюков С.В. “Интернет вещей” и бизнес- аналитика	10
Васильев А.А. Методы выбора модели прогнозирования экономических показателей в программных продуктах	16
Васильев В.П. MS Excel как инструмент для реализации вычислительного эксперимента в экономических процессах	22
Голенда Л.К., Говядинова Н.Н. Современные направления развития платежной системы Республики Беларусь	28
Городецкая О.Ю., Гобарева Я.Л. Технологии Big Data: перспективы развития в России	34
Губанова Е.В. Программные продукты, используемые в бизнес-планировании	40
Дайнеко А.В. Условия внедрения электронного правительства	46
Забродская К.А., Галицина Р.В. Состояние и тенденции развития инфокоммуникационных технологий и услуг в Республике Беларусь	51
Карпова Т.С., Бестужева А.Н., Малышева С.Ю., Дмитриева Е.Н., Волкова А.В., Дремова Е.В. Разработка специализированного программного обеспечения для предэкспертного оценивания грантов студентов	57
Легчекова Е.В., Титов О.В. Возможность использования интернет-технологий в транспортной отрасли организаций потребительской кооперации	64
Миклуш А.С., Лисин И.Ю., Ефремов А.М. Формализация принципов системного анализа информационных потоков для принятия управленческих решений	69
Огурцов А.Б. Настройка гиперпараметров и оценка качества прогностической модели: пример с использованием языка R и пакета Caret	73

Пенькова И.В. Методологические вопросы реинжиниринга бизнес-процессов на основе информационных технологий	79
Семенюта А.Н., Авдашкова Л.П., Грибовская М.А. Экспертные системы при решении правовых вопросов подготовки специалистов за счет средств организаций потребительской кооперации Республики Беларусь	85
Субботин В.А., Лим В.Г., Колотилев Ю.В. Информационные технологии для анализа и управления рисками в процессе планирования очередности ремонта участков трубопроводов	91
Ткалич Т.А., Забродская К.А., Шишко В.В., Рымжа В.И. Биометрические системы информационной безопасности: классификация и актуальные направления развития	96
2. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ, СТАТИСТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	102
Блинова Т.Л., Подчиненов И.Е. Концепция преподавания математики студентам экономических специальностей	102
Борзенко-Мирошниченко А.Ю. Система поддержки мониторинга качества образовательных проектов на основе контрольных точек	106
Вагурина И.В., Литвинова В.В. Использование программы Excel при обучении математике	112
Васильева Е.В. Формирование компетенций в области информационных технологий у студентов профиля подготовки “Логистика”	117
Васильева Н.О. Исследование устойчивости оптимального решения целочисленной задачи линейного программирования к изменениям экзогенных переменных с использованием табличного процессора MS Excel	123
Гурьева Т.Н., Шарабаева Л.Ю. Опыт преподавания дисциплины “Архитектура предприятия”	129
Дзундза А.И., Цапов В.А. Проблема фундаментализации математической подготовки цифрового поколения современных студентов экономических специальностей	133
Заболоцкая Т.А., Серов А.А. Применение методов семантического дифференциала в исследованиях динамики самооценки профессиональной зрелости студентов экономического профиля	139

Иконников В.Ф., Токаревская Н.Г., Седун А.М., Бутер А.П. Преподавание дисциплины “Геоинформационные технологии в статистическом анализе” на второй ступени высшего экономического образования	145
Карлусов В.Ю. Опыт преподавания базовых понятий игры двух персон с нулевой суммой	151
Кузменкова И.А., Лопухова Н.Г. Организация учебно- познавательной деятельности при дистанционном обучении	157
Курбацкий В.Н. Интеграция курсов сетевой академии Cisco в учебные программы экономических специальностей	163
Лозицкий В.Л. Организационно-методические условия преодоления некорректного учебного поведения в системе обучения студентов экономических специальностей вуза	168
Луговская А.В., Маринич В.В. Применение средств информационных технологий в методике психического и физиологического мониторинга развития личности	174
Мартыненко Ю.В. Особенности балльно-рейтинговой системы для дисциплин с лабораторным практикумом	179
Мартысевич О.В., Соколова Н.А. Качество предоставляемой образовательной услуги как конкурентное преимущество учреждения образования	185
Мельникова И.М., Дадаян В.С. Анализ результатов Федерального Интернет-экзамена бакалавров направления “Экономика” в Тверском государственном университете	191
Оскерко В.С., Пунчик З.В. CASE-средства в моделировании экономических объектов	197
Остапенко Р.И. Самодиагностика как промежуточная форма деятельности студентов в контекстном обучении математике	202
Серов А.А. Применение ресамплинговых методов для анализа экономических данных в статистической среде R	208
Черепица Л.С., Ситникова М.В., Попкова Л.А. Формирование у студентов профессиональной активности в процессе разработки проекта корпоративной информационной системы	214
Шукурьян С.И., Шукурьян Ю.С. Решение классической транспортной задачи в условиях стохастической неопределенности...	219
Перечень статей части 1 сборника трудов конференции	225
Основные научные направления конференции	228
Содержание	229

MS EXCEL КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

В.П. Васильев¹

¹Минский филиал Российского экономического университета
им. Г.В. Плеханова, г. Минск, Республика Беларусь

В работе рассмотрена методика применения MS Excel для организации и выполнения управляемого вычислительного эксперимента моделируемых экономических процессов.

Ключевые слова: вычислительный эксперимент; MS Excel; панель управления.

Под вычислительным экспериментом понимается метод проведения экспериментов с математическими и имитационными моделями, описывающими поведение сложных систем в некоторый период времени.

В современных условиях в связи с постоянным совершенствованием вычислительной техники и совершенствованием программного обеспечения вычислительный эксперимент становится одним из основных методов научного исследования, зачастую предшествующего, а иногда и подменяющего, натурный эксперимент. К тому же в социальных и экономических исследованиях натурный эксперимент осуществить невозможно. Во-первых, контролировать поведение людей в социальных системах трудно, особенно если люди зная, что проводится эксперимент, ведут себя не адекватно в зависимости от того, что они хотят получить от результатов эксперимента. Во-вторых, социальные системы обладают свойством необратимости, т.е. если по какой либо причине эксперимент окажется неудачным, повторить его при тех же условиях нереально.

Академик А.А. Самарский в работе [1] определил вычислительный эксперимент триадой:

{Модель-Алгоритм-Программа},

где под моделью понимается знаковая модель, представленная в виде совокупности математических соотношений, уравнений, неравенств и т.п., описывающих основные закономерности, присущие изучаемому объекту, процессу, или системе; под численным методом понимается такая интерпретация математической модели («дискретная модель»), которая доступна для компьютерной реализации; программа – это представление алгоритма, доступное для реализации на компьютере.

Первоначально, когда зарождалась концепция вычислительного эксперимента, тексты программ писались на языках программирования,

соответственно этап назывался кодированием алгоритма, что требовало высокого искусства программиста. При этом если возникали изменения в математической модели, например, при появлении новых условий или новых переменных программу приходилось переписывать заново или ставить «заплатки в тексте программы», что явно не способствовало ее качеству. Для того чтобы облегчить работу программиста, примерно в 80-е годы прошлого столетия в информатику была введена концепция пакета прикладных программ (ППП).

Современный ППП состоит из функционального наполнения и системной части. Функциональное наполнение пакета программ представляет набор программ, решающих конкретные задачи. Эти задачи объединены одной предметной областью. Системная часть (управляющая программа пакета) выполняет функции сервисного характера, в частности обеспечения ввода и вывода данных, организацию удобного диалога, сохранение результатов моделирования и др. В настоящее время разработаны совершенные ППП, используемые в моделировании экономических процессов, обладающие мощным сервисом, например, MathLab, Mathematica, MathCad. В специализированных ППП алгоритм «спрятан» в теле программы и недоступен конечному пользователю. Пользователь должен довольствоваться лишь конечными результатами, используя методы и алгоритмы разработчика.

В тоже время многие специалисты в области вычислительного эксперимента недооценивают такой широко распространенный ППП как MS Excel, характеризующийся следующими достоинствами:

- MS Excel имеет большое количество математических, финансовых, статистических и других видов встроенных функций;
- позволяет выполнять простейший анализ данных типа «Что-Если»;
- позволяет хранить данные и осуществлять доступ к ним, в том числе из внешних источников;
- содержит развитые графические средства;
- имеет возможности расширения посредством встроенного языка VBA;
- содержит в структуре развитые приложения «Анализ данных» и «Поиск решения»;
- данное программное обеспечение является распространенными и есть практически у каждого пользователя персонального компьютера.

Некоторые авторы отмечают в качестве недостатков MS Excel использование простых структур данных (одномерных или двухмерных массивов) и невозможность использования циклов [2]. Но это далеко не так. MS Excel позволяет использовать многомерные структуры, структуры типа record (запись), а для реализации итерационных алгоритмов с циклами типа «While» и «Do» режим циклических ссылок.

К сожалению в MS Excel отсутствуют процедуры, непосредственно реализующие численные методы, которые необходимы для реализации процедур большинства вычислительных экспериментов. Эти методы достаточно хорошо изложены в специальной литературе по вычислительной математике, например в [3-4].

Для реализации численных методов сконструированы алгоритмы с использованием арифметических операций, логических переходов, встроенных функций. При этом процедуру можно непосредственно представить в виде расчетной схемы, непосредственно в ячейках рабочего листа. При необходимости на рабочем листе MS Excel располагаются объекты управления формой (вкладка ленты Разработчик-группа Элементы управления).

Если процедура используется достаточно часто, то для нее можно записать макрос, используя аппарат макрорекодера с последующим дополнением получившихся текстов программ операторами ввода-вывода.

В настоящее время автором разработаны процедуры, реализующие численные методы:

- решения систем линейных уравнений с выбором главного элемента;
- решения систем линейных уравнений методами итерации по схемам Якоби и Зейделя;
- вычисления фундаментальных решений однородных систем линейных уравнений;
- решения матричных уравнений;
- вычисления собственных корней и векторов матрицы по методу Д.К. Фадеева;
- вычисление собственных значений и собственных векторов матрицы;
- интерполяции функции полиномом Лагранжа на равномерной сетке и сетке Чебышева;
- вычисление определенных интегралов;
- решение нелинейных уравнений итерационными методами;
- интегрирование дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты.

При разработке процедур вычислительного эксперимента определенную проблему вызвали процедуры занесения параметров в модель и извлечение из нее результатов для размещения в отдельные таблицы Excel, это удалось преодолеть посредством командных кнопок с привязанными к ним программируемыми макросами.

Схема организации вычислительного эксперимента в среде MS Excel приведена на рис. 1.

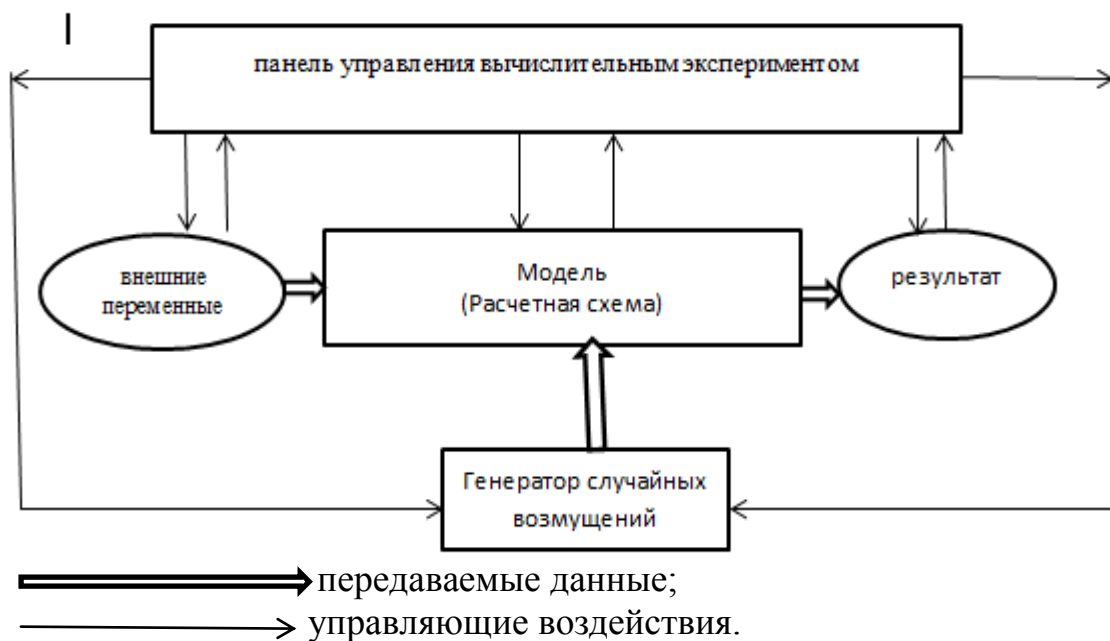


Рис. 1. Схема организации вычислительного эксперимента в среде MS Excel

Панель Управления представляет собой Форму, выполненную средствами VBA, или рамку, размещенную на рабочем листе MS Excel, на которой размещены объекты управления формой и элементы Activex. Генератор возмущающих воздействий представляет собой датчик случайных чисел, в простейшем случае – это функция СЛУЧИСЛ(), генерирующая случайные числа, равномерно распределённые на отрезке [0,1]. Если априори известен закон распределения, то в качестве генератора используется метод обратной функции, например, для нормального распределения использована функция НОРМСТОБР(СЛУЧИСЛ()).

Процедура запускается командной кнопкой на форме. Для записи и извлечения данных из других файлов, а также запусков специальных вычислительных процедур использовались объекты управления «Командные кнопки», «Счетчик», «Полоса прокрутки», «Поле со списком», «Флажки и переключатели», например, форма для запуска процедур оптимизации имеет вид, представленный на рис 2. На форме размещены 3 командные кнопки «Найти решение» для запуска процедуры, «Вставить» и «Очистить» для занесения и удаления результатов в специальную таблицу вне процедуры и два объекта управления Счетчик и полоса прокрутки, связанные с данными, расположенными в таблицах Excel, внешними Excel-файлами или базами данных. Для каждой командной кнопки написан VBA макрос. Для запуска процедур расчета баланса по методу Леонтьева, использована форма, приведенная на рис. 3. На форме представлен объект управления счетчик для выбора записей из таблицы данных вектора конечного спроса и 5 командных кнопок «Вставить» и «Очистить» с функциями, описанными выше, кнопка

«Вычислить» для расчета динамики цен на продукцию, «Продуктивность» для расчета продуктивности матрицы конечных затрат с помощью числа Фробениуса, диаграмма для построения диаграммы динамики цен. Первая форма расположена непосредственно на рабочем листе, а вторая загружается посредством кнопки на ленте из редактора VBA.

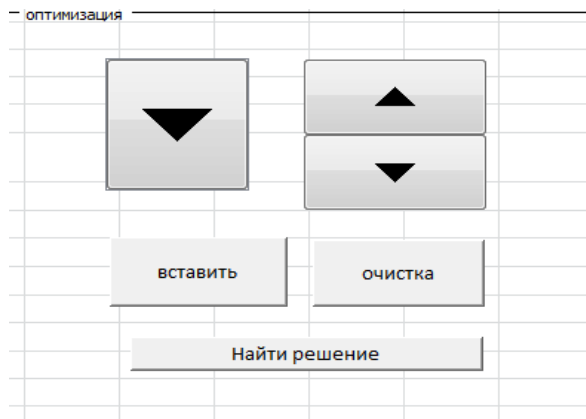


Рис. 2 Пример Формы для запуска процедур «Оптимизации»

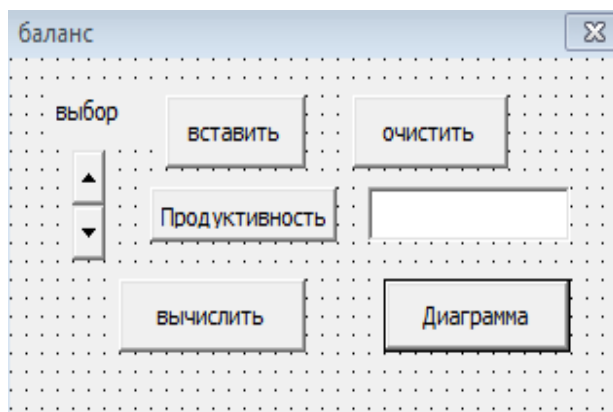


Рис. 3 Форма для запуска процедур расчета экономического баланса.

Оценка вычислительной эффективности эксперимента проводилась с точки зрения операций, выполняемых пользователем, а не относительно общего числа операций, как принято в вычислительной математике.

Особенно эффективны с точки зрения реализаций оказались итерационные процедуры, которые позволили рассчитывать общее количество итераций, исследовать сходимость в зависимости от начального приближения и точности вычислений.

Приведенные технологии были либо использованы при проведении лабораторных занятий по дисциплинам «Экономико-математические модели», «Численные методы», «Системы принятия решений», «Исследование операций», либо разрабатывались в ходе лабораторных работ.

Некоторые из технологий и процедур, реализующих численные методы, были разработаны студентами специальности «Прикладная информатика в экономике», что особенно полезно при освоении материалов дисциплины «Численные методы», что позволило им лучше запомнить формулы для вычислений.

Список литературы

1. Самарский А.А. Компьютеры, модели, вычислительный эксперимент Введение в информатику с позиций математического моделирования. - М.: Наука, 1988. - 176 с.

2. Олбрайт К. Моделирование с помощью Microsoft Excel и VBA: разработка систем поддержки принятия решений / Пер.с англ. - М.: Вильямс, 2005. - 672 с.
3. Самарский А.А, Гулин А.В. Численные методы. – М.: Наука, 1989 – 432 с.
4. Демидович Б.П., Марон И.А Основы вычислительной математики. – М.: Наука, 1968. - 669 с.

MS EXCEL AS A TOOL FOR IMPLEMENTING COMPUTATIONAL EXPERIMENT IN ECONOMIC PROCESSES

V.P. Vasilyev¹

¹ Minsk branch of Russian economic University G. V. Plehanova,
Minsk, Republic of Belarus

The paper discusses the method of application of MS Excel to organize and execute managed computational experiment simulated economic processes.

Keywords: *computer simulation; MS Excel; control panel.*

Об авторе:

ВАСИЛЬЕВ Владимир Павлович, кандидат технических наук, профессор кафедры математики и информатики, Минский филиал Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова (220028, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Маяковского, д. 127, корп. 2), e-mail: vvasiljev@mfmesi.ru

About the authors:

VASILIEV Vladimir Pavlovich, *PhD (technical)*, Professor of the Department "Mathematics and Informatics", Minsk branch of Russian economic University named after. G. V. Plekhanov(220028, Republic of Belarus, Minsk, Mayakovski Str, 127/ 2), e-mail: vvasiljev@mfmesi.ru

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ФЕДЕРАЛЬНОГО ИНТЕРНЕТ-ЭКЗАМЕНА БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ "ЭКОНОМИКА" В ТВЕРСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

И.М. Мельникова¹, В.С. Дадаян²

^{1,2}Тверской государственной университет, г. Тверь, Россия

В статье приводится анализ данных внешней независимой оценки результатов обучения студентов выпускного 4 курса на экономическом факультете Тверского государственного университета, обучающихся по направлению «Экономика», сдававших Федеральный Интернет-экзамен для выпускников бакалавриата в 2016 году, и устанавливается связь этой оценки с успеваемостью студентов, зафиксированной в ведомостях учета успеваемости по всем дисциплинам за весь период обучения.

Ключевые слова: Федеральный Интернет-экзамен для выпускников бакалавриата; обучение студентов; дисциплины; результаты; баллы; оценка; успеваемость; сертификаты; связь.

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что Тверской государственной университет (ТвГУ) в 2016 году второй раз становится базовой площадкой для проведения Федерального Интернет-экзамена для выпускников бакалавриата (ФИЭБ), и студенты 4 курса экономического факультета уже второй раз принимают участие в этом проекте, что позволяет провести некоторый анализ результатов данного мероприятия.

При первичном визуальном изучении результатов ФИЭБ оказалось, что, во-первых, в целом студенты экономического факультета ТвГУ показали довольно хорошие итоги своего четырехлетнего обучения, и, во-вторых, полученные ими баллы не всегда соответствуют их успеваемости за этот период. Поэтому цель статьи – исследовать результаты ФИЭБ, показанные студентами направления «Экономика» в 2016 году, и установить связь этих результатов с успеваемостью, зафиксированной в экзаменационных ведомостях за весь период обучения.

В 2015 году участие в ФИЭБ принимали 50 студентов экономического факультета направления «Экономика», и в 2016 году – 96 студентов. Предлагаемый анализ проведен только на основании данных 2016 года, что обусловлено ограниченными рамками статьи. По итогам экзамена максимальное количество полученных баллов – 64, минимальное – 15. Сертификаты распределились между участниками следующим образом (табл. 1).

Таблица 1

Распределение сертификатов между участниками ФИЭБ

Вид сертификата	Количество сертификатов	% сертификатов
Золотой	7	7,3
Серебряный	11	11,5
Бронзовый	23	24,0
Участника	55	57,3
Всего	96	100,0

Из представленных данных видно, что 42,7% экзаменуемых получили именные сертификаты высокого качества. Граница между бронзовым сертификатом и сертификатом участника проходит между 35-37 баллами.

В целях установления связи между полученными на ФИЭБ баллами и учтенной успеваемостью студентов был произведен расчет среднего балла за весь период обучения (табл. 2).

Таблица 2

Сводные результаты оценки ФИЭБ и средней успеваемости студентов

№ п/п	Сертификат	Успеваемость (средний балл по дисциплинам учебного плана)	Успеваемость (средний балл по дисциплинам с учетом "2" и пересдач)	Результат ФИЭБ (число баллов)			Уточненные баллы
				Часть 1 max-40 баллов	Часть 2 max-60 баллов	ВСЕГО max-100 баллов	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Золотой	4,34	4,34	28	36	64	64
2.	Золотой	4,17	4,17	23	36	59	61
3.	Золотой	5,00	5,00	26	33	59	59
4.	Золотой	4,20	4,20	17	39	56	58
5.	Золотой	4,23	4,23	21	33	54	58
6.	Золотой	4,09	4,07	22	35	57	57
7.	Золотой	4,20	4,20	21	34	55	57
8.	Серебряный	3,57	3,56	21	35	56	56
9.	Серебряный	5,00	5,00	24	31	55	56
10.	Серебряный	4,97	4,97	28	26	54	56
...
18.	Серебряный	3,74	3,71	18	27	45	48
19.	Бронзовый	3,54	3,41	26	20	46	46
20.	Бронзовый	4,82	4,82	32	14	46	46
21.	Бронзовый	4,51	4,51	20	26	46	46
22.	Бронзовый	3,21	2,98	18	27	45	45
...
39.	Бронзовый	3,66	3,59	17	21	38	38
40.	Бронзовый	4,85	4,85	16	22	38	38
41.	Бронзовый	4,60	4,60	22	15	37	38
42.		4,23	4,23	20	17	37	37
43.		3,76	3,69	17	18	35	37
44.		4,14	4,14	21	15	36	36
45.		3,57	3,56	15	21	36	36
46.		3,47	3,41	20	16	36	36
47.		4,82	4,82	13	23	36	36
48.		3,80	3,80	14	22	36	36
49.	Бронзовый	4,82	4,82	10	26	36	36

Окончание табл. 2

№ п/п	Сертификат	Успеваемость (средний балл по дисциплинам учебного плана)	Успеваемость (средний балл по дисциплинам с учетом "2" и пересдач)	Результат ФИЭБ (число баллов)			
				Часть 1 max-40 баллов	Часть 2 max-60 баллов	ВСЕГО max-100 баллов	Уточнен- ные баллы
50.		4,23	4,23	12	24	36	36
...
55.		3,71	3,61	17	16	33	33
...
59.		3,32	3,26	15	16	31	32
60.		3,43	3,39	16	15	31	31
61.		3,71	3,70	12	19	31	31
62.		3,69	3,69	9	19	28	30
...
65.		3,91	3,89	12	17	29	29
66.		3,11	2,89	14	14	28	28
67.		3,59	3,51	15	13	28	28
...
74.		3,12	2,91	15	11	26	26
...
80.		3,24	3,10	8	16	24	25
81.		3,60	3,57	10	14	24	24
82.		3,53	3,53	10	14	24	24
83.		3,14	3,02	15	9	24	24
84.		4,62	4,62	16	7	23	23
85.		3,86	3,86	13	10	23	23
86.		3,37	3,29	9	14	23	23
...
90.		3,60	3,50	6	16	22	22
91.		3,09	2,92	8	13	21	21
92.		3,88	3,88	13	3	16	16
93.		3,12	2,91	10	5	15	15

Расчет производился двумя способами. Первый способ предусматривает расчет среднего арифметического значения исходя из выставленных в ведомостях учета успеваемости оценок за все изученные дисциплины, все написанные курсовые работы, и общего количества таких оценок. Второй способ предусматривает расчет среднего арифметического значения исходя из оценок за все изученные дисциплины с учетом двоек и количества пересдач. Итоговая тройка по дисциплине может быть получена после нескольких пересдач, тогда эту тройку объективно можно представить как 2,5, или 2,33 или даже 2,25 в зависимости от количества пересдач (1, 2 или 3 – соответственно). Расчеты показали, что величина среднего балла, рассчитанная первым способом, имеет значения от 5,0 до 3,09, а рассчитанная вторым способом - от 5,0 до 2,89. В графе 7 табл. 2 показаны баллы, выставленные студенту сразу после окончания ФИЭБ и выведенные на его экран при завершении экзаменационного сеанса. В графе 8 показаны уточненные баллы, которые были выставлены студентам после общероссийской проверки, и указанные в их личных кабинетах на сайте i-exam.ru.

Отметим, что общее число участников при проведении анализа сократилась с 96 до 93 в связи с тем, что трое студентов восстановлены после академического отпуска, и рассчитать их средний балл не представилось возможным, поэтому они исключены из выборки.

Весьма интересными оказались результаты сравнения четырех студентов с самыми низкими средними баллами, рассчитанными вторым способом. Их средние баллы успеваемости находятся в диапазоне от 3,09 до 3,21, а баллы, полученные на ФИЭБ – от 15 до 45. Но если взять их средние баллы с учетом двоек и пересдач экзаменов, то получим весьма выразительную картину: они находятся в диапазоне от 2,89 до 2,98 – то есть, не дотягивают до тройки. И при этом один из этих студентов набрал всего 15 баллов из 100, а другой получил бронзовый сертификат ФИЭБ!

С другой стороны, один из участников, имеющий средний балл 3,88, получил серебряный сертификат и набрал 56 баллов, не дотянув до золотого сертификата всего одного балла, в то время как другой участник, так же имея средний балл 3,88, набрал всего 16 баллов на ФИЭБ.

Что касается основной массы студентов, сдававших ФИЭБ, то расчеты показали, что баллы за ФИЭБ достаточно адекватно отражают их успеваемость и уровень подготовки.

В целях более точного установления взаимосвязи между этими двумя независимыми оценками были составлены и проанализированы две модели – линейная и степенная модели уравнения регрессии.

Линейная модель уравнения регрессии после проведения соответствующих расчетов имеет вид:

$$\hat{y} = -7,3485 + 11,3207 * x,$$
$$R^2 = r^2 = (b * \frac{S_x}{S_y})^2 = 0,0282.$$

Полученное низкое значение коэффициента детерминации R^2 говорит о том, что данная модель обладает низким качеством предсказания, т.е. влияние выбранной факторной переменной (успеваемости студентов) на результативную переменную (результаты ФИЭБ) крайне мало. Таким образом, линейная модель в качестве инструмента анализа зависимости между выбранными факторами использована быть не может.

Степенная модель уравнения регрессии после проведения соответствующих расчетов имеет вид:

$$\hat{y} = 6,4948 * x^{1,2493}.$$

Показатель стандартной ошибки регрессии S_y равен 0,1113, что говорит о высоком качестве полученной модели. Фактические значения t -критерия Стьюдента для параметров a и b равны 60,8387 и 6,8995, что больше табличного значения ($t_{\text{табл}} = 1,980$), значит, параметры a и b статистически значимы. Индекс корреляции $\rho = 0,5860$ свидетельствует о заметной силе связи между признаками, т.к. он находится в диапазоне от

0,5 до 0,7. Значение F-критерия Фишера равно 47,6028, что больше табличного значения ($F_{\text{табл}}=3,84$), значит, полученное степенное уравнение регрессии статистически значимо. Коэффициент эластичности равен 1,2493.

Полученный результат позволяет сделать следующий вывод. Параметр b в степенных функциях имеет четкую экономико-математическую интерпретацию – он показывает процентное изменение результата при увеличении фактора на 1%. Таким образом, на основании рассчитанного параметра b (коэффициента эластичности) можно сделать вывод, что при увеличении успеваемости студентов на 1% результаты ФИЭБ улучшаются в среднем на 1,2493%.

Графическая интерпретация полученных результатов представлена на рис. 1.

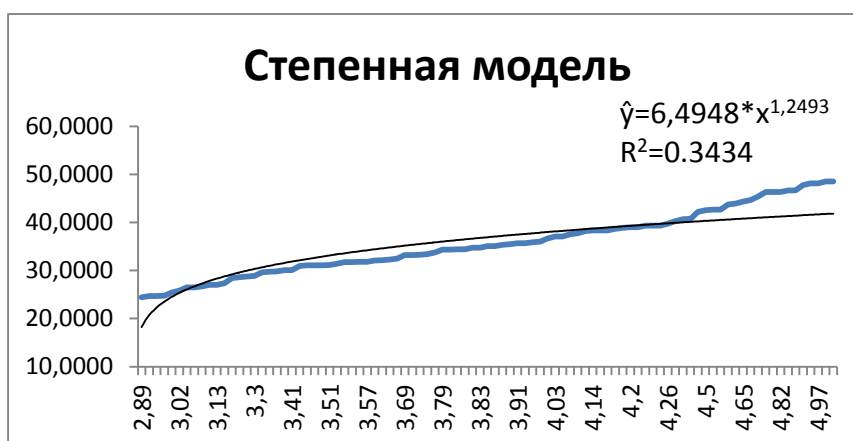


Рис.1. График для степенной модели

Следовательно, на основе данного исследования можно сделать вывод, что ФИЭБ может использоваться в качестве итогового независимого критерия оценки полученных студентами знаний за весь период обучения.

Проведенное исследование носит первичный характер, и может быть продолжено с целью установления влияния других факторов, помимо среднего балла успеваемости, на результаты ФИЭБ.

К числу таких факторов можно отнести:

- мотивированность студентов на участие в ФИЭБ и получение достойных результатов;
- психологическая готовность студентов пройти трехчасовой экзамен (продолжительность ФИЭБ – 180 минут);
- наличие междисциплинарных связей в учебном процессе на факультете и подготовленность студентов к решению мультидисциплинарных кейсов.

Для углубленного изучения результатов ФИЭБ можно провести подобное исследование для каждого профиля подготовки бакалавров в

отдельности, что поможет сфокусировать внимание не только на результатах каждого отдельного студента, но и на степени реализации выпускающими кафедрами требований ФГОС в части сформированности профессиональных компетенций студентов.

ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE FEDERAL INTERNET-EXAM OF BACHELORS IN DIRECTION "ECONOMICS" AT THE TVER STATE UNIVERSITY

I.M. Melnikova¹, V.S. Dadayan²
^{1,2}Tver State University, Tver, Russia

The analysis of the data on the external independent evaluation of learning outcomes of the undergraduate 4th year at the faculty of Economics, Tver state University, enrolled in the direction "Economics", who passed the Federal Internet exam bachelors in 2016, and the connection of this assessment with the academic performance of students, recorded in the records of academic achievement in all disciplines for the entire period of study.

Keywords: Federal Internet exam bachelors; student; education; discipline; results; points; score; grades; certificates; communication.

Об авторах:

МЕЛЬНИКОВА Ирина Михайловна – старший преподаватель кафедры математики, статистики и информатики в экономике, тьютор направления «Экономика», Тверской государственной университет (170000, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33), e-mail: melirs@yandex.ru

ДАДАЯН Валерия Станиславовна – студентка 3 курса экономического факультета Тверского государственного университета, направление обучения «Экономика», профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» (170000, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33), e-mail: maaaxo21@gmail.com

About the authors:

MELNIKOVA Irina Mikhailovna – senior lecturer of the Department of mathematics, statistics and Informatics in Economics, tutor of Economics, Tver state University, 170000 Tver, Zhelyabova str., 33), e-mail: melirs@yandex.ru

DADAYAN Valeriya Stanislavovna – the 3rd year student of economic faculty of the Tver state University, field of study "Economics", profile "Accounting, analysis and audit" (170000, Tver, zhelyabova str., 33), e-mail: maaaxo21@gmail.com

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: КЛАССИФИКАЦИЯ И АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

Т.А. Ткалич¹, К.А. Забродская², В.В. Шишко³, В.И. Рымжа⁴
¹⁻⁴ Белорусский государственный экономический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

В статье определены сущность, особенности и критерии классификации биометрических систем информационной безопасности, представлена характеристика основных способов биометрической идентификации, выявлены актуальные направления их развития.

Ключевые слова: защита; информация; безопасность; биометрическая система; идентификация, развитие.

В современных условиях развития глобального информационного общества и цифровой экономики одной из важнейших проблем, связанных с внедрением инфокоммуникационных технологий в различных областях деятельности, является надежная защита информационных ресурсов (ИР) и информационно-коммуникационной инфраструктуры, обеспечение информационной безопасности (ИБ) конфиденциальных данных. Существующие в настоящее время системы защиты все чаще оказываются бессильными перед множеством потенциальных угроз ИБ, что актуализирует поиск новых и более надежных решений в области управления доступом к информации.

Перспективным инструментом защиты данных является **биометрическая система** (БС) информационной безопасности [1-7], которая позволяет автоматизировать сбор биометрических образцов, обработать, сравнить и определить вероятность совпадения биометрических данных с биометрическими шаблонами и определить успешность идентификации личности или проверки подлинности по уникальным индивидуальным физическим признакам (характеристикам), которые должны быть характерными, повторяющимися, доступными для устройств записи, приемлемыми, универсальными [4].

Любая биометрическая система выполняет следующие функции: *регистрация* – сбор биометрических образцов от конечного пользователя, подготовка и хранение биометрических контрольных шаблонов и других данных, связанных с личностью пользователя; *верификация* – сравнение биометрического образца с биометрическим шаблоном в режиме «один-к-одному» и возврат результата в виде решения о совпадении; *идентификация* – поиск «один-ко-многим» для получения списка

кандидатов и *аутентификация* – подтверждение подлинности пользователя БС [4, 6]. Точность биометрической верификации и идентификации характеризуется такими показателями как *коэффициент ложного доступа* (False Acceptance Rate, FAR, ошибка первого рода – вероятность ошибочного принятия заявленной личности мошенника за истинную), *коэффициент ложного отказа доступа* (False Reject Rate, FRR, ошибка второго рода – вероятность ошибочного отказа подлинной личности) [1, 2].

Биометрическая система состоит из двух частей: аппаратных средств и специального прикладного программного обеспечения. *Архитектура типовой биометрической системы* включает подсистемы сбора, передачи, обработки, хранения и сопоставления данных, принятия решений, управления (администрирования), аппаратный и программный интерфейс приложений. Назначение составных компонент БС описано в стандарте [4].

Анализ публикаций и стандартов по теме исследования [1-7] позволил систематизировать *критерии классификации БС*:

- *по категории конечных пользователей*: БС для частных и корпоративных потребителей [1-4];
- *по решаемым задачам*: БС регистрации, верификации, идентификации и аутентификации [4];
- *по способу управления*: автономные, централизованные, универсальные [1];
- *по функциональным характеристикам*: БС с ограниченными функциями, БС с расширенными функциями, многофункциональные системы [1];
- *по количеству одновременно анализируемых биометрических признаков и биометрическому объединению* данных от различных источников: монобиометрические системы и мультибиометрические системы (мультимодальные, мультиэкземлярные, мультиалгоритмические, мультипредставление, мультидатчиковые БС) [5];
- *по алгоритмам обработки биометрических образцов*: моноалгоритмические и мультиалгоритмические БС;
- *по принципу действия*: статические БС, основанные на анализе биологических характеристик, данных человеку при рождении, и динамические БС, основанные на характеристиках, которые могут изменяться со временем и зависят от особенностей поведения [1-6];
- *по типам биометрических признаков*:
 - *на основе отпечатков пальцев (дактилоскопия)* – преобразование изображения пальца в цифровой код и сравнение с эталонным шаблоном базы данных; преимущества: легкий ввод идентификационных данных, наличие большого количества идентификаторов (10 пальцев рук),

компактное сканирующее оборудование, высокое соотношение цена/надежность; недостатки: возможность отсутствия пригодных для идентификации отпечатков, повреждения или потери пальца, изготовление муляжа [2-4];

- *на основе геометрии руки* – сравнение трехмерного рисунка информационных знаков кисти с рисунками базы данных; преимущества: простота технологии идентификации, отсутствие требований к чистоте, температуре и влаге ладони; недостатки: контактный способ считывания биометрических характеристик, высокий уровень ошибок, отсутствие у некоторых людей пальцев или ладони [2-4];

- *на основе радужной оболочки глаза* – цифровое преобразование и сравнение видеоизображения радужки глаза с базой данных; преимущества: независимость от внешних факторов, высокая точность, отсутствие негативных ассоциаций у населения, бесконтактный способ идентификации; недостатки: малочисленность баз данных, дорогостоящее оборудование [2-4];

- *на основе формы лица* – цифровое преобразование 3D-изображения лица, контуров глаз, губ, носа и других характеристик; преимущества: бесконтактный и незаметный способ идентификации, быстрая обработка данных; недостатки: большая зависимость от внешних факторов (освещенность, ракурс, возраст), высокий процент ошибок, изменение лица с течением времени, сложность реализации системы [2-4];

- *голосовая биометрия* – применение частотных методов или линейных предсказателей речевого сигнала; преимущества: возможность дистанционной идентификации, низкая стоимость реализации, привычный для населения способ; недостатки: проблема сохранения парольной фразы в тайне, влияние множества факторов (интонация, скорость речи, болезни, психологическое состояние клиента) на качество распознавания и высокий уровень ошибок [2-4];

- *на основе динамического ввода подписи* – построение цифрового кода по динамическим характеристикам подписи (силе нажатия на поверхность, графическим параметрам, скорости нанесения подписи); преимущества: простота и доступность использования, сложность подделки, доступность процедуры; недостатки: зависимость параметров от психофизиологического состояния людей и стабильности их почерка [2-4];

- *по биометрической модальности*: традиционные, нетрадиционные, мультимодальные БС [2, 5];

- *по аппаратным средствам*: БС с применением сканеров и применением терминалов [1-7];

- *по технологиям считывания и записи биометрических характеристик*: оптоэлектронные, полупроводниковые, ультразвуковые, пироэлектрические, электрооптические, телевизионные, тепловизионные, мультимодальные [1, 3];

- **по сфере применения:**

- *БС в области охраны правопорядка* – автоматическая мультибиометрическая идентификация, основанная на применении специализированных сканеров отпечатков пальцев, мобильных терминалов; контроль доступа [2, 3, 7];

- *БС в финансовой и банковской сфере* – биометрическая идентификация, основанная на применении встраиваемых оптических сканеров отпечатков пальцев для интеграции с банкоматами, платежными терминалами; банковскими информационными системами [2, 3, 7];

- *БС в сфере образования* – комплекс прикладных биометрических решений для интеграции функций биометрической идентификации в прикладные программные продукты, используемые в кафетериях, столовых, библиотеках; применение биометрической идентификации для защиты данных в компьютерных сетях образовательных учреждений, повышения эффективности всех ключевых процессов деятельности образовательных учреждений (регистрация прихода-ухода учащихся, удостоверение личности сдающих экзамены и зачеты, мультибиометрическая идентификация удостоверения абитуриентов и студентов вузов) [2, 3, 7].

- *БС в сфере торговли и сервиса* – учет рабочего времени и контроля доступа; применение автоматической мультибиометрической идентификации в программах лояльности клиентов и ключевых процессах обслуживания покупателей, интеграция функций БС в прикладные программные продукты, используемые в деятельности предприятий торговли и сервиса [2, 3, 7].

- *БС медицины* – защита медицинских информационных систем от несанкционированного доступа, обеспечение целостности медицинских документов, аутентификация, протоколирование и аудит действий пользователей медицинской биометрической системы [2, 3, 7].

Следует отметить, что способы биометрической идентификации постоянно развиваются: разрабатывается не только новое оборудование, способствующее снижению ошибок, но и новые методы определения личности. Спектр технологий, которые могут использоваться в системах ИБ, постоянно расширяется. По мнению экспертов [2] перспективными биометрическими технологиями идентификации личности являются:

- термограммы лица в инфракрасном диапазоне излучения;
- анализ формы ушной раковины;
- анализ характеристик ДНК;
- спектроскопия кожи;
- анализ отпечатков ладоней;
- анализ характеристик походки человека;
- распознавание по уровню солености кожи;

- анализ индивидуальных запахов человека;
- распознавание по расположению вен [2].

Анализ рынка БС показал, что наибольший интерес для конечного пользователя представляют биометрические технологии идентификации и управления доступом на основе отпечатков пальцев, голоса и подписей. В ближайшем будущем индивидуальным биометрическим удостоверением личности будет обеспечен каждый пользователь. Сравнение идентификаторов будет происходить в режиме реального времени посредством сети Интернет [7]. Специалисты считают, что актуальным направлением развития биометрических систем является мультибиометрия [5], позволяющая увеличить скорость, повысить производительность БС и уменьшить число ошибок идентификации личности в сравнении с одним биометрическим идентификатором.

Таким образом, внедрение биометрических систем в настоящее время становится достойной альтернативой классическим методам защиты информации и является фактором, значительно влияющим на конкурентоспособность организации.

Список литературы

1. Болл Руд М. Руководство по биометрии / Болл Руд М., Коннел Джонотан Х, Панканти Шарат, Ратха Налина К., Сеньор Эндрю У. – Москва: Техносфера, 2007. – 368 с.
2. Традиционные методы биометрической аутентификации и идентификации: учеб. электрон. издан. / В.М. Колешко, Е.А. Воробей, П.М. Азизов, А.А. Худницкий, С.А. Снигирев. – Минск: БНТУ, 2009. – 107 с.
3. Досжанова А.А. Модели и алгоритмы обработки информации в биометрико-нейросетевых системах обезличивания электронных историй болезней: дис. ... докт. Философии. – Алматы: Казахск. нац. техн. ун-т им. К.И. Сатпаева, 2014. – 115 с.
4. Информационные технологии. Биометрия. Обучающая программа по биометрии: ГОСТ ISO/IEC 54412-2011/ISO/IEC/TR24741:2007. – Введ. 21.09.2011. – М: Стандартиформ, 2012. – 56 с.
5. Информационные технологии. Биометрия. Мультимодальные и другие мультибиометрические технологии. 54411-2011/ISO/IEC/TR 24722:2007. – Введ. 21.09.2011. – М: Стандартиформ, 2014. – 32 с.
6. Информационные технологии. Биометрические профили для взаимодействия и обмена данными. Часть 1. Общая архитектура биометрической системы и биометрические профили: Межгосударственный стандарт ГОСТ ISO/IEC 24713-1-2013. Введ. 21.09.2013. – М: Стандартиформ, 2014. – 24 с.
7. Отрасли, сегменты, сектора [Электронный ресурс]. - ООО «Биолинк Солюшенс», 2015. – Режим доступа: <http://www.biolink.ru/solutions/markets/> (дата обращения 07.05.2016).

BIOMETRIC INFORMATION SECURITY SYSTEMS: CLASSIFICATION AND ACTUAL DIRECTIONS OF DEVELOPMENT

T.A. Tkalich¹, K.A. Zabrodskaya², V.V. Shishko³, V.I. Rymzha⁴
¹⁻⁴ УО "Belarusian State Economic University", Minsk, Belarus

The article defines the nature, characteristics and classification features of biometric information security systems, with the characteristics of the main methods of biometric identification, identified current trends of their development.

Keywords: *protection; information; security; biometric system; identification.*

Об авторах:

ТКАЛИЧ Татьяна Алексеевна – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры информационных технологий, УО «Белорусский государственный экономический университет» (220070, Минск, пр-т Партизанский, 26), e-mail: informatika@tut.by

ЗАБРОДСКАЯ Кристина Адамовна – ассистент кафедры информационных технологий, УО «Белорусский государственный экономический университет» (220070, Минск, пр-т Партизанский, 26), e-mail: z_k@tut.by

ШИШКО Виктория Витальевна – студентка факультета международных экономических отношений, УО «Белорусский государственный экономический университет» (220070, Минск, пр-т Партизанский, 26), e-mail: vic-shic96@mail.ru

РЫМЖА Вероника Игоревна – студентка факультета международных экономических отношений, УО «Белорусский государственный экономический университет» (220070, Минск, пр-т Партизанский, 26), e-mail: veranika.rymzha@gmail.com

About authors:

TKALICH Tatyana Alekseevna is the Doctor of Economics, the associate professor, professor of department of information technologies, UO "Belarusian State Economic University" (220070, Minsk, Partizansky Ave, 26), e-mail: informatika@tut.by

ZABRODSKAYA Kristina Adamovna is the assistant to department of information technologies, UO "Belarusian State Economic University" (220070, Minsk, Partizansky Ave, 26), e-mail: z_k@tut.by

SHISHKO Victoria Vitalyevna is the student of faculty of the international economic relations, UO "Belarusian State Economic University" (220070, Minsk, Partizansky Ave, 26), e-mail: vic-shic96@mail.ru

RYMZHA Veronika Igorevna is the student of faculty of the international economic relations, UO "Belarusian State Economic University" (220070, Minsk, Partizansky Ave, 26), e-mail: veranika.rymzha@gmail.com

КОНЦЕПЦИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Т.Л. Блинова¹, И.Е. Подчиненов²

^{1,2}Уральский государственный педагогический университет,
г. Екатеринбург, Россия

В работе рассмотрены вопросы преподавания математики студентам экономических специальностей в рамках ФГОС и профессиональных стандартов. Предложена концепция обучения математике на базе информационных технологий, отталкиваясь от практически важной экономической задачи.

Ключевые слова: стандарты; обучение математике; междисциплинарность; IT-технологии.

Трудно переоценить роль математики в развитии любой отрасли науки: будь то естественные науки (физика, химия, биология) или гуманитарные, такие как история, социология, политология и т.д. Без математики и опирающихся на нее компьютерных технологий невозможно развитие промышленности и бизнеса. Особую движущую силу математика имеет в экономике. Не случайно, единственным российским лауреатом Нобелевской премии в области экономики был математик Леонид Канторович. Очевидно, что математическая подготовка студентов экономических специальностей должна осуществляться на самом высоком уровне.

А учитывая, что наступает время конвергентных технологий, создаваемых на основе развития междисциплинарных знаний, требования к фундаментальной научной и профессиональной подготовке, имеющей мультидисциплинарный характер, еще более возрастают [1].

В перечне компетенций федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата) [2] в явном виде не содержатся требования к овладению математическими методами и информационными технологиями. Перечислен лишь стандартный перечень математических дисциплин, тогда как о компьютерных технологиях вообще нет никакой конкретики. При подготовке бакалавров ВУЗ должен руководствоваться ФГОС, то есть сформировать у выпускника необходимые компетенции, которые сформулированы в довольно общем виде. Выпускник, окончивший ВУЗ по направлению 38.03.01 «Экономика» может работать в разных сферах экономической деятельности, а таковых согласно справке «КонсультантПлюс» [3]

насчитывается 26, и для каждой Минтруда утвержден профессиональный стандарт работника [4]. На совещании по вопросам разработки профстандартов 9 декабря 2013 года президентом была поставлена задача: создать национальный классификатор профессиональной деятельности. Такая система должна объединить профстандарты и отраслевые квалификационные требования с образовательными стандартами. Поэтому, чтобы выпускник был востребован, при его подготовке необходимо соотнести требования профессионального стандарта и ФГОС с учетом имеющегося в регионе рынка труда. То есть при разработке учебных планов необходимо не только руководствоваться ФГОС, но и профессиональными стандартами, добавляя в вариативную часть соответствующие курсы по информационным технологиям.

Вообще говоря, все выпускники университетов должны быть IT-специалистами в своей области. В настоящее время совершенно недостаточно ограничиться общей подготовкой студента по информатике. Он должен владеть не только общими сведениями об информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ), но и использовать их в повседневной практике. Ввести специальные курсы для изучения ИКТ в рамках довольно жесткого учебного плана довольно проблематично, поэтому преподавание математики необходимо строить исключительно на базе информационных технологий.

Большинство профессоров и преподавателей предпочитают использовать традиционные подходы в постановке своих дисциплин, однако необходимо учитывать технологические и социальные изменения в обществе. В частности, это касается активного внедрения передовых информационных технологий в процесс обучения при чтении лекций, проведении практических занятий, семинаров и т.д. Благодаря НИТ можно решить многие проблемы, с которыми сталкиваются преподаватели в своей работе.

Курс математики должен быть построен на междисциплинарной основе изучения дисциплины, что, кстати, является одним из преимуществ американской системы высшего образования. С методических позиций *межпредметные связи трактуются как дидактическое условие, сопутствующее отражению в учебном процессе сформированности целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также овладение учащимися навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности. В результате знания становятся не только конкретными, но и обобщенными. В результате обучаемые имеют возможность переносить эти знания в новые ситуации и применять их на практике* [5].

Базируясь на этой парадигме, курс математики для студентов экономических специальностей необходимо строить, во-первых, на конкретных экономических задачах, во-вторых, на использовании

информационных технологий, позволяющих довести решение задач до ответа. При этом речь не идет о примерах из области экономики, иллюстрирующих применение математических методов. Например, изучение матричной алгебры можно построить на балансовой модели конкретного предприятия, пренебрегая, возможно, детальным рассмотрением техники матричных вычислений, поскольку стандартные математические пакеты позволяют выполнять эти операции, не вникая в детали.

Другой пример – финансовое планирование реализации какого-нибудь проекта. Сформулировав математическую модель задачи, далее можно раскрыть всю математику случайных чисел, способы построения имитационных моделей, основные законы теории вероятностей и методы статистической обработки результатов. Эти же темы помогут изучить задачи теории массового обслуживания.

Соответствующие разделы математики могут быть изучены на оптимизационных задачах, задачах прогнозирования и т.д.

Важно, чтобы были подобраны такие задачи, решение которых требует обязательного использования компьютера. В этом случае студента можно научить строить математическую и компьютерную модели, и, таким образом, подготовить IT-специалиста для эры цифровой экономики, обеспечить его социальную мобильность.

Итак, выскажем утверждение. Преподавание математики, а вместе с ней и информационных технологий, студентам экономических специальностей должно основываться на конкретных, практически важных, задачах. Именно такой подход, на наш взгляд, повысит мотивацию студентов, а также позволит переносить полученные знания и практические навыки в новые ситуационные условия.

Список литературы

1. Сухомлин В.А. Кто такой IT-профессионал и как его готовить / Актуальные проблемы реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Научные чтения. Книга I. - М: Изд-во СГУ, 2015. - С.80.
2. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата). Приказ № 1327 от 12 ноября 2015 г.
3. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_157436/54fd5080147e7b31129b7ebf8ca1767057fbaf58/
4. www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_157436/
5. Блинова Т.Л., Кирилова А.С. Подход к определению понятия "Межпредметные связи в процессе обучения" с позиции ФГОС СОО /

Педагогическое мастерство: материалы III междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2013 г.). — М.: Буки-Веди, 2013. — С. 65-67.

CONCEPT TEACHING MATHEMATICS TO STUDENTS OF ECONOMIC SPECIALTIES

T.L.Blinova¹, I.E.Podchinenov²

^{1,2}Ural state pedagogical university, Ekaterinburg, Russia

The paper discusses the issues of teaching mathematics to students of economic specialties in the framework of the FSES and professional standards. This paper proposes the concept of mathematics teaching based on information technology, starting from practically important economic tasks.

Keywords: *standards; mathematics education; interdisciplinarity; IT technologies.*

Об авторах:

БЛИНОВА Татьяна Леонидовна - кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики обучения математике Института математики, информатики и информационных технологий, Уральский государственный педагогический университет (620000, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 9), e-mail: t.l.blinova@mail.ru

ПОДЧИНЕНОВ Игорь Евгеньевич - кандидат физико-математических наук, профессор кафедры информатики, информационных технологий и методики обучения информатике Института математики, информатики и информационных технологий, Уральский государственный педагогический университет (620000, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 9), e-mail: igor@uspu.ru

About the authors:

BLINOVA Tat'yana Leonidovna - Candidate of Pedagogy, Associate Professor of Department of Methods of Teaching Mathematics, Institute of Mathematics, Informatics and Information Technologies, Ural State Pedagogical University (Ekaterinburg, Russia), e-mail: t.l.blinova@mail.ru

PODCHINENOV Igor Evgen'evich - Candidate of Physics and Mathematics, Professor of Department of Informatics, Information Technologies and of Methods of Teaching Informatics, Institute of Mathematics, Informatics and Information Technologies, Ural State Pedagogical University (Ekaterinburg, Russia), e-mail: igor@uspu.ru

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РЕИНЖИНИРИНГА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

И.В. Пенькова¹

¹Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского,
г. Симферополь, Россия

Проведен анализ особенностей реинжиниринга бизнес-процессов в системе управления развитием организацией. Доказано, что реинжиниринг является автоматизированной информационной системой определения направлений инновационного развития предприятия посредством специальной системы показателей диагностики инновационного развития.

Ключевые слова: реинжиниринг; информационная система; бизнес процессы; управление; инновационное развитие.

Введение

Обострение конкуренции, усиление государственного регулирования, сокращение жизненного цикла товаров, рост требований к персоналу – эти и ряд других проблем предъявляет к управлению современными предприятиями требования по применению все более совершенных методов и технологий управления, учитывая их информационную направленность и составляющие. Динамичность среды стимулирует предприятия планировать свою деятельность с учетом возможных резких изменений, то есть управлять своим развитием. Поэтому одним из важнейших условий адаптации есть их стойкость и готовность к подобным изменениям.

Такая интенсивность изменений окружающей среды требует эффективных инструментов управления развитием организаций, которые позволили бы не только адаптироваться и приспособливаться к изменениям, но и предусматривать их. И одним из инструментов, что помогает предприятиям быстро реагировать на изменения, является реинжиниринг бизнес-процессов (РБП).

РБП предлагается понимать как фундаментальное преобразование и коренное реформирование, основанное на перепроектировании бизнес-процессов, направленные на повышение результативности показателей современной деловой активности, а именно: снижение затрат, повышение качества, рост уровня сервисного обслуживания и оперативность [1]. Такое перепроектирование полностью реформирует существующие структуры и методы и допускает формирование абсолютно новаторских способов работы. Провести реинжиниринг бизнесу означает построить бизнес

заново, а не модернизировать уже функционирующую компанию, внося изменения в различные ее элементы и сферы деятельности.

В качестве основы процесса реинжиниринга выступают инновации. Действительно, Е.Уткин отмечает, что «все реинжиниринговые проекты базируются на коренном обновлении бизнеса, на инновациях. Менеджмент сегодня во всем мире ... а также менеджмент завтра - это, прежде всего, управление на основе постоянных нововведений. Важнейшей составной частью менеджмента во всех его проявлениях становятся инновации - процесс постоянного обновления во всех сферах предпринимательства» [2, с.58].

Управлять возможно только тем, что является количественно измеряемым. Поскольку в качестве основы реинжиниринга выступают инновации, то возникает потребность в диагностировании предприятия на предмет инновационного развития и определения направлений такого развития.

Реинжиниринг в системе управления развитием предприятий становится новым подходом к определению направлений инновационного развития. Естественно, что управление развитием может осуществляться с помощью многих инструментов, результатом использования которых будет принятие управленческого решения относительно инновационности развития, учитывающего изменения внешней среды. Однако управление развитием с применением РБП предусматривает не просто вышеназванные инструменты, а инструменты быстрого реагирования. А это возможно осуществить с помощью современных программных средств автоматизации и информационных систем.

В настоящее время большинство организаций в том или другом виде диагностируют степень инновационного развития, на основе чего строят стратегию и разрабатывают планы. Формирование стратегии занимает достаточно много времени, потому что базируется на всестороннем анализе деятельности предприятия, резервов, рыночных позиций, внутренней структуры и других характеристик деловой активности. Но рыночная среда настолько динамична, что внедрение такого плана или стратегии на момент окончания его формирования приведет к неадекватным результатам. Поэтому стратегия развития должна быть построена достаточно быстро.

В мире развитых информационных технологий оперативное принятие управленческого решения базируется на использовании информационных систем, которые достаточно понятны для управленца и позволяют сформулировать правильное решение. Поэтому РБП в системе управления развитием предприятий - это, прежде всего, информационная система управления процессами бизнеса в ходе инновационного развития, которая базируется на передовых методах управления и направлена на

решение управленческих функций относительно стратегии собственной перспективы роста.

Несмотря на очевидный эффект от применения реинжиниринга, его внедрение до сих пор вызывает споры и расхождения во взглядах многих ученых. Так, М. Робсон и Ф. Уллах отмечают, что большинство людей не видят перспективу, и потому возникают сложности при попытках их убеждения в правильности выбора методов и инструментов РБП и целесообразности брать на себя риск. Одновременно, реальность получения крупных доходов или прибыли всегда ставится под сомнение, как реалистами и скептиками, так и оптимистично настроенными предпринимателями [3, с.5].

Наиболее распространенная ошибка по поводу понятия РБП заключается в том, что его рассматривают как какое-то аддитивное мероприятие, связанное с введением дополнительных компьютерно-информационных систем, и проводя между ними абсолютную аналогию. В реальных условиях хозяйствования понятия реинжиниринга и внедрения принципиально отличаются. Сущность реинжиниринга содержится в целенаправленном формировании системы рационального и эффективного управления предприятием, в основе которой положены взаимодействие и взаимосвязь материальных ресурсов и человеческого фактора, а не программно-информационное обеспечение. В этом процессе внедряемая информационная система становится всего лишь реализацией системы управления предприятием [4].

Основные трудности по внедрению реинжиниринга на отечественных предприятиях связаны с нежеланием или непониманием руководителями основного подхода реинжиниринга – ориентации на бизнес-процессы, которая означает концентрацию сил и средств организации не на решение каких-то внутренних, промежуточных проблем, а на создание законченных потребительских ценностей. Действительно, М. Хаммер [1] исследует этот процесс с позиций бизнес революционности, знаменующей трансформацию ключевых принципов архитектуры предприятий и превращающей процесс построения деловой активности в инженерную деятельность. В общем смысле, под бизнес-процессом понимается целостность ключевых видов деятельности предприятия и их проекция на оргструктуры, принимая во внимание развитие взаимодействий и взаимосвязей между участниками во времени.

Согласно [5], РБП на предприятии предполагает проведение определенных этапов:

- планирование и начало;
- исследование или аналитическая оценка опыта компаний, внедривших аналогичные процессы;
- проектирование или создание от 3 до 5 комплексных моделей;
- утверждение;

- внедрение или перераспределение новых компетенций и должностных обязанностей.

Но основным требованием внедрения реинжиниринга является переход на процессное понимание деятельности организации. Суть реинжиниринга в том, что он рассматривает, описывает и совершенствует бизнес-процессы. Основу анализа и усовершенствования бизнес-процессов составляют технологии моделирования бизнес-процессов, которые представлены в табл. 1, составленной автором на основе сведений из [6].

Таблица 1

Информационные технологии моделирования бизнес-процессов

Инструмент	Сущность
IDEF0	Function Modeling - метод функционального моделирования. Использует наглядный графический язык, представляет систему в виде комплекса взаимообусловленных функций
IDEF1	Information Modeling - инструментарий моделирования потоков информации внутри системы, дающий возможность отображения и анализа их взаимосвязи и структуры
IDEF1X	Data Modeling - способ построения реляционных структур, относится к типу методологий «ER - Entity – relationship (Суть-взаимосвязь)» и, как правило, применяется при моделировании реляционных баз данных, которые имеют отношение к данной системе
IDEF2	Simulation Model Design - методика моделирования развития систем в динамике. На данном этапе развития информационных технологий данный стандарт практически не используется из-за сложности анализа динамических систем
IDEF3	Process Description Capture – метод документирования процессов, которые происходят в системе, формируется последовательность операций и сценарии осуществления каждого подпроцесса
IDEF4	Object - oriented Design - инструмент создания объектно-ориентированных систем, дающий возможность отображения структуры объектов и характерных для них принципов взаимодействия, что позволяет проводить анализ и оптимизацию комплексных объектно-ориентированных систем
IDEF5	Ontology Description Capture - стандарт онтологического исследования сложных систем, на основании которого система описывается с помощью заложенного набора правил и сроков, дающих возможность сформировать достоверные утверждения о состоянии данной системы в определенном временной период. После делаются выводы относительно будущего развития системы и проводится ее оптимизация
IDEF6	Design Rationale Capture - обоснование планируемых действий. Idef6 предназначена для получения информации о способе моделирования
IDEF7	Information System Auditing – аудит контроль и анализ информационных систем, определяется как востребованный, но не получивший окончательной доработки.
IDEF8	User Interface Modeling - инструмент разработки интерфейсов взаимодействия системы и оператора, фокусирующий внимание создателей на программировании желательных взаимных реакций пользователя и интерфейса на трех уровнях: детали интерфейса, сценарии взаимодействия, операция
IDEF9	Business Constraint Discovery method - методика исследования бизнес ограничений, облегчающий выявление и анализ ограничений в условиях функционирования компании
IDEF10	Implementation Architecture Modeling - этот метод определен как популярный, однако так и не был полностью разработан
IDEF11	Information Artifact Modeling - метод определен как востребованный, однако так и не был полностью разработан
IDEF12	Organization Modeling - организационное моделирование. Этот метод определен как востребованный, однако так и не был полностью разработан
IDEF13	Three Schema Mapping Design - трехсхемное проектирование превращения данных. Этот метод определен как востребованный, однако так и не был полностью разработан

Инструмент	Сущность
IDEF14	Network Design - метод проектирования компьютерных сетей, основанный на анализе требований, специфических сетевых компонентов, существующих конфигураций сетей.
ABC	Activity Based Costing - расчет себестоимости по видам деятельности (Activity Based Costing, ABC) лежит в основе аналитической модели, описывающей, как конкретными продуктами или клиентами используются разные объемы услуг, поставляемые из не прямых или дополнительных источников
SADT	Structural Analysis and Design Technique - методология структурного анализа и проектирования, интегрирующая процесс моделирования, управления конфигурацией проекта, использования дополнительных языковых средств и руководство проектом со своим графическим языком. Включает такие этапы как: анализ, проектирование, реализация, тестирование, установка, эксплуатация
UML	Unified Modeling Language - язык графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения.
RUP	Rational Unified Process (RUP) - метод разработки программного обеспечения, в основе которого лежат принципы: концентрация на выполнении требований заказчиков; ожидание изменений в требованиях; компонентная архитектура, аттестованная на ранних стадиях проекта; обеспечение качества всех этапов; работа над проектом в команде
ARIS	Architecture of Integrated Information Systems - методология, основанная на концепции интеграции, предлагающая целостный взгляд на бизнес-процессы, и есть набором множества методик, интегрированных в рамках единственного системного подхода
DFD	Data Flow Diagramming - предназначен для описания потоков данных. Позволяет отобразить поступательное выполнение последовательности работ и потоки информации, циркулирующие между этими работами

Но реинжиниринг необязательно осуществляется с помощью вышеприведенных информационных систем и технологий. Этап развития научно-технического прогресса, в том числе информационно-вычислительных технологий, позволяет строить информационные системы автоматизации разного профиля. Одним из наиболее эффективных среди автоматизации есть Visual Basic. Net, применяемый для создания разных приложений в среде MS Windows.

Выводы

Установлено, реинжиниринг в системе управления развитием становится новым подходом к определению направлений инновационного развития.

Обосновано, что определение направлений реинжиниринга развития должно базироваться на системе информационной составляющей, включающей количественную всестороннюю диагностику предприятия.

В процессе исследования доказано, что управление развитием на основе реинжиниринга бизнес-процессов представляется автоматизированной информационной системой определения направлений инновационного развития предприятия посредством специальной системы показателей диагностики инновационного развития.

Список литературы

1. Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: манифест

- революции в бизнесе / Пер. с англ. – С-Пб, 1997. – 332 с.
2. Уткин Э.А. Бизнес-реинжиниринг - М.: ТАНДЕМ: ЭКНОС, 1998. – 224 с.
 3. Робсон М., Уллах Ф., Эриашвили Н.Д. Практическое руководство по реинжинирингу бизнес-процессов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997. – 224 с.
 4. Попов Э., Шапот М. Реинжиниринг бизнес-процессов и информационные технологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.skbkontur.ru.
 5. Кукушкин. Н. Реинжиниринг бизнес-процессов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http:// www.reengine.ru/index.asp](http://www.reengine.ru/index.asp).
 6. Методы и модели информационного менеджмента / Д.В. Александров, А.В. Костров, Р.И. Макаров, Е.Р. Хорошева. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 336 с.

BUSINESS PROCESSES RE-ENGINEERING WITHIN THE CONTROL SYSTEM OF ORGANIZATIONS DEVELOPMENT

I.V. Penkova¹

¹V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

There have been analyzed features of business processes re-engineering within the control system of organization development. It has been proven that re-engineering information CAS applied to determine the directions of enterprise innovative development by means of the diagnostics special indicative system as for innovative development.

Keywords: *re-engineering; information system; business process; management; innovative development.*

Об авторе:

ПЕНЬКОВА Инесса Вячеславовна – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры бизнес-информатики и математического моделирования, Институт экономики и управления Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского (295007, Республика Крым, г. Симферополь, проспект академика Вернадского, 4), e-mail: panacea_inessa@mail.ru

About the author:

PENKOVA Inessa Vyacheslavovna – Doctor in Economic Sciences, Professor, Professor of Department of Business-Informatics and Mathematical Modeling, Institute of Economy and Management (subdivision), V.I. Vernadsky Crimean Federal University (295007, Republic of Crimea, Simferopol, boulevard of Academician Vernadsky, 4), e-mail: panacea_inessa@mail.ru

МЕТОДЫ ВЫБОРА МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТАХ

А.А. Васильев¹

¹ Тверской государственный университет, г. Тверь, Россия

Рассмотрены методы и показатели точности прогноза, используемые для автоматического выбора модели прогнозирования в программных продуктах. Сделан вывод об их неполном соответствии теоретическим положениям о выборе оптимальной модели прогнозирования экономических показателей.

Ключевые слова: автоматический выбор модели; модель прогнозирования; программный продукт; точность прогноза.

Введение. В настоящее время в ряде программных продуктов, используемых для прогнозирования экономических показателей, реализована возможность автоматического выбора наиболее точной (в смысле выбранного показателя точности прогноза) модели прогнозирования. К таким программным продуктам относятся: статистические пакеты программ общего назначения IBM SPSS Statistics, STATISTICA; статистическая программа для анализа временных рядов V-STAT Excel; программы для автоматизации бизнеса Forecast PRO, Forecast4AC PRO, Forecast NOW!; программный продукт для прогнозирования временных рядов NeuroShell Predictor. Общие сведения о данных программных продуктах и реализованных в них методах эконометрики и прогнозирования приведены в [1]. Предметом настоящего исследования являются методы и показатели точности прогноза, используемые для автоматического выбора модели прогнозирования в этих программных продуктах. Цель исследования заключается в анализе соответствия этих методов и показателей современным теоретическим представлениям о выборе оптимальной модели прогнозирования экономических показателей.

Методы выбора модели прогнозирования в программных продуктах. В системе прогнозирования продаж “Sales-Forecast” статистического пакета прикладных программ общего назначения STATISTICA в автоматическом режиме выбирается модель прогнозирования, обеспечивающая наименьшую ошибку прогноза. Например, в модуле “Сезонное и несезонное экспоненциальное сглаживание” реализованы 12 классических моделей экспоненциального сглаживания. При этом в качестве критерия оптимальности модели

прогнозирования могут быть использованы средняя квадратическая, средняя абсолютная или средняя абсолютная относительная ошибки (в зависимости от предпочтений прогнозиста) [2].

В программном обеспечении для расчета прогнозов и разработки планов Forecast PRO автоматический выбор модели прогнозирования производится из следующего множества моделей [3]: 1) модели скользящего среднего (для случая очень короткой истории данных или слишком большой их изменчивости); 2) модели экспоненциального сглаживания (12 классических моделей; для широкого спектра обрабатываемых видов данных); 3) модели кривых роста; 4) мультипликативная сезонная модель авторегрессии – проинтегрированного скользящего среднего (сезонная модель Бокса-Дженкинса или сезонная модель ARIMA; для работы со стабильными данными); 5) модель сезонной декомпозиции (метод X11 (Census 2); для прогнозирования нестационарных однородных временных рядов); 6) модели прогнозирования редких продаж (модель Кростона прерывистого спроса и дискретные модели спроса, предназначенные для прогнозирования недостаточных и разреженных данных, где спрос часто равен нулю); 7) модели динамической регрессии. При этом выбор оптимальной модели прогнозирования осуществляется с использованием нескольких показателей точности, в частности, MAPE, MAD и GMRAE [3].

В программе Forecast4AC PRO для прогнозирования продаж в MS Excel имеется возможность автоматического выбора модели прогнозирования как среди всех моделей и их комбинаций, так и в рамках конкретной базовой модели. В случае автоматического выбора модели среди всех моделей программа автоматически распознает вид временного ряда продаж (с регулярными или с нерегулярными продажами). В случае нерегулярных продаж выбирается модель прогнозирования редких продаж, использующая метод Bootstrap. В случае регулярных продаж автоматический выбор модели прогнозирования производится из 30 моделей прогнозирования для полных рядов и 14 моделей для неполных рядов, то есть осуществляется выбор одной оптимальной модели из 44 моделей [4].

Выбор конкретного варианта базовой модели в программе Forecast4AC PRO возможен для 3 базовых моделей прогнозирования [4]: 1) модель сезонной декомпозиции (метод Census 1) (24 варианта); 2) модель экспоненциального сглаживания (Брауна, Хольта или Хольта-Уинтерса) с разными значениями параметров сглаживания (60 вариантов); 3) модель прогнозирования на основе скользящей средней (4 варианта).

Критерием оптимальности модели прогнозирования в Forecast4AC PRO, судя по описанию, является точность прогноза, под которой понимается разность между единицей и среднеквадратическим отклонением, выраженная в процентах. При этом под

среднеквадратическим отклонением понимается среднее значение квадратического отклонения за анализируемый интервал времени. Квадратическое отклонение для конкретного момента времени вычисляется как отношение квадрата ошибки модели к квадрату прогноза. Кроме того, для каждой модели прогнозирования могут быть рассчитаны 4 показателя точности прогноза: MAD, MSE, MPE, MAPE.

В программе Novo Forecast для прогнозирования продаж в MS Excel (обновленная версия программы Forecast4AC PRO) автоматический выбор модели прогнозирования производится из более 1000 комбинаций моделей. При этом для каждой модели прогнозирования могут быть рассчитаны 6 показателей точности прогноза: MAD, MSE, MPE, MAPE, aMAPE, sMAPE [5].

В системе управления складскими запасами Forecast NOW! автоматический выбор метода прогнозирования осуществляется в результате анализа динамики объема продаж. Если спрос на товар редкий, то используется модель прогнозирования редких продаж; если спрос на товар частый, то используется модель прогнозирования на основе многослойного персептрона с генетической оптимизацией структуры нейронной сети [6].

В программе анализа и прогнозирования данных V-STAT Excel производится автоматический выбор оптимальной кривой роста из 18 кривых и оптимальной функции парной регрессии из 16 функций на основе среднего квадрата ошибок аппроксимации [7].

В программном продукте для прогнозирования временных рядов NeuroShell Predictor для оптимизации структуры нейронной сети может использоваться один из следующих показателей [8]: 1) коэффициент детерминации (R-Squared); 2) средняя абсолютная ошибка (MAE); 3) коэффициент линейной корреляции между действительными и предсказанными значениями; 4) средний квадрат ошибки (MSE); 5) средняя квадратичная ошибка (RMSE); 6) процент предсказаний, совпадающих с действительными значениями с заданной точностью.

Автоматический выбор модели прогнозирования реализован также в ряде других программных продуктов, в частности, в IBM SPSS Statistics (полнофункциональная статистическая система, предназначенная для решения исследовательских и бизнес задач при помощи анализа данных) и в SAS Forecast Server (промышленная автоматизированная система построения прогнозов). Однако сведения о методах выбора оптимальной модели прогнозирования на сайтах разработчиков этих программных продуктов отсутствует. Выбор модели прогнозирования в SAS Forecast Server производится из следующего множества моделей [9]: 1) модели прерывистого спроса; 2) модели ненаблюдаемых компонент; 3) модели ARIMAX; 4) модели динамической регрессии; 5) модели экспоненциального сглаживания; 6) модели, определенные пользователем.

Анализ методов выбора модели прогнозирования, реализованных в программных продуктах.

1. Реализованный в программе V-STAT Excel метод выбора модели прогнозирования на основе ошибки аппроксимации пригоден только для краткосрочного прогнозирования, так как, во-первых, максимальная ошибка аппроксимации подвержена значительным колебаниям в зависимости от выбранного периода наблюдения, во-вторых, ошибка прогноза всегда больше ошибки аппроксимации из-за возрастания в прогнозируемом периоде неточностей, связанных с определением параметров модели и с приближенным соответствием модели реальному процессу [10, с. 844-846].

2. В программе Forecast NOW! выбор класса модели прогнозирования (нейронные сети или модели прогнозирования редких продаж) производится в результате автоматического распознавания вида временного ряда. При выборе нейронной сети производится генетическая оптимизация ее структуры на основе скалярного показателя точности прогноза. Однако описание всего многообразия экономических временных рядов только с использованием нейронных сетей представляется недостаточным. В частности, при малых объемах выборок данных нелинейные модели могут давать прогнозы более низкого качества, чем простая линейная модель, и даже формировать неадекватные прогнозы [11, с. 46].

3. В программе Forecast4AC PRO выбор класса модели также производится в результате автоматического распознавания вида временного ряда (с регулярными или с нерегулярными продажами). В случае регулярных продаж автоматический выбор модели производится из достаточно представительного множества моделей сезонной декомпозиции, моделей экспоненциального сглаживания и моделей прогнозирования на основе скользящей средней на основе скалярного показателя точности прогноза. Однако модели на основе нейронных сетей не используются.

4. В программах Sales-Forecast, Novo Forecast и NeuroShell Predictor выбор оптимальной модели прогнозирования производится из большого множества моделей только на основе одного из показателей точности прогноза. Однако выбор конкретного показателя точности прогноза представляет собой очень сложную задачу, так как одного универсального показателя не существует, а каждый показатель характеризуется своими недостатками [12, с. 11].

5. В программе Forecast PRO производится многокритериальный выбор оптимальной модели прогнозирования из большого множества моделей.

Выводы: 1) реализованные в программных продуктах методы выбора модели прогнозирования не в полной мере используют

теоретические положения о выборе оптимальной модели прогнозирования экономических показателей; 2) оптимальную модель для прогнозирования экономического показателя целесообразно выбирать на основе векторного показателя точности из класса моделей, предназначенных для прогнозирования автоматического распознанного вида временного ряда.

Список литературы

1. Васильев А.А., Васильева Е.В. Программное обеспечение для прогнозирования числовых экономических показателей // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2016. – № 1. – С. 205-212.
2. STATISTICA: STATISTICA Advanced Linear / Non-Linear Models (Линейные и нелинейные модели). Анализ временных рядов и прогнозирование. Сезонное и несезонное экспоненциальное сглаживание [Электронный ресурс]. – М: Компания StatSoft Russia, 2016. – URL: http://www.statsoft.ru/products/STATISTICA_Advanced/statistica_advanced_linear-nonlinear_models.php (дата обращения 10.05.2016).
3. Forecast PRO: Обучение. Дополнительные материалы для скачивания. Брошюра по Forecast PRO [Электронный ресурс]. – М: Компания CEO Consulting (российский представитель Forecast PRO), 2016. – URL: http://www.forecastpro.ru/d/ForecastPRO_whitepages_280814.pdf (дата обращения 10.05.2016).
4. 4analytics: решения для бизнес-анализа: Прогнозирование. Forecast4AC PRO. Инструкция. Автоматический выбор модели прогноза [Электронный ресурс]. – СПб.: ООО “Ново Би Ай”, 2016. – URL: <http://4analytics.ru/forecast4ac-programma-dlya-prognozirovaniya/vopros-otvet.html> (дата обращения 10.05.2016).
5. 4analytics: решения для бизнес-анализа: Прогнозирование. Novo Forecast. Инструкция. Автоматический выбор модели прогноза [Электронный ресурс]. – СПб.: ООО “Ново Би Ай”, 2016. – URL: <http://novoforecast.com/novo-forecast/instruktsiya/item/avtomaticheskij-vybor-modeli-prognoza.html> (дата обращения 10.05.2016).
6. Forecast NOW!: О продукте. Как это работает. Вкладка “Заказ” [Электронный ресурс]. – Тверь: ООО “Инжэниус Тим”, 2016. – URL: <http://fnow.ru/ru/zakaz> (дата обращения 10.05.2016).
7. V-STAT Excel: Методы. Регрессионный анализ. Парная регрессия [Электронный ресурс]. – М.: Лаборатория анализа данных, 2016. – URL: <http://www.v-stat.ru/metody/regressionnyi-analiz/parnaya-regressiya> (дата обращения 10.05.2016).
8. NEUROPROJECT. Продукты. NeuroShell Predictor. Расширенные возможности [Электронный ресурс]. – М.: ООО “НейроПроект”, 2016.

- URL: <http://www.neuroproject.ru/aboutproduct.php?info=nsinfo> (дата обращения 10.05.2016).
9. SAS Forecast Server. Основные функции [Электронный ресурс]. – М.: ООО “САС ИНСТИТУТ”, 2016. – URL: <http://www.sas.com/content/dam/SAS/ru/doc/factsheet/SAS-Forecast-Server.pdf> (дата обращения 10.05.2016).
 10. Кузнецова К.С., Голодненко В.Н. К вопросу о количественной оценке точности прогноза (на примере прогнозирования производительности труда) // Экономика и математические методы. – 1971. – Т. VII, вып. 6. – С. 843-849.
 11. Ицхоки О. Выбор модели и парадоксы прогнозирования // Квантиль. – 2006. - №1. – С. 43-51.
 12. Щербаков М.В., Бребельс А., Щербакова Н.Л., Тюков А.П. Обзор оценок качества моделей прогнозирования [Электронный ресурс]. – М.: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова, 2010. – URL: http://www.mtas.ru/bitrix/components/bitrix/forum.interface/show_file.php?fid=6450. (дата обращения 10.05.2016).

METHODS OF CHOOSING OF FORECASTING MODEL OF ECONOMIC RATIOS IN SOFTWARE PRODUCTS

А.А. Vasil’ev¹

¹ Tver State University, Tver, Russia

In the issue methods and rates of accuracy of forecast, used for automated choice of forecasting model in software products, are presented. There is a conclusion about its insufficient accordance to theory about choosing of the most preferable forecasting model of economic ratios.

Keywords: *accuracy of forecast; automated choice of model; forecasting model; software product.*

Об авторе:

ВАСИЛЬЕВ Александр Анатольевич – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой математики, статистики и информатики в экономике, Тверской государственной университет (170000, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33), e-mail: vasiljev-tvgu@yandex.ru

About the authors:

VASIL’EV Aleksandr Anatol’evich – Philosophy Doctor in Engineering Science, Associate Professor, Head of Department of Mathematics, Statistics and Informatics in Economics, Tver State University, (33, Zhelaybova St., Tver, 170000), e-mail: vasiljev-tvgu@yandex.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

И.А. Кузменкова¹, Н.Г. Лопухова²

^{1,2}Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации, г. Гомель, Республика Беларусь

В работе рассматриваются стадии организации учебно-познавательной деятельности при дистанционном обучении: усвоение теоретических знаний, выработка умений и навыков по применению этих знаний на практике, дальнейшее повторение и углубление знаний, их закрепление и совершенствование практических умений и навыков.

Ключевые слова: дистанционное обучение; электронный учебно-методический комплекс; стадии учебно-познавательной деятельности.

Введение

Каждая эпоха имеет свое лицо, каждая эпоха имеет свою систему образования. Система образования, определяющая развитие общества, призвана реагировать на все достижения науки и потребности общества «сегодня» и готовить почву для лучшего «завтра» – быть нацеленной в будущее. Интенсивное развитие информационных технологий приводит к развитию новых форм образования. Дистанционная форма образования, как форма получения образования, на данный момент определяется как наиболее перспективная в мире. Применение дистанционного обучения, как метода получения знаний и одной из составляющих дистанционного образования, находится на начальном этапе и делает лишь первые шаги в системе образования Республики Беларусь. Умелое использование дистанционного обучения позволит наиболее эффективно совместно реализовать два основных принципа современного образования – «образование для всех» и «образование через всю жизнь». Для этого на наш взгляд актуальным становится решение вопроса об организации учебно-познавательной деятельности студентов при дистанционном обучении. Организация учебно-познавательной деятельности в структуре любого образовательного процесса является одной из самых главных составляющих, а при дистанционном обучении, где основу образовательного процесса составляет самостоятельная работа, роль этой составляющей усиливается.

Известный психолог С.Л. Рубинштейн писал: «Человек доподлинно владеет лишь тем знанием, что сам добывает собственным трудом». Действительно, учебный материал только тогда будет усвоен, когда обучающийся при овладении этим материалом самостоятельно пройдет

все этапы, которые до него прошли десятки, а может быть сотни ученых, каким-либо образом причастных к научным исследованиям в изучаемой области. Выдающийся педагог И.Ф. Харламов в связи с этим выделял три взаимосвязанные стадии, которые необходимо учитывать при организации какой бы то ни было учебной деятельности. Первая стадия касается усвоения теоретических знаний, вторая стадия связана с выработкой умений и навыков по применению этих знаний на практике, на третьей происходит дальнейшее повторение и углубление знаний, их закрепление и совершенствование практических умений и навыков [1]. При организации дистанционного обучения все эти стадии должны быть учтены, иначе конечная цель – овладение студентом новым учебным материалом – не будет достигнута.

Дистанционное обучение, как одна из важных составляющих дистанционного образования, представляет собой совокупность образовательных компьютерных технологий, при использовании которых активное сотрудничество преподавателя и обучаемого в процессе овладения знаниями происходит на расстоянии. Так каким же образом при таких условиях можно организовать учебный процесс, дающий максимально эффективный результат?

Итак, первая стадия – процесс усвоения теоретических знаний. Эта стадия, как составляющие включает в себя процессы восприятия, освоения и запоминания. С первичным восприятием студент сталкивается на установочной лекции, где его знакомят с характером дисциплины в целом, основным содержанием (в частности, при дистанционном обучении – с картой курса), основными принципами и закономерностями, основными научно-теоретическими положениями. Именно на установочной лекции закладывается отношение студента к учебной дисциплине. Немаловажную роль здесь играет личность преподавателя-лектора. Его умение преподнести материал, заинтересовать, заразить желанием узнавать все больше и больше. Ведь основная задача установочной лекции – организовать творческую мысль студента, мотивировать его построить свою дальнейшую работу таким образом, чтобы ему хотелось «добывать» и «открывать» для себя новые знания, анализировать, формировать свои взгляды. От этой лекции зависит, с каким рвением студент будет (или не будет) постигать учебный материал далее. На установочной лекции при дистанционном обучении студента знакомят также с особенностями организации учебной работы при данной форме обучения и устанавливают строгий график выполнения тестовых и практических заданий.

Так, по учебной дисциплине «Статистика» весь Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) состоит из отдельных блоков: «Учебная программа», «Учебный материал», «Практические задания», «Тестовые задания», «Дополнительные материалы», «Новостной форум». Блок «Учебная программа» содержит карту курса, в которой представлены

названия модулей (тем), количество часов на их изучение, количество баллов, которое нужно набрать для допуска к экзамену. В блоке «Учебный материал» представлен теоретический материал по каждому модулю (учебная дисциплина «Статистика» содержит 22 модуля, один модуль включает отдельную тему). При изучении теоретической части у студентов есть возможность воспользоваться электронным учебником, в учебно-методических пособиях имеются образцы решения практических задач и выполнения тестовых заданий. В блоке «Практика» представлены варианты практических задач, распределение практических задач по вариантам (учебная дисциплина «Статистика» разбита на четыре части, по каждой из частей студенты должны выполнить десять тестовых заданий и решить контрольную работу). В резюме ЭУМК об оценивании выполнения практических заданий имеется информация о количестве участников, о количестве ответов, требующих оценки. Результаты всех ответов сведены в таблицу. К итоговой оценке даются комментарии с анализом ошибок. В блоке «Тестирование» содержатся вопросы к тестированию, тестовые задания для самоподготовки (количество попыток не ограничено), контрольные тестовые задания (одна попытка). Результаты итогового контрольного тестирования сведены в таблицу, в которой отражены результаты ответа на каждое тестовое задание. Блок «Дополнительные материалы» содержит информацию о литературе, вопросы к экзамену. В блоке «Новостной форум» преподавателем размещаются объявления о дате проведения вебинаров, on-line-консультаций, о сроках сдачи итоговых заданий.

Более детальное восприятие учебного материала студент осуществляет самостоятельно, работая с ЭУМК. От качества электронного учебника, содержащегося в комплексе, зависит качество, скорость, глубина восприятия. Поэтому учебный материал в электронном учебнике должен соответствовать следующим принципам: принципу доступности, принципу преемственности, принципу системности, принципу научности, принципу профессиональной направленности. В результате восприятия у студента формируется первичное представление об учебной дисциплине, ее предмете и методах. Для осмысления воспринятого учебного материала электронный учебник должен содержать систему промежуточных тренинговых заданий, выполнение которых должно стимулировать студента к неоднократному обращению к воспринятому учебному материалу и, как следствие, к глубокому его осмыслению и пониманию.

Но и после этого учебный материал только тогда станет собственным знанием студента, когда он его сохранит в памяти и сможет свободно и логично воспроизводить. Как писал А. Дистерверг: «Мы хорошо знаем лишь то, что способны выразить словами». Следует отметить, что при дистанционном обучении у преподавателя нет возможности непосредственно проконтролировать процесс «восприятия-

запоминания», поэтому ответственность за прохождение этих этапов лежит на самом студенте и зависит от степени его мотивации.

Вторая стадия – выработка умений и навыков по применению полученных знаний на практике. Для этого в электронном учебнике должна быть представлена система тренировочных упражнений, рассчитанных на самостоятельную работу. Так, по учебной дисциплине «Статистика» в ЭУМК содержится достаточное количество тестовых заданий для самоподготовки, которые студент может выполнять бесконечное количество раз, причем, выделяемое на это время не ограничено. Преподаватель при этом может контролировать этот процесс: выполнял ли студент тесты для самоподготовки, сколько раз. У преподавателя есть возможность провести анализ ошибок, при необходимости провести консультацию. Причем, при организации данного вида работы необходимо учитывать тот факт, что тренировочные тестовые задания только тогда будут выполняться осмысленно и дадут необходимый положительный эффект, когда студент предварительно овладеет теоретическим материалом, а значит, консультируя, преподаватель должен снова и снова отсылать его к повторению теоретического материала. Только после успешного прохождения тренировочных тестовых заданий студент может перейти к выполнению контрольного теста и контрольной работы.

Студент допускается к экзамену, если он получает за каждый тест и каждую контрольную работу не ниже 60 баллов (из 100 баллов). В случае, если студент не набрал нужного количества баллов по тестовым заданиям, преподаватель имеет возможность обнулить результат итоговой оценки за тест, провести при этом консультацию. Если неверно выполнена контрольная работа, студент должен сделать работу над ошибками. При этом он каждый раз выходит на контакт с преподавателем с целью получения рекомендаций по более качественному выполнению практических заданий. Восприятие студентом рекомендаций и указаний преподавателя напрямую зависит от степени овладения теоретическими знаниями, а значит, каждый раз проводя консультацию, преподаватель должен стимулировать студента на повторение необходимого теоретического материала. Студент же каждый раз, обращаясь к одному и тому же теоретическому материалу, воспринимает его все более осознаннее, что способствует лучшему усвоению. Все баллы, полученные студентом, хранятся в сводной ведомости. Система Moodle позволяет контролировать «посещаемость», активность студентов, время их учебной работы в сети.

Выводы

При любой форме образования, при любом методе получения знаний человек не может отменить объективно существующие стадии освоения учебного материала:

- усвоение теоретических знаний (восприятие, осмысление, запоминание);
- выработка умений и навыков по применению этих знаний на практике;
- дальнейшее повторение и углубление знаний, их закрепление и совершенствование практических умений и навыков.

Игнорирование последовательности или некачественная реализация данных стадий приведут к поверхностному восприятию, осмыслению и запоминанию без понимания, а как следствие, невозможности применения их на практике. Для устранения недостатков, связанных с применением дистанционного обучения, на наш взгляд, следует повысить степень непосредственного участия преподавателя в процессе усвоения учебного материала студентом. Достижению этой цели будет способствовать сочетание дистанционного обучения с традиционными методами обучения.

Список литературы

1. Харламов И.Ф. Педагогика: Учеб. пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Гардарики, 1999. – 519 с.

THE ORGANIZATION OF EDUCATIONAL AND COGNITIVE ACTIVITY IN DISTANCE LEARNING

I.A. Kuzmenkova¹, N.G. Lopuhova²

^{1,2}Belorussian Economic and Trade University, Gomel, Belarus

The paper deals with the stage organization of teaching and learning activities in distance learning: the assimilation of the theoretical knowledge, to develop skills for the application of this knowledge in practice, further repetition and deepening of knowledge, their consolidation and improvement of practical skills.

Keywords: *distance learning; e-training complex; the stage of learning and cognitive activity.*

Об авторах:

КУЗМЕНКОВА Инна Анатольевна – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры экономики АПК, сферы услуг и статистики, Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации (246029, г. Гомель, просп. Октября, 50), e-mail: Natashakurpenkova@gmail.com

ЛОПУХОВА Наталья Григорьевна – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры экономики АПК, сферы услуг и статистики, Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации (246029, г. Гомель, просп. Октября, 50), e-mail Natashakurpenkova@gmail.com

About the authors:

KUZMENKOVA Inna Anatolievna – candidate of Physical and Mathematical Sciences, docent, docent of Department of Economics of AIC, services and statistics, Belorussian Economic and Trade University (50, Oktyabrya pr., Gomel, Belarus, 246029), e-mail: Natashakurpenkova@gmail.com

LOPUKHOVA Natalia Grigorievna – candidate of Physical and Mathematical Sciences, docent, docent of Information Systems Department, Belorussian Economic and Trade University (50, Oktyabrya pr., Gomel, Belarus, 246029), e-mail: Natashakurpenkova@gmail.com

ОСОБЕННОСТИ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ДИСЦИПЛИН С ЛАБОРАТОРНЫМ ПРАКТИКУМОМ

Ю.В. Мартыненко¹

¹Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск, Россия

Рассматривается вопрос о том, какой должна быть балльно-рейтинговая система, если большая часть часов по дисциплине отведена на лабораторные работы, выполняемые на компьютере. Описываются проблемы, возникающие при практическом применении такой системы. Возможные пути решения ищутся с помощью некоторых понятий теории игр: стратегические ходы, обязательства, угрозы и обещания. Также затрагивается вопрос организации контроля за исполнением требований балльно-рейтинговой системы.

Ключевые слова: балльно-рейтинговая система; обязательство; угроза; обещание.

Введение

После перехода на образовательные стандарты бакалавриата и магистратуры многие учебные заведения стали внедрять в своей образовательной практике балльно-рейтинговые системы оценки знаний студентов. Безусловно, на начальных этапах это потребовало значительных усилий, направленных на составление и внедрение систем. Однако польза от такого нововведения весьма велика. Во-первых, необходимость четко обозначить, за что, как и в какие сроки можно набирать баллы, дисциплинирует как студентов, так и преподавателей. Во-вторых, мы получаем возможность оценивать не только сам факт наличия/отсутствия оценки, но и ее уровень (например, 80 и 99 баллов соответствуют оценке «отлично», но во втором случае студент работал более интенсивно). Наконец, само по себе рациональное конструирование балльно-рейтинговой системы, исходя из особенностей дисциплины, позволяет повысить качество ее преподавания [1].

Однако существует и ряд проблем, порождаемых таким подходом к оцениванию. Обычно система настроена на высоко мотивированных к учебе студентов, которые активно выполняют задания и набирают баллы для успешной сдачи зачета или экзамена. Если нацеленность большей части студентов группы действительно такова, то оставшейся части приходится прикладывать усилия, чтобы не отстать от большинства. В этом случае система успешно справляется с двумя задачами: обеспечить продуктивную работу сильных студентов и заставить выполнить хотя бы какой-то минимум слабых. Но если процент тех, кто серьезно настроен на

учебу, в некоторой группе невелик, то большинство может игнорировать требования системы, так как если никто их не выполняет, преподавателю сложнее применить ко всей группе штрафные санкции. Проблема в том, что преподаватель разрабатывает балльно-рейтинговую систему заранее, до того, как познакомится с конкретными группами. В результате в каких-то группах система будет хорошо работать, а в каких-то окажется бесполезной. Следовательно, система должна быть по возможности универсальной.

Если же в ходе изучения дисциплины предусмотрен компьютерный лабораторный практикум, то проблема слабо мотивированных групп может привести к следующей ситуации. Если в течение семестра большая часть студентов игнорировала выполнение лабораторных работ, то в конце семестра по разным причинам может не быть условий для получения ими необходимого количества баллов. Например, лабораторные выполняются с помощью специализированного лицензионного ПО, и у студента нет возможности его установить на домашнем компьютере, т.е. лабораторные могут выполняться только на занятиях, а студент их не посещал. Или студент может сослаться на то, что теперь он физически не успеет выполнить объем работ за целый семестр и будет просить дать ему другое задание. Т.е. специфика лабораторных работ в данном случае в том, что их выполнение нельзя с легкостью перенести за пределы семестра. В связи со всем сказанным, автору представляется, что задаче составления балльно-рейтинговых систем для дисциплин с лабораторным практикумом следует уделять особое внимание.

Применение теории игр к анализу балльно-рейтинговой системы

Понятия «стратегического хода», «обязательства», «угрозы» и «обещания» были введены в теорию игр лауреатом Нобелевской премии по экономике Томасом Шеллингом. Подробное изложение этих концепций можно найти в [2], а их обсуждение для практических примеров в [3]. Рассмотрим балльно-рейтинговые системы с этой точки зрения.

Предлагая в начале семестра свою балльно-рейтинговую систему, преподаватель тем самым берет на себя обязательство – безусловный первый ход, призванный поставить другого игрока (в его роли в данном случае студент) перед фактом, на который игрок должен реагировать. В соответствии с требованиями, изложенными в системе, студент принимает решение о том, как он будет организовывать свою работу в течение семестра и за счет каких действий он сможет набрать нужные баллы. Сложность в том, что здесь преподаватель ведет игру сразу со всеми студентами группы, и их индивидуальные решения могут оказывать влияние на решение друг друга.

По сути, студент выбирает из двух возможных стратегий: принять требования системы и следовать им или же игнорировать требования, надеясь добиться своей цели другим путем. Тогда в системе должен быть

механизм обратной связи, позволяющий корректировать поведение выбирающих второй вариант.

Кроме обязательства, к стратегическим ходам относятся угрозы и обещания [3]. Угроза – это правило ответной реакции, которое подразумевает наказание других игроков за то, что их действия не отвечают вашим ожиданиям. Обещание – это правило ответной реакции, которое подразумевает вознаграждение других игроков за те действия, к которым вы хотели их побудить.

Как правило, балльно-рейтинговая система построена по принципу: «если выполнишь это, то получишь баллы». Такая формулировка является по своей сути принуждающим обещанием. С позиции теории игр, здесь необходимо решить два вопроса. Первый заключается в обеспечении достоверности обещания, т.е. необходимо дать студентам гарантии того, что обещание будет выполнено. Это можно сделать путем официального утверждения балльно-рейтинговой системы. Кроме того, преподавателю не выгодно нарушать данное обещание, поскольку это отразится на его репутации среди студентов. Таким образом, первый вопрос относительно легко разрешим.

Второй вопрос заключается в том, что необходимо предусмотреть правило ответного хода в случае, если другая сторона (студент) не выполняет указанные в балльно-рейтинговой системе требования. Это может быть вызвано уважительными причинами или может быть сознательной тактикой недобросовестного студента. Не выполняя задания в ходе семестра, он рассчитывает на то, что во время сессии у преподавателя уже не будет столько времени для проверки всех заданий, и придется снизить требования. В работах Т. Шеллинга это явление названо «тактикой салями», когда игрок постепенно вынуждает противника отступить от его первоначальных намерений и тем самым добиться для себя нужного результата.

Студенты, прибегающие к «тактике салями», должны быть нейтрализованы как можно скорее, так как их действия негативно сказываются на всех учащихся в группе. У других студентов может появиться ощущение обесценивания их работы: они в течение семестра добросовестно выполняли все требования, а кто-то ничего не делал и за счет незначительных усилий получил те же результаты. В следующий раз студенты могут решить, что правила балльно-рейтинговой системы можно игнорировать, а в конце семестра выполнить небольшое задание и получить те же самые баллы. Таким образом, возникает проблема внесения в балльно-рейтинговую систему дополнительных правил, позволяющих избежать такой ситуации.

Кроме обещаний, мы можем воспользоваться понятием угрозы. Это правило работает по принципу: «если не выполнишь это, будешь наказан» для принуждающей угрозы и «если сделаешь то, что я не хочу, чтобы ты

делал, то будешь наказан» для сдерживающей угрозы. В любом случае, угроза предполагает, что при ее осуществлении угрожавший сам понесет определенные потери, которых бы ему хотелось избежать. Однако эти потери значительно меньше, чем потери того, кому угрожали.

Сдерживающая угроза в данном случае не слишком подходящий вариант, так как она призвана предотвратить нежелательное для игрока действие, тогда как преподавателю нужно заставить студента выполнять требования балльно-рейтинговой системы. Здесь больше подойдет принуждающая угроза, вносящая в систему правило типа: «пока не выполнишь требования, не получишь баллы».

Необходимо предусмотреть следующий момент. Должно быть четко оговорено, что выполнение заданий безусловно, т.е. не существует причин, по которым они могут быть отменены или заменены на другие. Т.е. предлоги «мне не хватит времени», «у меня нет нужных материалов» и прочие должны жестко отсекаются ссылкой на установленные правила. Студент должен четко понимать, что пока он не выполнит требования балльно-рейтинговой системы, о получении результата речи быть не может.

В связи с серьезностью такой угрозы, необходимо обеспечить ее достоверность. Если правила будут слишком жесткими, студент может усомниться в том, что преподаватель пожелает осуществить свою угрозу, так как это потребует от него много времени и сил.

Для обеспечения достоверности задания должны подбираться таким образом, чтобы выгода от отказа работать в течение семестра была минимальной. Можно сделать так: указать, что с момента начала зачетной недели основные правила начисления баллов уже не действуют, и те, кто не набрал нужное количество, должны теперь делать это на основе альтернативных заданий, более объемных и/или более сложных. Студенты будут видеть, что в любом случае им придется приложить определенные усилия для получения результата.

Не менее важно обеспечить механизмы, которые не позволят преподавателю отказаться от выполнения угрозы в случае необходимости. Здесь лучше всего привлечь контроль третьей стороны. В таком случае, даже если у преподавателя возникает мысль о смягчении правил для студента, он будет знать, что третья сторона не даст ему этой возможности. Студенты, в свою очередь, будут знать о том, что не стоит рассчитывать на то, что удастся уговорить преподавателя смягчить правила, так как для него это повлечет штрафные санкции от третьей стороны.

Остается продумать механизмы такого контроля. В качестве третьей стороны может выступать деканат или заведующий кафедрой. Однако без применения современных информационных технологий вряд ли удастся эффективно наладить процесс. Одним из способов могло бы быть

автоматизированное заполнение ведомостей на основе данных о набранных баллах. Тогда деканат может контролировать своевременное внесение баллов в систему преподавателем, в случае задержки делая ему замечание. Далее по этим баллам программа сама составляет итоговый рейтинг. Когда проходят сроки сдачи того или иного задания, программа уже не дает проставить за него баллы. Студенты будут знать, что сдавать задание не вовремя им невыгодно, так как даже если преподаватель и согласиться его зачесть, эти баллы не будут учтены программой.

Кроме этого, можно организовать процесс сохранения всех выполненных студентом на протяжении семестра работ (аналогично тому, как это делается с курсовыми работами). Преподаватель должен сохранить в программе или каким-либо иным способом работу студента, прежде чем он начислит за нее баллы. При этом третья сторона периодически проводит выборочные проверки, требуя предоставить конкретную работу, если за нее были начислены баллы. Тем самым преподавателю становится невыгодно смягчать требования и отменять какие-либо задания. Таким образом, студенты будут знать, что им не удастся уговорить преподавателя, и задание придется выполнить.

Выводы

Для обеспечения преподавания информационной дисциплины на должном уровне в современных условиях приходится прикладывать значительные усилия. Балльно-рейтинговые системы, ориентированные на добросовестных студентов, в данном случае не всегда срабатывают. Чтобы решить эту проблему, нужно включать в систему оценки и обещания, и угрозы. Для обеспечения достоверности угрозы придется приложить значительные усилия, как самому преподавателю, так и другим участникам учебного процесса. Однако в конечном счете такие меры дисциплинируют обучающихся, и способствуют не только формированию компетенций по конкретной дисциплине, но и выполняют воспитательную функцию, развивая такие черты характера, как ответственность, организованность и умение отвечать за свои поступки.

Список литературы

1. Мартыненко Ю.В. Некоторые аспекты организации изучения ИКТ в экономическом образовании // Символ науки. - 2016. - №2, часть 2. - С. 186-189.
2. Шеллинг Т. Стратегия конфликта. – М.: ИРИСЭН, 2007. – 376 с.
3. Диксит А., Нейлбафф Б. Теория игр. Искусство стратегического мышления в бизнесе и в жизни. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 370 с.

FEATURES OF THE POINT-RATING SYSTEM FOR THE SUBJECTS WITH TASKS FOR WORK ON THE COMPUTER

I.V. Martynenko¹

¹Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

The question of what has to be ball and rating system is considered if the most part of hours on discipline is allotted for the laboratory works performed on the computer. The problems arising at practical use of these systems are described. Possible solutions are looked for by means of such concepts of game theory as the strategic courses, obligations, threats and promises. Also the question of the organization of control of execution of requirements of ball and rating system is raised.

Keywords: *ball and rating system; obligation; threat; promise.*

Об авторе:

МАРТЫНЕНКО Юлия Вячеславовна – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры экономико-математических методов и информационных технологий, Ульяновский государственный университет (432017, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, д. 42), e-mail: marj2005@yandex.ru

About the authors:

MARTYNENKO Iuliia Viacheslavovna – Philosophy Doctor in Physico-Mathematical Sciences, Associate Professor of Department of economic-mathematical methods and information technologies, Ulyanovsk State University (42, Leo Tolstoy St., Ulyanovsk, 432017), e-mail: marj2005@yandex.ru

ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИИ

Е.В. Губанова¹

¹Калужский филиал Финансового университета
при Правительстве Российской Федерации, г. Калуга, Россия

Статья посвящена характеристике современного специализированного программного обеспечения, как российского, так и зарубежного, используемого для разработки бизнес-планов.

Ключевые слова: программное обеспечение; программный продукт; бизнес-план; бизнес-планирование; инвестиционный проект.

Важную роль в процессе анализа и управления инвестиционной деятельностью компании имеет бизнес-планирование, которое заключается в непосредственном формировании целей функционирования и перспективного развития компании, разработке комплекса мероприятий по их достижению и прогнозированию эффективности реализации бизнес-проектов. В настоящее время имеется множество подходов к разработке бизнес-плана, представляющего собой совокупность организационных, финансовых, маркетинговых, производственных и иных мероприятий по реализации бизнес-проекта. Наибольшее распространение получили методики, предложенные Организацией Объединённых Наций по промышленному развитию (ЮНИДО), Международной финансовой корпорацией (структурой МВФ), МБРР, ЕБРР, а также компаниями Ernst & Young и Goldman, BFM Group, KPMG, Sachs & Co [1].

При подготовке бизнес-плана можно использовать универсальное, специальное и специализированное программное обеспечение (ПО). В данной работе рассмотрено существующее специализированное ПО. Выбор в пользу него целесообразен, если:

- бизнес-план рассчитан на привлечение внешних инвестиций;
- инвестор рекомендует специальное ПО для разработки бизнес-плана;
- бизнес-планирование производится постоянно или периодически, т.е. стало частью управленческой культуры организации;
- бизнес-план разрабатывается в соответствии с международными методиками и стандартами;
- у организации есть соответствующие финансовые ресурсы для приобретения ПО и временные – для обучения персонала [2, с. 169].

Специализированное ПО дает возможность подробно описать бизнес-проект, подготовить документацию в форме готового бизнес-плана

или его финансово-инвестиционной составляющей и технико-экономического обоснования. Работа со специализированными программными продуктами обычно осуществляется в 4 этапа:

1) анализ условий разработки и осуществления бизнес-проекта, формирование и ввод необходимых исходных данных для проведения расчетов, анализа и, если позволяет ПО, подготовка текстовой составляющей бизнес-плана;

2) расчет финансово-экономических показателей, формирование инвестиционно-финансовой отчетности бизнес-проекта;

3) финансово-экономический анализ эффективности инвестиционного проекта, анализ его чувствительности к колебаниям конъюнктуры рынка и изменениям макроэкономических условий;

4) автоматическая подготовка или финансовой части бизнес-плана, или технико-экономического обоснования, или бизнес-плана в целом в зависимости от возможностей ПО [2, 164].

Используемые в разных программах методы анализа и общие подходы к расчетам примерно одинаковы и учитывают требования, как международных стандартов, так и российских.

Программы могут отличаться по разным признакам:

1) открытость – закрытость: одни программы дают возможность пользователю влиять на механизм расчетов (вносить формулы), другие позволяют только видеть или получить справку о том, как устроен непосредственный расчет;

2) гибкость: программы либо дают возможность пользователю самостоятельно настраивать модель под проект, либо требуют переработки первоначальной расчетной базы или исходных показателей технического задания проекта под универсальную заданную программой модель.

В настоящий момент на российском рынке специализированного ПО для расчета и анализа финансово-инвестиционной части бизнес-плана и бизнес-плана целиком существует множество как отечественных («Альт-Инвест» исследовательско-консультационной фирмы «Альт»; «ТЭО-Инвест» института проблем управления РАН; «Project Expert» консалтинговой фирмы «Про-Инвест Колсалтинг»; «Инек-Аналитик» консалтинговой фирмы «Инэк»), так и зарубежных (COMFAR; PROPSPIN) программных продуктов [3, 5].

Comfar – первая в России программа инвестиционного анализа, которая явилась эталоном для разработки отечественных программных продуктов таких, как Project Expert, Альт-Инвест, программный комплекс «Инвестор», «Аналитик» (фирма ИНЭК), ТЭО-ИНВЕСТ, ENERGY - INVEST (Научный центр прикладных исследований – РАО «ЕЭС России»), система оценки проектов в нефтяной промышленности «FOCCAL» (фирма CIS) и других (табл. 1) [4, с. 244].

Таблица 1

**Популярное программное обеспечение
для инвестиционного проектирования и создания бизнес-планов**

Характеристики	Project Expert	Альт-Инвест	ИНЭК-аналитик	ТЭО-Инвест	COMFAR	PROSPIN
Организация-разработчик	PRO-INVEST CONSULTING	Альт	ИНЭК	Институт проблем управления РАН	UNIDO (организация ООН по промышленному развитию)	
Открытость/закрытость программного продукта	Закрытый	Открытый	Закрытый	Открытый	Закрытый	Открытый
Международная сертификация	-	-	-	-	+	+
Адаптированность к российской экономике	+	+	+	+	-	-
Средства защиты от несанкционированного использования программы	+	+	+	+	+	+
Сетевая версия программы	+	-	-	+	+	+
Система подсказок	+	-	-	-	+	-
Версия программы на английском языке	+	+	-	+	+	+
Методические материалы	-	+	+	+	+	+
Руководство пользователя	+	+	+	+	+	+
Совместимость с бухгалтерскими программами	-	+	+	+	-	-

Применение зарубежного специализированного ПО для бизнес-планирования может быть затруднено в случае, если оно не имеет достаточных возможностей для настройки блока «Налоговое окружение» под условия российского налогового законодательства (бизнес-план, разработанный без его учета, чрезвычайно сложно реализовать в условиях российской экономики), также существуют отличия в правовой и финансовой системах.

В последние годы на рынке появились новые пакеты: Primavera, Open Plan, Microsoft Project for Time-Line, Artemis Views (табл. 2) [5, с. 221].

Таблица 2

**Современное ПО для инвестиционного проектирования
и создания бизнес-планов**

Характеристики	Microsoft Project for Time-Line	Primavera	Artemis Views	Open Plan
Страна происхождения	США	США	США	США
Версии программного продукта	TimeLine 1.0, TimeLine 6.5 для Windows	SureTrak, Primavera Project Planner (P3), Monte Carlo for Primavera	Artemis ViewPoint, Artemis ProjectView, Artemis PortfolioDirector	Open Plan Professional
Мощность проекта	Средние проекты (10.000 задач и 1000 видов ресурсов)	Средние и крупные проекты	Крупные инженерные проекты	Крупные проекты масштаба корпорации

Окончание табл. 2

Характеристики	Microsoft Project for Time-Line	Primavera	Artemis Views	Open Plan
Использование современных стандартов	ODBC, OLE 2.0, DDE, Symantec Basic	ODBC	ODBC	ODBC
Групповая работа с проектами	ЭП	ЭП	ЭП	ЭП, корпоративный Web-сайт
Средства разграничения доступа к файлам проектов	+	+	+	+
Помощь пользователю	Функция Инструктор Guide Line и Guide Line Maker	+	+	+
Средства создания отчетов	Диаграммы Гантга, PERT-диаграммы, календарный график, Cristal Reports 4	Диаграммы Гантга, PERT-диаграммы, Quest	Диаграммы Гантга, PERT-диаграммы	Диаграммы Гантга, PERT-диаграммы, таблицы, ресурсные и стоимостные гистограммы
Концепции многопроектного планирования	TimeLine 6.5	Возможность определения иерархии и права доступа к мастер-проекту и подпроектам	Project View	+
Импорт/экспорт данных в форматах	ASCII, CSV, Lotus 1-2-3, dBASE	P3 и MS Project	СУБД Oracle, SQLBase, SQL Server, Sybase	Open Plan в форматах Oracle, SQL Server, Sybase, xBase, Microsoft Access, Visual Basic
Русификация	+	-	-	+
Тип: профессиональные или специализированные	нет	да	да	да
Автоматизируемые функции	1. Планирование 2. Контроль исполнения 3. Анализ 4. Управление изменениями 5. Завершение	1. Планирование 2. Контроль исполнения 3. Анализ 4. Управление изменениями 5. Завершение	1. Resource View 2. TrackView 3. CostView	1. Планирование при ограниченном времени 2. Управление всеми видами ресурсов 3. Анализ затрат 4. Анализ рисков 5. Мультипроектный анализ и структуризация

Также нельзя исключать тот факт, что можно осуществить самостоятельную разработку инвестиционного проекта непосредственно своими силами на базе MS Excel – простейшей и наиболее дешевой автоматизированной системы (табл. 3). Зачастую использование Excel обязательно – целый ряд коммерческих банков (при условии, что разрабатывается бизнес план для получения кредита) требуют

предоставления финансовых расчетов именно в таком виде. Это требование связано с их желанием самостоятельно проверить результаты расчетов при анализе бизнес-плана. Подготовить финансовые прогнозы планируемого бизнеса в Excel технически возможно. Однако, необходимость расчета целого ряда финансовых показателей, потребность в их отражении одновременно в различных отчетных интервалах (помесячно, поквартально, за год) не позволяет говорить о достаточности возможностей, предоставляемых Excel [6, с. 94].

Таблица 3

Достоинства и недостатки использования Excel для инвестиционного проектирования и создания бизнес-планов

Достоинства	Недостатки
Индивидуальная работа	Трудоемкость
Сообщение об ошибке при некорректно составленной формуле	Наличие риска допустить ошибки в формулах расчетов, а значит, получить неверные результаты
Быстрота освоения программы	Отсутствует многопользовательский режим работы
Отсутствие затрат на покупку специализированного ПО по составлению бизнес-планов	Легкость доступа и отсутствие конфиденциальности
	Низкая производительность программы при работе с большими объемами данных

Можно утверждать, что наиболее оправданным является осуществление расчетов к бизнес-плану с одновременным применением возможностей, предоставляемых Excel и одного или нескольких специализированных программных продуктов. Для обеспечения гибкости и надежности бизнес-планирования, а также с учетом отрасли экономики, в которой выполняется бизнес-план, целесообразно применять в комплексе универсальное и специализированное ПО, что существенно улучшит качество итогового документа – бизнес-плана.

Список литературы

1. Багузова О.В. Нечетко-сетевые компьютеризированные инструменты организации адаптивной оценки эффективности бизнес-планирования развития авиастроительных предприятий: дис. ... канд. экон. наук. – М.: Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, 2013. – 24 с.
2. Бронникова Т.С. Разработка бизнес-плана проекта: учеб. пособие. – М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 224 с.
3. Губанова Е.В. Защита бизнес-планов инвестиционных проектов в аграрной сфере // АГРО XXI. – 2015. – №4-6. – С.3-5.
4. Губанова Е.В. Автоматизация процесса бизнес-планирования / Теоретические и практические вопросы развития бухгалтерского учета,

анализа и аудита в современных условиях, их автоматизация как инструмент эффективного управления организацией: материалы междунар. научно-практ. конф.; под редакцией Е.Л. Беловой, С.В. Полпудникова. – М., 2015. - С. 242-246.

5. Смирнова Г.Н., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем (часть 1). – М.: МЭСИ, 2004. – 223 с.
6. Губанова Е.В. Информационные технологии в бизнес-планировании / : Развитие управленческих и информационных технологий, их роль в региональной экономике: сб. науч. статей по материалам II Междунар. открытой научно-практ. конф.; под ред. Т.Э. Пироговой, С.Т. Швецовой, О.М. Орловцевой. – М.: Издательство: ООО "ТПП", 2016. – С. 88-95.

THE SOFTWARE PRODUCTS USED IN BUSINESS PLANNING

E.V. Gubanova¹

¹KF of FINANCIAL UNIVERSITY, Kaluga, Russia

Article is devoted to the characteristic of the modern specialized software, both the Russian, and foreign, used for development business plans.

Keywords: *software; software product; business plan; business planning; investment project*

Об авторе:

ГУБАНОВА Елена Витальевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансы и кредит, ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» Калужский филиал (248016 г. Калуга, ул. Чижевского, 17), e-mail: el-gubanova@yandex.ru

About the authors:

GUBANOVA Elena Vitalyevna is Candidate of Economic Sciences, the associate professor, the associate professor finance and the credit, FGOBOU VO "Financial University under the Government of the Russian Federation" Kaluga branch (248016 g Kaluga, Chizhevsky St., 17), e-mail: el-gubanova@yandex.ru

РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДЭКСПЕРТНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ГРАНТОВ СТУДЕНТОВ

Т.С. Карпова¹, А.Н. Бестужева², С.Ю. Малышева³, Е.Н. Дмитриева⁴,
А.В. Волкова⁵, Е.В. Дремова⁶

¹⁻⁶Петербургский государственный университет путей сообщения
императора Александра I, г. Санкт-Петербург, Россия

В статье описывается разработка программного комплекса для поддержки принятия решений при оценке проектов студенческих научных коллективов. Работа выполнена при поддержке студенческого гранта ПГУПС 2015 г. Результатом работы является пилотный комплекс, обеспечивающий ограниченный функционал, реализованный как web-приложение, которое может работать в условиях стандартного хостинга.

Ключевые слова: грант; предэкспертное оценивание; метод анализа иерархий; признак; web-приложение; база данных; инфологическая модель.

Введение

Оценивание является принципиально важной задачей перед принятием любых решений. Под принятием решения понимается процедура выбора на основе принятых предпочтений и ограничений одного или нескольких вариантов множества X с известным или неизвестным исходом выбора [4]. Список вариантов определяется предметной областью, в которой принимается решение. Под предметной областью понимается совокупность сущностей и отношений между ними, выделенная с целью решения сформулированной проблемы [4]. В качестве основного при моделировании принятия решений был принят «Метод Анализа Иерархий (МАИ)» — математический инструмент системного подхода к сложным проблемам принятия решений. При расчёте приоритетов по матрице парных сравнений рассчитываются обобщённые оценки сущностей: среднее арифметическое и среднее геометрическое. Обобщённая формула представлена ниже:

$$a = (c * A + E)^k * e^T,$$

где A — матрица значений, c — матричный коэффициент, k — длина цепочки, E — единичная матрица. Принятие решений связано со многими видами деятельности. В связи с этим вопросы поиска наилучших вариантов присутствуют в дисциплинах разных профилей — от технического до гуманитарного.

В Петербургском государственном университете путей сообщения императора Александра I существует конкурсный отбор для выделения

грантов студенческим научным коллективам. При решении задачи определения лучших исследовательских работ, претендующих на гранты Университета, используется метод экспертного оценивания. Для сохранения максимально-возможного объективизма было решено автоматизировать МАИ и реализовать компьютерную систему поддержки принятия решений, которая бы позволила использовать множество признаков оценивания проектов с одной стороны, а с другой стороны использовать множество экспертов, которые могут быть специалистами по конкретным оцениваемым признакам.

При выборе архитектуры разрабатываемой системы предпочтение было отдано современным порталным решениям. Подобная архитектура позволяет подключать любое количество пользователей, обеспечить настройку прав пользователей, использовать известные механизмы аутентификации для разграничения и защиты этих прав и не ставить специальное программное обеспечение на компьютеры пользователей. В качестве клиентского приложения в этой архитектуре используется стандартный браузер.

Для хранения данных в этой архитектуре с перспективой их дальнейшего расширения целесообразно использовать современные сервера баз данных и системы управления базами данных (СУБД). Весь функционал в этой архитектуре разрабатывается как набор взаимосвязанных серверных скриптов, которые исполняются на веб-сервере. В этом случае механизм взаимодействия клиента и сервера имеет вид, представленный на рис. 1.

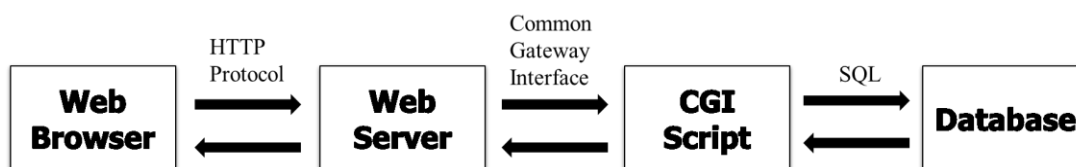


Рис. 1. Архитектура разрабатываемой системы

Данная архитектура в настоящий момент широко распространена для построения, например, интернет-магазинов. Для реализации подобной архитектуры сейчас разработано большое количество программных оболочек, называемых «Системами управления контентом» (SMC). В нашем же случае невозможно воспользоваться готовыми оболочками и необходимо было реализовать проект практически с нуля.

Для хранения информации в нашем проекте необходимо было спроектировать уникальную базу данных. Особенность структуры будущей базы данных состоит в том, что кроме стандартной нормативно-справочной информации об участниках проектов, об экспертах, о иерархической структуре Университета в ней должна храниться информация и о механизмах экспертного оценивания. При этом

предполагается, что эти механизмы должны быть адаптируемы в процессе работы системы на пользовательском уровне. Именно поэтому в системе предложен способ хранения как самих оценочных шкал, так и их типов с возможностью дальнейшего расширения и изменения.

В систему заложен механизм, который моделирует как использование различных типов шкал реальной, порядковой экспертной, балльной экспертной, так и матрицы парных сравнений (МПС).

При разработке системы принята современная спиральная модель жизненного цикла программной системы с поэтапным наращиванием ее функционала.

Авторы предполагают, что разработанная система может служить платформой для оценивания любых проектов научных коллективов в любых университетах.

В системе применена стандартная многоуровневая модель учебного заведения. Это позволяет использовать систему в любом учебном заведении при выстроенной структуре.

При проектировании базы данных была использована CASE-система [3] OpenSystemArchitekt [5]. Выбор данного продукта обоснован его корректностью при формировании классической инфологической модели «Сущность-связь» (EntityRelationShip ER) [3] с возможностью получения скрипта генерации базы данных в соответствии со стандартом SQL92[2].

Для работы с системой было выделено 3 группы пользователей: 1) администраторы; 2) эксперты; 3) представители проектных коллективов.

Проанализировав потребности каждой из групп пользователей, были определены следующие функциональные возможности для каждой группы.

В группы администраторов входят пользователи, которые должны вводить нормативно-справочную информацию о самом университете, перечень и основные характеристики его факультетов, перечень и основные характеристики кафедр на каждом факультете, перечень направлений подготовки, которые ведутся на каждой кафедре и список групп, которые в текущий момент обучаются по каждому направлению. Работа администраторов с нормативно-справочной информацией предполагает не только ее ввод, но и возможную корректировку в ходе эксплуатации системы.

Кроме ввода и редактирования нормативно-справочной информации на группе лежит функция ввода и предоставления определенных прав другим пользователям системы: экспертам и представителям проектных команд. В настоящий момент именно администраторы имеют возможность получить результат оценки проектов в виде ранжированного по всем показателям списка проектов. В дальнейшем планируется вынести в отдельный интерфейс результаты оценки и расширить его добавлениям

ряда аналитических функций, позволяющих сравнивать конкурсы по годам проведения, по группам экспертов и по другим значимым параметрам.

Вторая группа пользователей – это группа экспертов. Каждому эксперту представляются обезличенные показатели проектов для их оценки. Оценку достоверности экспертных оценок назначаемых экспертов по отдельным шкалам должна проводить так же группа экспертов. При дальнейшем развитии системы возможно разделение группы экспертов на ряд подгрупп с диверсификацией их прав.

И наконец, третьей группой пользователей являются представители проектных команд, которые вводят информацию о своих проектах.

Для обеспечения непротиворечивости и максимально возможной корректности ввода информации во всех интерфейсах обеспечивается замена прямого ввода информации механизмом подстановки из заданной нормативно-справочной информации, хранящейся в БД.

Кроме задач проектирования специального программного обеспечения перед авторами стояли следующие задачи:

- выделить признаки, по которым можно было бы оценивать проекты из разных областей деятельности по научному уровню и значимости;
- определить шкалы;
- спроектировать базу данных и наполнить её нормативно-справочной информацией;
- осуществить ранжирование проектов по отобранным признакам.

Одной из подзадач при реализации проекта «Разработка программы для предэкспертного оценивания грантов студентов ПГУПС» был поиск таких признаков, по которым можно было бы сравнивать проекты студенческих научных коллективов из разных сфер деятельности. Признак – свойство, характеристика, имеющая для каждой из рассматриваемых альтернатив некоторое значение. В данной работе альтернативами являются проекты СНК. Признаки вводятся для того, чтобы провести ранжирование проектов.

В ходе реализации проекта были отобраны следующие признаки:

- опыт участия СНК в научной деятельности (количество проектов или конкурсов);
- насколько соответствует проект экологическим и другим нормам;
- количество трудов научного руководителя;
- количество трудов научного руководителя по теме проекта СНК;
- возможность усовершенствования полученного продукта;
- необходимость дальнейшей поддержки полученного продукта;
- область применения: предприятие, отрасль, вне зависимости от отрасли;

- количество предприятий, заинтересованных в данном программном продукте.

Система ориентирована на расширение количества признаков без коренных изменений кода программы расчетов.

Оценивание предполагает наличие определенного количества шкал, по которым может проводиться оценка каждого проекта. При использовании некоторых типов шкал нужно привлечение эксперта. В первой реализации оценка проводится по фактическим параметрам проектов, которые заносятся ответственными исполнителями СНК при регистрации проектов в систему.

При реализации проекта в качестве базовой инструментальной среды была выбрана среда ДЕНВЕР – система, реализованная отечественными программистами [2], позволяющая на локальном компьютере промоделировать работу всех компонент, входящих в проектируемую систему: веб-сервера, функциональных скриптов, сервера базы данных. В качестве веб-сервера был выбран наиболее популярный сервер Apache, в качестве сервера баз данных выбран сервер MySQL, в качестве языка серверных скриптов выбран язык PHP [1]. Данный выбор определен тем, что указанный комплект содержит только свободно распространяемое программное обеспечение и характерен практически для всех хостингов в сети интернет. Это в настоящий момент наиболее экономичное решение, которое позволит установить систему на любой хостинг и свободно ее переносить на другие хостинги в дальнейшем.

Выводы

В ходе выполнения проекта была реализована специализированная программная система, позволяющая проводить научно обоснованный отбор работ студентов, претендующих на гранты университета и предполагает возможное расширение с вводом новых параметров оценки студенческих проектов без перепрограммирования системы.

Применение декларативного описания механизмов оценивания позволило сделать систему масштабируемой и расширяемой. В рамках анализа и подбора базовых признаков и шкал было проведено первоначальное заполнение базы данных выбранными признаками и данными о реальных конкурсных проектах. Проведена опытная эксплуатация начального этапа разработанной системы, получен проранжированный список оцениваемых проектов. Заложенные в систему механизмы декларативного описания позволяют легко перестраивать систему на любой набор признаков и произвольный коллектив экспертов.

Список литературы

1. Все о PHP, MySQL и не только!: // PHP.SU. - URL: <http://php.su/> (дата обращения 08.05.2016).
2. Денвер - локальный сервер. - URL: <http://denwer.ru/> (дата обращения 07.05.2016).
3. Калянов Г.Н. CASE. Структурный системный анализ (автоматизация и применение). – М. : Лори, 1996. – 524 с.
4. Микони С. В. Многокритериальный выбор на конечном множестве альтернатив. – СПб.: Лань. – 2009. – 270 с.
5. Open System Architect: // Open System Architect. - URL: <http://codebydesign.com/> (дата обращения 07.05.2016).

DEVELOPMENT OF SPECIALIZED SOFTWARE FOR PRE EXPERT ASSESSMENT GRANTS STUDENTS

**T.S. Karpova¹, A.N. Bestugheva², S.U. Malusheva³, E.N. Dmitrieva⁴,
A.V. Volkova⁵, E.V. Dremova⁶**

¹⁻⁶Emperor Alexander I St. Petersburg State transport University,
Saint-Petersburg, Russia

The article describes the development of software to support decision-making when assessing projects student research groups. The work is supported by the student grant of the University 2015 the result is a pilot system that provides limited functionality, implemented as a web application that can run on a standard hosting.

Keywords: *grant; preexperience evaluation; analytic hierarchy process; indication; web application; database; entity-relationship model.*

Об авторах:

БЕСТУЖЕВА Алла Николаевна – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры математики и моделирования, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (190031, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 9), e-mail: bes_allya@inbox.ru

ВОЛКОВА Анна Валерьевна – студентка, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (190031, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 9), e-mail: crystal.freezing@gmail.ru

ДМИТРИЕВА Екатерина Николаевна – студентка, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (190031, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 9), e-mail: zvolyk@mail.ru

ДРЕМОВА Елена Владиславовна – студентка, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (190031, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 9), e-mail: helen_dr@bk.ru

КАРПОВА Татьяна Сергеевна – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры математики и моделирования, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (190031, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 9), e-mail: t.s.karpova@gmail.com

МАЛЫШЕВА Светлана Юрьевна – студентка, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (190031, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 9), e-mail: SvetlanaMalisheva315@yandex.ru

About the authors:

BESTUZHEVA Alla Nikolaevna – candidate of physico-mathematical Sciences, associate Professor, Department of mathematics and modeling, Petersburg state transport University of Emperor Alexander I (9, Moskovsky Prospekt, Saint Petersburg, 190031), e-mail: bes_alla@inbox.ru

VOLKOVA, Anna Valer'evna – student, St. Petersburg state transport University of Emperor Alexander I (9, Moskovsky Prospekt, Saint Petersburg, 190031), e-mail: crystal.freezing@gmail.ru

DMITRIEVA Ekaterina Nikolaevna – student of Petersburg state transport University of Emperor Alexander I (9, Moskovsky Prospekt, Saint Petersburg, 190031), e-mail: zvolyk@mail.ru

DREMOVA, Elena Vladislavovna – student, St. Petersburg state transport University of Emperor Alexander I (9, Moskovsky Prospekt, Saint Petersburg, 190031), e-mail: helen_dr@bk.ru

KARPOVA Tat'yana Sergeevna – candidate of technical Sciences, associate Professor, Department of mathematics and modeling, Petersburg state transport University of Emperor Alexander I (9, Moskovsky Prospekt, Saint Petersburg, 190031), e-mail: t.s.karpova@gmail.com

MALYSHEVA Svetlana Yur'evna – student of Petersburg state transport University of Emperor Alexander I (9, Moskovsky Prospekt, Saint Petersburg, 190031), e-mail: SvetlanaMalisheva315@yandex.ru

САМОДИАГНОСТИКА КАК ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ФОРМА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В КОНТЕКСТНОМ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Р.И. Остапенко¹

¹ Воронежский государственный промышленно-гуманитарный колледж,
г. Воронеж, Россия

В работе рассматривается концепция контекстного обучения, ее достоинства и недостатки. Уделяется внимание самодиагностике как промежуточной форме деятельности студентов на занятиях по математике, обеспечивающей переход от одной базовой формы деятельности студентов к другой. Выделен ряд форм самодиагностики, образующих некоторую целостность.

Ключевые слова: самодиагностика; контекстное обучение; математика; деятельность; студенты.

Введение

Идеи об усилении прикладной и практической направленности в преподавании математики студентам различных специальностей не потеряли своей актуальности по сей день. Прикладная направленность обучения математике – это ориентация содержания и методов обучения на применение математики в смежных науках, в профессиональной деятельности и в быту. Практическая направленность обучения математике – это направленность содержания и методов на решение задач и упражнений, на формирование у студентов навыков самостоятельной деятельности математического характера [1].

В настоящее время, как отмечает А.А. Вербицкий, слово «контекстный» сменило термин «прикладной», поскольку последний просто не может охватить все многообразные инновации, полученные в возникшем массовом реформаторском движении. Более полный термин «контекстный», «в контексте» подчеркивает взаимосвязь всего со всем, включая мысли и действия [2].

Более детально рассмотрим концепцию контекстного обучения и перспективы ее применения в преподавании математики студентам. Концепция, созданная и разрабатываемая А.А. Вербицким более 30 лет, опирается на теорию деятельности, в соответствии с которой, усвоение социального опыта осуществляется в результате активной, пристрастной деятельности субъекта.

Контекстное обучение – форма активного обучения, предназначенная для применения в высшей школе, ориентированная на

профессиональную подготовку студентов и реализуемая посредством системного использования профессионального контекста, постепенного насыщения учебного процесса элементами профессиональной деятельности [3].

Сущность концепции контекстного обучения заключается в создании психолого-педагогических, методических условий трансформации учебной деятельности в профессиональную деятельность, с постепенной сменой потребностей, мотивов, целей, действий и результатов деятельности студентов.

Образовательная цель контекстного обучения – развитие личности профессионала и его способностей к непрерывному образованию и самообразованию. В русле контекстного обучения используется вся система форм, методов и средств обучения. Система, первоначально предназначенная для применения в высшей школе и в системе повышения квалификации, сейчас успешно внедряется в школьном, непрерывном образовании [4].

Н.У. Заиченко отмечает как положительные, так и отрицательные стороны данной концепции.

Достоинства концепции:

- соответствие обучения образу и реальности будущей профессиональной деятельности;
- многообразие контекстных технологий способствует становлению профессиональных качеств и свойств личности будущего специалиста;
- обеспечивает гармоничный переход от теоретической подготовки к высокопрофессиональной деятельности.

Недостатки контекстного обучения:

- теория акцентирована на содержательно-смысловых акцентах обучения в контексте профессиональных знаний, умений, навыков, но при этом игнорируется индивидуальность субъекта познания;
- активность субъекта регламентируется содержательными аспектами контекстных занятий, зачастую не соответствующих внутренним характеристикам субъекта учения;
- отсутствует систематичность и логика усвоения знаний;
- в проведение занятий легко внедряется антигуманное действие, провоцирующее безнравственную ориентацию и вседозволенность психологической деятельности;
- требует существенных затрат и высоконравственной подготовленности преподавателей [5].

Отметим, что в предлагаемой работе Н.У. Заиченко обосновывает интегративный подход к обучению психологии, а одна из целей книги – пропаганда современных знаний по методике преподавания психологических дисциплин. Поэтому автор заключает, что ориентация

обучения на внедрение в систему реальных взаимоотношений обучаемого не имеет правовой основы.

Разумеется, контекстное обучение, как и любая другая теория, имеет свои ограничения и об эффективности ее внедрения необходимо судить применительно к преподаванию соответствующих дисциплин отдельно.

Одну из проблем озвучивает сам автор концепции о том, что овладение профессиональной деятельностью должно быть обеспечено в рамках и средствами учебной деятельности изоморфной профессиональной, но характеризующейся особенностями, позволяющими рассматривать ее как деятельность именно учебную. Вторая проблема в том, что формы организации учебной деятельности, а, следовательно, и сама учебная деятельность не адекватны формам усваиваемой профессиональной деятельности [6].

Основные различия, определяющие всю сложность перехода от учебной к профессиональной деятельности, проходят, как известно, по линии потребностей и мотивов, целей и предметов деятельности. А если мы говорим, что познавательная мотивация является одним из наиболее действенных мотивов учения, которая и является началом развития профессиональной мотивации и профессиональной направленности личности будущего специалиста, то ситуация обостряется общеизвестным мотивом студентов – получение диплома (методика изучения мотивации обучения в вузе Т.И. Ильиной). Менее значимыми мотивами учебной деятельности являются «приобретение знаний» и «овладение профессией», т.е. становление квалифицированным специалистом в будущей профессиональной деятельности. Последний мотив будет «работать» в том случае, если студент определился, кем он хочет стать, выбрал будущую профессию.

Система контекстного обучения реализуется посредством системного использования профессионального контекста, постепенного насыщения учебного процесса элементами профессиональной деятельности. Модель динамического движения деятельности состоит из трех базовых форм: учебная деятельность академического типа (информационная лекция) → квазипрофессиональная деятельность (деловая игра) → учебно-профессиональная деятельность (производственная практика) [7, с. 46].

Между трех базовых форм деятельности студентов есть множество промежуточных, переходных от одной базовой формы к другой. Это формы обучения студентов, в которых проступают черты профессиональной деятельности специалистов и которые обеспечивают переход от одной базовой формы деятельности студентов к другой. Одной из таких форм, по мнению автора, является самодиагностика.

«Самодиагностика» рассматривается как организованная специальным образом деятельность специалиста, целью которой является

получение и анализ полученной информации о самом себе в результате самопознания. Самодиагностика с применением различных методов исследования (опросов, психофизиологических методов), предполагает дальнейший количественный анализ, математическую обработку.

Термин «самодиагностика» близок к понятиям «самоизмерение», «самоисследование», «самоизучение», а в более широком смысле – к понятиям «самопознание», «рефлексия как самосознание», «познание себя». Так, В.Г. Маралов под самопознанием понимает «процесс познания себя, своих потенциальных и актуальных свойств, личностных, интеллектуальных особенностей, черт характера, своих отношений с другими людьми и т. п.» [8]. Под самодиагностикой мы предлагаем понимать форму учебной деятельности, способствующую мотивации к изучению нового материала студентами, включению в учебную деятельность.

В некоторой степени преодолевается недостаток концепции контекстного обучения, указываемый Н.У. Заиченко в том, что игнорируется индивидуальность субъекта познания. В процессе самодиагностики у студента появляется индивидуальный личностно-значимый опыт, личностный смысл преобразуется в систему отношений к самому себе.

Можно выделить несколько форм самодиагностики, образующих систему и соответствующий вид обработки данных с помощью математических методов (см. рис. 1).

А. Самодиагностика и самостоятельная обработка полученных данных; на рисунке связи изображены изогнутой линией (личностно-значимая деятельность).

Б. Самодиагностика и обработка полученных данных в парах; на рисунке связи изображены линиями между элементами (практико-прикладная).

В. Самодиагностика и обработка данных группой; на рисунке – пересечение линий в центре (квазипрофессиональная деятельность).

Г. Обработка данных с использованием Интернет-ресурсов; связи направлены из элементов вовне (учебно-профессиональная деятельность).

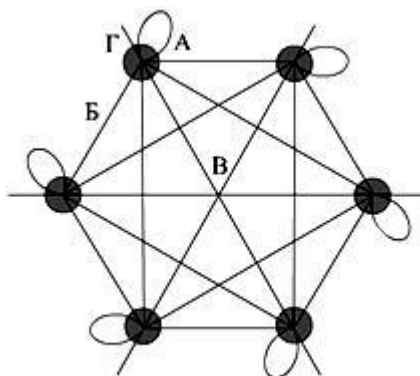


Рис. 1. Система форм самодиагностики

Вывод. Таким образом, большое значение в процессе преподавания математики имеет понимание студентами практической значимости того или иного учебного материала, ближней и дальней перспективы его использования. От ближней – личностно-значимой к практико-прикладной, а далее к учебной, квази-профессиональной, учебно-профессиональной и будущей профессиональной, исследовательской.

Первичный, личностно-значимый материал, способствует появлению мотивации к изучению нового материала, обладать высокой убедительной силой в необходимости применять математические методы и модели «здесь и сейчас», в конкретных ситуациях реальной окружающей действительности. Проводимые практические занятия по математике и статистике со студентами – будущими психологами с элементами самодиагностики показали свою эффективность при изучении ряда тем: средние величины, дисперсия, корреляция, регрессия, факторный анализ, многомерное шкалирование, моделирование структурными уравнениями [9-13]. Проведение этих занятий с элементами самодиагностики должно осуществляться: а) при организации процесса обучения в контексте будущей профессиональной деятельности; б) при широком практическом применении современных информационных технологий и программного обеспечения.

Список литературы

1. Колягин Ю.М., Пикан В.В. О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе. - 1985. - № 3. - С.27–34.
2. Вербицкий А. А. Теория и практика контекстного образования: Россия и США // Вестник МГГУ им. М.А. Шолохова. Педагогика и психология. - 2015. - №1. - С.5-14.
3. Контекстное обучение [Википедия]. - URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5 (дата обращения 5.05.2016).
4. Вербицкий А.А., Ермакова О.Б. Школа контекстного обучения как модель реализации компетентностного подхода // Педагогика. - 2009. - № 2. - С. 12–18.
5. Заиченко Н.У. Интегративный подход в преподавании психологии: учеб. пособие. - М.: Флинта, 2013. - 384 с.
6. Бакшаева Н.А., Вербицкий А.А. Психология мотивации студентов: учеб. пособие. - М.: Логос, 2006. - URL: http://www.e-reading.club/bookreader.php/1042469/Verbickiy_-_Psihologiya_motivacii_studentov.html (дата обращения 5.05.2016).

7. Вербицкий А.А. Новая образовательная парадигма и контекстное обучение: монография. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1999. - 75 с.
8. Маралов В.Г. Основы самопознания и саморазвития : учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб, заведений. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2004. - 256 с.
9. Остапенко Р.И. Методические аспекты формирования информационно-математической компетентности студентов гуманитарных специальностей / Современные научные исследования и инновации. - 2013. - № 5 (25). - С. 29.
10. Остапенко Р.И. Формирование математической компетентности будущих педагогов-психологов: дис. канд. пед. наук. - Воронеж, 2009.
11. Остапенко Г.С., Остапенко Р.И. Анализ особенностей личности подростков с девиантным поведением // Перспективы науки и образования. - 2013. - № 1. - С. 54-60.
12. Остапенко Р.И. О корректности применения количественных методов в психолого-педагогических исследованиях // Современные научные исследования и инновации. - 2011. - № 3 (3). - С. 24.
13. Остапенко Р.И. Управление процессом формирования информационно-математической компетентности студентов вузов посредством самодиагностики // Государственный советник. - 2014. - № 1 (5). - С. 160-164.

SELF-DIAGNOSIS AS AN INTERMEDIATE FORM OF STUDENTS ACTIVITIES IN CONTEXTUAL LEARNING MATHEMATICS

R.I. Ostapenko¹

¹ Voronezh State Industrial Humanitarian College, Voronezh, Russia

The paper discusses the concept of contextual learning, its advantages and disadvantages. Attention is paid to the self-test, as an intermediate form of students activities in the classroom in math, providing a transition from one basic form of students activities to another. Selected a series of forms of self-diagnosis, forming a certain integrity.

Keywords: *self-diagnosis; contextual learning; mathematics; operation; students.*

Об авторе:

ОСТАПЕНКО Роман Иванович – кандидат педагогических наук, заведующий редакционным отделом, Воронежский государственный промышленно-гуманитарный колледж (394036, г. Воронеж, пр. Революции, 20), e-mail: ramiro@list.ru

About the authors:

OSTAPENKO Roman Ivanovich – Philosophy Doctor in Pedagogical Science, Head of Editorial Department, Voronezh State Industrial Humanitarian College (394036, Voronezh, Revolution Avenue, 20), e-mail: ramiro@list.ru

СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И УСЛУГ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

К.А. Забродская¹, Р.В. Галицина²

^{1,2} Белорусский государственный экономический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

В работе представлены результаты исследования, позволяющие выявить схожесть развития белорусского рынка инфокоммуникационных технологий с основными мировыми трендами, определить наиболее востребованные виды инфокоммуникационных услуг для потребителей, обосновать необходимость проведения комплексной оценки их уровня развития в статике и динамике на внутреннем и мировом рынках для разработки политики в области информатизации.

Ключевые слова: инфокоммуникационные технологии и услуги; интернет; индекс; рейтинг.

Активное внедрение инфокоммуникационных технологий (ИКТ) и инфокоммуникационных услуг (ИКУ) в различных сферах экономической и общественной деятельности является основой становления информационного общества и конкурентоспособной экономики, способствует повышению качества жизни населения, эффективности ведения бизнеса и государственного управления, появлению новых форм получения образования, коммуникации и социализации людей, обеспечению доступа к информации и знаниям. Вследствие этого исследование рынка ИКТ и ИКУ, определение приоритетных направлений его развития в Республике Беларусь является актуальной задачей.

На основе международных и национальных информационно-аналитических отчетов и статистических данных [1–3] выявлены современные тенденции развития ИКТ и услуг [4].

– *Постоянно возрастающая роль сектора инфокоммуникационных технологий в социально-экономическом развитии общества.* Согласно статистике [3] доля экспорта инфокоммуникационных услуг в общем объеме белорусского экспорта услуг в 2014 г. составила 12,6% (897 млн. долл. США), в 2011 г. – 9% (456,4 млн. долл. США).

Валовая добавленная стоимость белорусского сектора ИКТ за период 2011–2014 гг. увеличилась в 2,75 раза (8752,3 – 24133,5 млрд. руб. в текущих ценах). Доля сектора ИКТ в валовом внутреннем продукте Республики Беларусь в 2013 г. составляла 3,3% (США – 5,7%, ЕС – 4,5%,

Россия – 3,9%), к 2030 г. планируется повышение этого показателя до 6,0% [4].

Инвестиции в основной капитал в сектор ИКТ, сферу услуг связи, сферу ИТ-услуг за период 2011–2014 гг. увеличились на 80%, 70% и 440%, соответственно. При этом доля инвестиций в сферу услуг связи в 2014 г. составила 84,3% (4380,2 млрд. руб. [3]) от инвестиций в основной капитал в сектор ИКТ. Поступление иностранных инвестиций в организации сектора ИКТ за период 2011–2014 гг. увеличилось на 260%, в сферу услуг связи – на 290%, в сферу ИТ-услуг – на 150% [4]. Доля иностранных инвестиций, поступивших в сферу услуг связи в 2014 г. составила 87,7% (1799,5 млн. долл. США [3]) от иностранных инвестиций, поступивших в организации сектора ИКТ.

– *Увеличение числа абонентов сотовой подвижной электросвязи (СПЭ).* За 2010–2014 гг. прирост числа белорусских абонентов СПЭ составил 12,5 %, уровень проникновения в конце 2014 г. – 122,5 абонентов на 100 жителей, что на 27,5% больше, чем среднемировое значение (96,1) и соответствовало соответствующему показателю развитых стран (119,9).

С учетом насыщения данного сектора ИКТ-рынка темпы роста упали до самого низкого уровня, как в развитых, так и в развивающихся государствах [1]: среднегодовой прирост абонентов СПЭ в 2014 г. в мире составил 3,14%, в развитых странах – всего 1,26 %. Аналогичная динамика сложилась и на белорусском рынке СПЭ. По итогам 2014 г. абонентская база СПЭ превышала 11,0 млн. чел. [3]. Прирост за 2013–2014 гг. составил 2,58%, что ниже среднемирового значения. Помимо традиционных источников роста, включающих бурное распространение мобильного широкополосного доступа в сеть Интернет (МШПД), серьезным стимулом роста подключений может явиться внедрение новых технологий и концепций использования сотовой подвижной электросвязи.

– *Увеличение числа абонентов и пользователей сети Интернет.* По оценкам МСЭ [1] в 2014 г. 40,6 % населения мира (около 3 млрд. чел.) были подключены к сети Интернет. За период 2010-2014 гг. доля интернет-пользователей в мировом масштабе увеличилась в 1,39 раз, в развитых странах – в 1,20 раз (79,5 %), в развивающихся – в 1,54 раза (32,4 %), в СНГ – в 1,69 раз (57,4 %), в Республике Беларусь – в 1,86 раза (59,0 %) [1, 3, 4].

Согласно ежегодному обследованию домашних хозяйств (д/х) [3] в 2014 г. 59,9 % имели дома персональный компьютер, 57,1 % – доступ в интернет. За период 2010–2014 гг. относительный темп роста этих показателей составил 146,8% и 228,9%. Хотя доля д/х с интернет-доступом в Беларуси в 2014 г. практически совпадала со средними данными по СНГ (57,2 %) и Америки (57,3%) и опережала среднемировые значения (43,9%), наша страна все еще отстает по этому показателю от европейских государств (79,3 %) [1].

По целям выхода пользователей в интернет в 2014 г. преобладали поиск информации (91,9%), контент-услуги (75,5%) общение в социальных сетях (74,5%), онлайн-игры (49,6%), электронная почта (49,0%), покупка и заказ товаров (24,3%), цели образования (24,2%), осуществление финансовых операций (17,7%) [3].

В экономической деятельности в 2014 г. сеть Интернет использовали 97,3% (около 8 тыс.) обследованных организаций республики, в том числе [3]:

- Приоритетными направлениями использования сети Интернет среди организаций являлись отправка и получение электронной почты – 98,4%, поиск информации – 98%, осуществление банковских операций – 95,7%, предоставление налоговых деклараций – 93,1%, получение бланков форм от государственных органов – 92,2%.

- За период 2011–2014 гг. более всего увеличилась доля организаций, использующих сеть Интернет для электронной регистрации субъектов хозяйствования (24,8%, коэффициент роста – 2,70), для участия в электронных аукционах на государственную закупку товаров, работ, услуг (47,4%, коэффициент роста – 2,01), для предоставления форм статистических наблюдений, ведомственной отчетности (88,7%, коэффициент роста – 1,97).

- По результатам использования сети Интернет в 2014 г. улучшение условий труда отметили 87,20% организаций, улучшение имиджа организации и привлечение новых поставщиков – 85,30% и 68,90%. За период 2011–2014 гг. значительно увеличилась доля организаций (в 1,17–1,36 раз), у которых, в результате использования сети Интернет, расширился ассортимент (52,10%) и улучшилось качество товаров, работ, услуг (60,20%), сократилась численность персонала (29,30%).

В результате исследования [3] определены основные факторы, сдерживающие интернет-развитие в Республике Беларусь: недостаточное использование сети Интернет партнерами, поставщиками и потребителями – 20,9%; риски, связанные со злоупотреблениями при осуществлении электронных платежей – 22,1%; высокая стоимость подключения и (или) использования сети Интернет – 24,3%; неудовлетворительная защита информации – 27,2%; неудовлетворительное качество связи – 29,2%.

– *Опережающее развитие мобильного широкополосного доступа в сеть Интернет.* Проникновение широкополосного доступа и связанных с ним сервисов стимулирует не только увеличение информационно-коммуникационных потребностей граждан, но и меняет модель потребления ИКУ. Сегодня значительной части абонентов нужен доступ в интернет в удобное время и в удобном месте (в магазине, общественном транспорте, кафе и т.д.). В этой связи активное развитие получили услуги МШПД. В 2011 г. мировой уровень проникновения мобильной широкополосной связи (15,7 человек) в 2 раза превышал аналогичный показатель стационарной широкополосного доступа (СШПД) (8,5 человек), в 2014 г. «цифровой» разрыв между мобильными и стационарными интернет-пользователями

составил 3,6 раза. В Беларуси в 2011 г. доля абонентов МШПД (17%) в 1,24 раза была меньше доли абонентов СШПД (21%), в 2014 г. доля абонентов МШПД (48%) в 1,77 раз превышала долю абонентов СШПД (27%) [1].

По данным экспертов МСЭ [1], количество мобильных абонентов в мире возросло с 807,0 млн. чел. в 2010 г. до 2,7 млрд. чел. в 2014 г. Среднегодовой темп роста (около 40 %) делает рынок МШПД самым динамичным ИКТ-рынком. По уровню проникновения МШПД регион СНГ занимает третье место в мире. В 2014 г. в странах СНГ насчитывалось 133,0 млн. абонентов МШПД, среднегодовой темп роста за 2010–2014 гг. составил 20,8 %, в Северной и Южной Америке – 28,6 %, в Европе – 22,7 %. В Беларуси каждый третий абонент СПЭ пользуется услугами МШПД, их количество по итогам 2014 г. превысило 4,5 млн. чел. (55,0 абонентов МШПД на 100 жителей, в 2010 г. – 12,6) [1]. Данный показатель в 2014 г. превышал среднемировой уровень в 1,48 раз, средний уровень по СНГ в 1,17 раз, но существенно отставал от уровня развитых стран (81,8 абонента), что характеризует высокие потенциальные возможности предоставления мобильных услуг.

Развитие сети Интернет, рост широкополосных подключений неизменно ведут к расширению связанной с этими процессами национальной информационно-коммуникационной инфраструктуры (ИКИ) и способствуют повышению рейтингов ИКТ-развития и онлайн-услуг Республики Беларусь [1, 2].

– *Рост общего и комплексных показателей индекса развития ИКТ (ICT Development Index, IDI). Согласно статистическим данным МСЭ [1] за период 2010–2014 гг. среднемировое значение IDI увеличилось на 21,5% (5,03), субиндексов ИКТ-доступа (IDI access) – на 14,5% (5,53), ИКТ-использования (IDI use) – на 64,7 % (3,64), ИКТ-навыков (IDI skills) – на 3,03% (6,81). В Республике Беларусь значения IDI, IDI access, IDI use и IDI skills за период 2010-2014 гг. значительно превышали среднемировые показатели и увеличились на 35,5% (7,18), 24,7% (7,68), 119,5% (5,40), 4,95% (9,75) соответственно (табл. 1).*

Таблица 1

Международные индексы ИКТ развития и ранги Республики Беларусь

Индекс	Значение		Ранг	
	2010	2014	2010	2014
Индекс ИКТ развития, IDI	5,30	7,18	50	36
Индекс ИКТ доступа, IDI access	6,16	7,68	54	38
Индекс ИКТ использования, IDI use	2,46	5,40	55	47
Индекс ИКТ навыков, IDI skills	9,29	9,75	10	4

По оценкам МСЭ в 2014 г. Беларусь по значению IDI заняла 36 позицию среди 167 государств, лидируя в регионе СНГ: Российская Федерация (ранг – 45, значение – 6,91), Казахстан (ранг – 58, значение – 6,20), Молдова (ранг – 66, значение – 5,81), Украина (ранг – 79, значение – 5,23).

Согласно оценкам международных экспертов республика входит в десятку стран-лидеров, наиболее динамично развивающих ИКИ [1].

– *Совершенствование государственных электронных услуг.* Согласно публикациям ООН в 2010–2014 гг. [2] значение индекса развития электронного правительства (E-Government Development Index, EGDI) Республики Беларусь за данный период превысило среднемировое значение (0,420 – 0,471) и составляет 0,490–0,605, увеличившись за 2010–2014 г. на 23,5%. Значение индекса электронного участия (E-Participation Index, EPI) белорусских граждан в процессе взаимодействия с правительством в 2010 г. составило 0,243 (среднемировое значение этого показателя в этот период – 0,191). В 2014 г. значение индекса EPI Республики Беларусь по оценкам экспертов ООН составляет – 0,353, немного уступая среднемировому значению 0,395 [2]. Высокий коэффициент роста EPI Республики Беларусь за 2010–2014 г. (1,45) характеризует эффективность ИКТ и ИКУ в государственном управлении и жизнедеятельности общества.

В рейтинге EGDI 2014 Беларусь занимает 55 место, улучшив свою позицию на 9 пунктов по сравнению с рейтингом EGDI 2010 (64). Динамика роста индекса EGDI и его составляющих, индекса EPI и изменения рейтинговых позиций Республики Беларусь за 2010–2014 гг. по оценкам ООН [2] представлена в табл. 2.

Таблица 2

Международные индексы оценки уровня развития электронного правительства и ранги Республики Беларусь

Индекс	Значение		Ранг	
	2010	2014	2010	2014
Индекс развития электронного правительства, E-Government Development Index	0,490	0,605	64	55
Индекс телекоммуникационной инфраструктуры, Telecommunication Infrastructure Index	0,208	0,607	84	40
Индекс государственных электронных услуг, Online Service Index	0,302	0,323	83	104
Индекс человеческого капитала, Human Capital Index	0,966	0,886	20	4
Индекс электронного участия граждан, E-Participation Index	0,243	0,353	51	92

Таким образом, полученные результаты исследования позволяют выявить соответствие развития белорусского рынка ИКТ и услуг основным мировым трендам, определить наиболее востребованные виды ИКУ для потребителей: услуги СПЭ, СШПД, МШПД; контент-услуги; государственные электронные услуги [4]. По многим показателям, определяющим уровень развития и использования ИКИ, Республика Беларусь демонстрирует темпы, характерные для развитых стран.

Анализ международных и национальных информационно-аналитических отчетов по оценке ИКТ-развития и государственных ЭУ [1–

3] выявляет необходимость проведения комплексной оценки уровня развития инфокоммуникационных технологий и услуг в Республике Беларусь в статике и динамике, на внутреннем и мировом рынках для обоснования политики в области информатизации.

Список литературы

1. Measuring the Information Society Report [Electronic resource] / ICT Statistics – ITU, 2015. – Mode of access: <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2015.aspx> . – Date of access : 01.12.2015.
2. Global Survey [Electronic resource]/ Reports – United Nations, 2015. – Mode of access: <http://unpan3.un.org/egovkb/en-us/Global-Survey>. – Date of access: 01.12.2015.
3. Информационное общество в Республике Беларусь: стат.сб.; под. ред. И.В. Медведевой. – Минск: Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2015. – 131 с.
4. Забродская К.А. Модели и методическое обеспечение оценки уровня развития инфокоммуникационных услуг в Республике Беларусь: дис. к-та экон. наук. – Минск, 2015. – С. 33–45.

STATE AND TENDENCIES OF DEVELOPMENT INFOCOMMUNICATION TECHNOLOGIES AND SERVICES IN THE REPUBLIC OF BELARUS

К.А. Zabrodsкая¹, R.V. Galitsina²

^{1,2} УО "Belarusian State Economic University", Minsk, Belarus

In work the results of research allowing to reveal similarity of development of the Belarusian market of infocommunication technologies with the main world trends, to define the most demanded types of infocommunication services for consumers, to prove need of carrying out a complex assessment of their level of development for a statics and dynamics in the internal and world markets for development of policy in the field of informatization are presented.

Keywords: *infocommunication technologies and services; internet; index; rating.*

Об авторах:

ЗАБРОДСКАЯ Кристина Адамовна – ассистент кафедры информационных технологий, УО «Белорусский государственный экономический университет» (220070, Минск, пр-т Партизанский, 26), e-mail: z_k@tut.by

ГАЛИЦИНА Рита Владимировна – ассистент кафедры информационных технологий, УО «Белорусский государственный экономический университет» (220070, Минск, пр-т Партизанский, 26), e-mail: gal2012@tut.by

About authors:

ZABRODSKAYA Kristina Adamovna is the assistant to department of information technologies, UO "Belarusian State Economic University" (220070, Minsk, Partizansky Ave, 26), e-mail: z_k@tut.by

GALITSINA Rita Vladimirovna is the assistant to department of information technologies, UO "Belarusian State Economic University" (220070, Minsk, Partizansky Ave, 26), e-mail: gal2012@tut.by

ТЕХНОЛОГИИ BIG DATA: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В РОССИИ

О.Ю. Городецкая¹, Я.Л. Гобарева²

^{1,2}Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
г. Москва, Россия

В статье раскрывается понятие «больших данных», приводятся основные характеристики Big Data. Рассматриваются вопросы использования современных информационных технологий Big Data для эффективного управления бизнесом. Исследуются возможности применения данной технологии в различных областях.

Ключевые слова: *большие данные; Big data; неструктурированная информация; технологии; анализ.*

Современные экономические условия в России характеризуются кризисными явлениями. Это обуславливается нестабильным геополитическим положением, западными санкциями, введенными в отношении России, экономическим эмбарго, падением стоимости нефти, а также другими факторами.

При кризисе важным является проблема управления. От качества управления зависит конечный результат деятельности любой компании – это либо банкротство, либо успешное преодоление кризиса. Другой проблемой при кризисе является фактор времени, так как принимать правильные решения приходится в ограниченные сроки.

Крупный бизнес постоянно сталкивается с обработкой информации огромного объема и разнообразного состава, содержащей как архивные данные, так и вновь поступающие из разных источников. При этом требуется оперативность обработки и высокая скорость передачи данных, что является одной из первостепенных причин создания новой технологии, получившей обобщенное название «Большие данные» (Big Data).

Данная технология позволяет работать с огромными массивами данных и извлекать из них значимую и критически важную бизнес-информацию с высокой скоростью обработки. Технология обработки больших данных появилось сравнительно недавно, но уже имеет большую распространенность внедрения среди многих крупнейших производственных, медицинских, банковских, торговых и других компаний.

Что же представляет собой технология Big Data? В ИТ-индустрии термин Big Data еще не нашел своего однозначного определения. Авторы трактуют его с разных позиций, раскрывая данное понятие через

проблемы, с которыми приходится сталкиваться на современном этапе развития технологий при обработке информации.

Так в одних источниках термин Big Data используется для обозначения группы технологий, решающих две основные задачи. Первая – хранение и анализ значительного объема структурированных данных, требующих высокой скорости обработки и принятия мер реагирования в режиме реального времени. Вторая – сбор, хранение и использование неструктурированных данных, включая аудио-, фото- и видеоинформацию, данные из социальных сетей.

В других источниках под Big Data понимается только большой объем данных, размер которых составляет от нескольких десятков терабайт до петабайт (1000 терабайт = 1 петабайт) и даже эксабайт.

Отдельные авторы дополняют понятие Big Data высокой скоростью обработки больших объемов информации и использованием нестандартных технологий. Другие под Big Data понимают быстрые данные, когда необходима репликация в режиме, близком к реальному времени (2–5 минут): как между оперативными системами, так и между оперативными системами и оперативным хранилищем, используемым, например, в качестве источника данных для веб-сервисов или отчетности. Отмечают, что Big Data отличаются сложностью преобразования данных при их репликации из разнообразных систем, очистке данных и их консолидации. Особое значение в условиях растущего объема данных приобретают важность и достоверность данных, а также ценность информации, предопределяющая целесообразность её обработки.

Следовательно, Big Data можно представить как данные больших размеров и разнообразного состава, весьма часто обновляемых, достоверных, ценных и находящихся в разных источниках, для которых требуется высокая скорость обработки и нестандартные технологии, повышающие качество принятия управленческих решений, создание новых продуктов и обеспечение конкурентоспособности.

Таким образом, в соответствии с вышесказанным Big Data обладают следующими «пять V» характеристиками [1, 3]:

- volume (объем обрабатываемой информации);
- variety (многообразие, т.е. обработка данных как структурированных, так и неструктурированных);
- velocity (скорость накопления данных и скорость обработки потока данных);
- veracity (достоверность данных);
- value (ценность накопленной информации).

На рис. 1 представлены характеристики технологии Big Data.

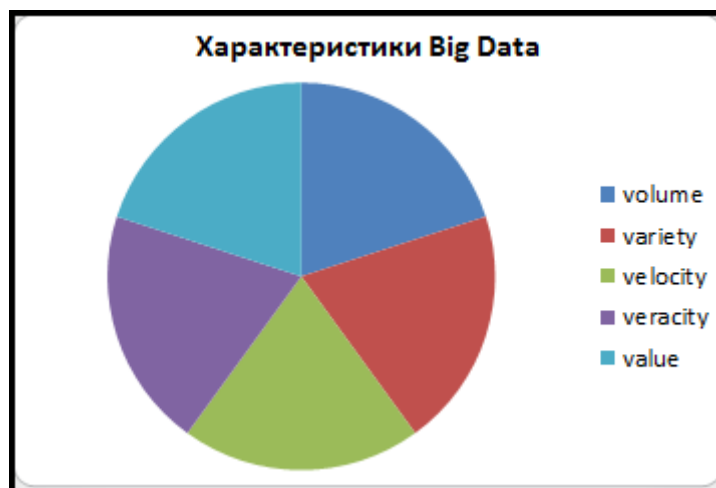


Рис. 1 Характеристики Big Data

Для анализа «больших данных» можно использовать широко известные методы «машинного обучения» (data mining), позволяющие находить скрытые закономерности в массиве данных. К таким методам можно отнести ассоциативные правила, классификацию, кластерный анализ, регрессионный анализ и нейронные сети.

Возможности технологии Big Data позволяют использовать её в различных областях: банковская сфера, здравоохранение, страхование, телекоммуникации, торговля и др.

Так, например, применяя данную технологию, кредитные учреждения могут решать не только текущие задачи, но и корректировать стратегию развития бизнеса банка: от подготовки управленческой отчетности и анализа детальных денежных потоков до прогнозирования поведения клиента, оценки его потенциальной прибыльности и уровня кредитного риска. Это, в конечном счете, позволит находить скрытые взаимосвязи между данными банковского хранилища, открывать новые классы источников информации, повышать качество принимаемых решений в вопросах персонализированных клиентских предложений, маркетинга, удержания клиента, разработки новых уникальных продуктов.

Основными задачами, для решения которых кредитные организации используют технологии анализа Big Data, являются: оперативное получение отчетности, скоринг, сегментация клиентов, недопущение проведения сомнительных операций, связанных с мошенничеством и отмыванием денег, а также персонализация предлагаемых клиентам банковских продуктов.

Одной из важнейших банковских задач является оценка кредитоспособности заемщика, как физического, так и юридического лица (скоринг) [2]. Для этого строятся скоринговые модели, основанные на статистических методах и методах искусственного интеллекта. Эти модели можно обогатить, собрав данные о клиенте из социальных сетей, о его

образе жизни, его налоговых выплатах, оплатах операций банковскими картами, его правонарушениях, информации о других кредитах и др., получаемые с использованием технологии Big Data. Например, банк Commonwealth Bank of Australia (CBA) [4] анализируя все транзакции своих вкладчиков, дополняя этот анализ сбором данных из социальных сетей, добился значительного снижения процента неуплаты по кредитам.

Большие данные способствуют обнаружению мошенничества. Анализируя информацию о местоположении, времени, структуре расходов, историю транзакций с банковских и кредитных карт, анализ больших данных способен выявить привычки держателя карты. Таким образом, в зависимости от предыдущей истории расходов и тенденций система может распознать попытки мошенничества в реальном времени, заблокировать карту и отправить уведомление клиенту банка. В частности, в банке HSBC используют технологию Big Data для обнаружения мошенничества, анализируя данные в реальном масштабе времени. Ведь когда поступает запрос о снятии с кредитной карты нескольких тысяч долларов на покупку какого-нибудь дорогого товара, у банка есть всего пара секунд чтобы одобрить или запретить транзакцию.

Технология Big Data позволяет выработать персонализированный подход к клиенту банка, собирая и обрабатывая данные о клиентах и их действиях, совершенных за определенный промежуток времени, таким образом, предлагая клиентам более адресные и направленные предложения по дополнительным банковским услугам, доводя их до клиентов через наиболее эффективный канал: sms, социальные сети, рассылку электронных писем, или сразу по всем перечисленным каналам. Интересен опыт Уральского банка реконструкции и развития, который стал использовать информацию по клиентской базе для создания кредитных предложений, вкладов и других услуг, что позволяет максимально заинтересовать конкретного клиента. Так, применяя данную технологию, розничный кредитный портфель этого банка за год вырос примерно на 55% [5].

Применение технологии Big Data в страховании также актуально. Это связано с операциями страховщиков – необходимости анализа вероятности наступления страхового случая для оценки страховых рисков и определения оптимального размера страховых взносов. Например, при страховании жизни и здоровья страховая компания может использовать данные потребительского маркетинга, информацию о хобби, посещаемых веб-сайтах, образе жизни страховщика, выявляя лиц, наиболее подверженных риску здоровья.

Сфера торговли также использует большие данные для анализа истории продаж, поведения покупателей, их предпочтениях, объемах продаж и цены товара, информацию о конкурентах, о клиентах, имеющих дисконтные карты. На основании накопленной информации можно

прогнозировать спрос и поставки товара. Это в конечном итоге, позволяет формировать конкурентные цены, повысить товарооборот, прибыль, проводить эффективные маркетинговые компании.

В заключение отметим, что анализируя возможности применения технологии Big Data, можно выделить следующие основные задачи, решаемые с её помощью:

- многокритериальный анализ бизнес-данных;
- операционная и поведенческая аналитика;
- обеспечение безопасности и борьба с мошенничеством;
- способы построения хранилищ данных;
- риск-менеджмент и оптимизация расходов.

Следует отметить, что в настоящее время российский рынок Big Data находится на стадии формирования и развития. Отдельные проекты в этой области уже реализуются и в ближайшем будущем будем наблюдать его рост и расширение возможностей технологий Big Data.

Список литературы

1. Гобарева Я.Л., Ширнин Г.В. Большие данные в банковской сфере // Валютный контроль. Валютное регулирование. – 2014. - № 8. – С. 58-63.
2. Гобарева Я.Л., Городецкая О.Ю., Кочанова Е.Р. Возможности технологии Big data для повышения качества эксплуатации CRM-систем // Транспортное дело России. – 2015. – №5. – С. 62-63.
3. Гобарева Я.Л., Городецкая О.Ю., Николаенкова М.С. Big data: большой потенциал управления рисками // Транспортное дело России. – 2016. – №1. – С. 21-24.
4. Интернет-ресурс: Савельев А.И. Проблемы применения законодательства о персональных данных в эпоху «Больших данных». <https://law-journal.hse.ru/data/2015/04/20/1095377106/Savelyev.pdf>.
5. Интернет-ресурс: Как крупнейшие банки используют большие данные. http://www.cnews.ru/articles/kak_krupnejshie_banki_ispolzuyut_bolshie.

BIG DATA TECHNOLOGIES: PERSPECTIVES OF DEVELOPMENT IN RUSSIA

O. Y. Gorodetskaya¹, Y. L. Gobareva²

^{1,2}The Finance University under the Government of the Russian Federation,
Moscow, Russia

The article reveals the concept of "big data", are the main characteristics of Big Data. Deals with the use of modern information technologies Big Data for efficient business management. Explores the possibility of using this technology in various fields.

Keywords: *Big data; unstructured information; technology; analysis.*

Об авторах:

ГОРОДЕЦКАЯ Ольга Юрьевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Прикладная информатика», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (125993, Москва, Ленинградский проспект, д. 49), e-mail: OGorodetskaya@fa.ru

ГОБАРЕВА Яна Львовна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Прикладная информатика», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (125993, Москва, Ленинградский проспект, д. 49), e-mail: YGobareva@fa.ru

About the authors:

GORODETSKAYA Olga Yurievna – candidate of economic Sciences, associate Professor of "Applied computer science" Financial University under the Government of the Russian Federation (125993, Moscow, Leningradsky Prospekt, 49), e-mail: OGorodetskaya@fa.ru

GOBAREVA Yana Lvovna – candidate of economic Sciences, associate Professor of "Applied computer science" Financial University under the Government of the Russian Federation (125993, Moscow, Leningradsky Prospekt, 49), e-mail: YGobareva@fa.ru

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ У СТУДЕНТОВ ПРОФИЛЯ ПОДГОТОВКИ “ЛОГИСТИКА”

Е.В. Васильева¹

¹ Тверской государственный университет, г. Тверь, Россия

Представлены результаты мониторинга требований работодателей, предъявляемых к кандидатам на должность логистов в части их навыков работы с программными продуктами. Анализ результатов исследования позволил выявить перечень программных продуктов, предназначенных для формирования компетенций логистов в области информационных технологий. Предложен вариант распределения данных компетенций по изучаемым дисциплинам с указанием программных продуктов.

***Ключевые слова:** информационная технология; компетенция; логист; программный продукт; требование работодателя.*

Введение. Конкретные программные продукты (ПП) для формирования компетенций в области информационных технологий у обучающихся по программам бакалавриата в федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования (ФГОС ВО) не определены, и выбираются вузом с учетом разных факторов. Экономический факультет Тверского государственного университета определяет данные программные продукты по итогам мониторинга объявлений работодателей о вакансиях (на основе традиционного анализа или контент-анализа), на основе анализа публикаций экспертов в области информационных технологий, а также с учетом выявления лидеров продаж современного рынка логистического программного обеспечения (ПО).

Предметом исследования данной работы является перечень программных продуктов для формирования компетенций в области информационных технологий у обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки “Менеджмент” (профиль “Логистика и управление цепями поставок”). Цель исследования – формирование таблицы соответствия компетенций логистов в области информационных технологий дисциплинам, закрепленным за кафедрой математики, статистики и информатики в экономике (МСИВЭ) по этой программе обучения с указанием программных продуктов.

1. Требования ФГОС ВО к компетенциям логистов в области информационных технологий. В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки “Менеджмент” компетенциями в области

информационных технологий являются две общепрофессиональные компетенции (ОПК-5, ОПК-7) и одна профессиональная компетенция ПК-11 [1, с. 7, 9].

2. Результаты исследования требований работодателей к владению программными продуктами логистами. Результаты мониторинга объявлений работодателей о вакансиях “Логист” (“Специалист по логистике”, “Менеджер по логистике”) на сайте группы компаний HeadHunter [2], которая специализируется на интернет-рекрутменте, представлены в табл. 1 и 2. В табл. 1 перечислены только программные продукты, упомянутые не менее чем в 10% объявлений работодателей, в табл. 2 указаны остальные (специализированные) программные продукты.

Таблица 1

Базовые программные продукты для логистов

№	Программный продукт	Доля (в %) упоминаний в объявлениях работодателей	
		2013 г.	2016 г.
1	MS Excel (табличный процессор)	49,0	52,7
2	Программные продукты фирмы 1С	38,0	37,3
3	MS Word (текстовый процессор)	31,0	33,3
4	MS Outlook (электронный органайзер и почтовый клиент)	29,0	21,3
5	MS Access (система управления базами данных)	21,0	16,7
6	MS PowerPoint (программа для создания презентаций)	20,0	18,7

Сведения для данной таблицы за 2013 г. заимствованы из [3, с. 75].

Анализ табл. 1 показывает, что набор базовых для логистов программных продуктов включает: 1) пакет программ MS Office (Excel, Word, Outlook, Access, PowerPoint); 2) программные продукты фирмы 1С (в том числе, “1С: Управление производственным предприятием 8”, “1С: Управление торговлей 8”, “1С: Управление автотранспортом Стандарт”). Владение инструментами пакета программ MS Office закономерно расценивается работодателем как базовое (их изучение начинается в школе), но выполнение аналитической работы, составление отчетов требует нетривиального уровня этих умений. Так, среди инструментов MS Excel отдельно указываются сводные таблицы, встроенные функции разных категорий, визуализация данных посредством нестандартных диаграмм, консолидация данных, написание макросов и др. Данные табл. 1 также свидетельствует о том, что требования работодателей к базовым для логистов программным продуктам сохраняются практически неизменными.

Следует отметить, что набор базовых для логистов программных продуктов совпадает с аналогичным набором ПП для маркетологов-аналитиков [4]. Это обстоятельство позволяет в определенной мере унифицировать учебные планы профилей подготовки “Логистика” и “Маркетинг” в части дисциплин, формирующих компетенции в области информационных технологий.

Таблица 2

Специализированные программные продукты, указанные в объявлениях работодателей о вакансиях логистов

Программный продукт	Назначение программного продукта	Класс ПП
ERP (в частности, SAP ERP, 1С: УПП)	Корпоративная информационная система управления предприятием	ERP (КИС)
ЭТРАН	Электронная ТРАнспортная Накладная – автоматизированная система централизованной подготовки и оформления перевозочных документов	EDI
Транс-Менеджер 10	Программный комплекс управления автоперевозками	TMS
СИТИ-Доставка	Диспетчерская программа для оперативного составления ежегодного плана доставки продукции клиентам	ГИС
ANTOR LogisticsMaster	Программа для планирования оптимальных по пробегу маршрутов с учетом модели транспортной сети	TMS
Rail-Тариф	Система автоматизированного расчета тарифа на перевозку грузов железнодорожным транспортом	ПО расчета ж/д тарифа
Альфа-Авто	Программный продукт для комплексной автоматизации учета на предприятиях автобизнеса	Учетная система
Альта-Максимум	Пакет программ для таможенного оформления	EDI
Альта-Эксперт	Пакет справочно-информационных программ по таможенному законодательству	Справочная ИС
АвтоТрансИнфо (ati.su)	Портал для обмена информацией между участниками рынка автомобильных грузоперевозок	Интернет-сервис

Кроме того, в малом количестве объявлений упоминаются: система автоматизации управления складом WMS, векторный графический редактор MS Visio; программа управления проектами MS Project; система прогнозирования продаж большого ассортимента товаров Sales-Forecast; программный продукт “Битрикс: Управление сайтом”; электронные торговые площадки (сайты, предназначенные для заключения сделок купли-продажи между предприятиями).

В целом, в 85% объявлений работодателей (из 150) предъявляются требования к владению информационными технологиями. При этом в 36,7% объявлений требуется владение MS Excel на продвинутом уровне. Также в ряде объявлений предъявляются требования к умениям работать: с базами данных (10,7%); с большими объемами данных (10,0%).

3. Классы программных продуктов для логистов в учебном процессе. Программное обеспечение в логистике и управлении цепями поставок можно классифицировать согласно концепциям и функциям управления, реализованным в информационных системах (ИС). Так, в [5]

рассматриваются следующие классы ИС: таможенные и правовые ИС, ERP (Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия), ГИС (геоинформационные системы, GIS), SCM (Supply Chain Management, системы управления цепочками поставок), EDI (Electronic Data Interchange, электронный обмен данными), CRM (Customer Relationship Management, управление связями с клиентами), SRM (Supplier Relationship Management, управление связями с поставщиками), WMS (Warehouse Management System, система автоматизации управления складом), BPM (Business Performance Management, управление эффективностью бизнеса). Приводятся примеры практических реализаций SaaS (Software as a Service, программное обеспечение как услуга) – решений.

В ежегодных аналитических обзорах рынков логистического ПО, например, на интернет-портале tadviser.ru, представлены данные о продажах ИС различных классов. Проблема выбора программного продукта актуальна для реального бизнеса. В учебном процессе эта многокритериальная задача может быть поставлена для гипотетической логистической компании. В работе [6] представлен анализ российского и зарубежного рынков TMS (Transportation Management System, система управления транспортом) и рассмотрен пример выбора TMS – программы с использованием метода анализа иерархий. Рекомендации по выбору WMS – системы даны в статье [7] по результатам исследования эффективности систем управления складом на основе 40 критериев оценки ИС этого класса, внедренных на российских предприятиях.

Интересным опытом для студентов представляется скайп-конференции с разработчиками ПО, которые проводятся во время учебных занятий по дисциплинам, закрепленным за кафедрой математики, статистики и информатики.

4. Таблица соответствия компетенций логистов в области информационных технологий дисциплинам, закрепленным за кафедрой МСИВЭ. Анализ результатов исследования требований работодателей к владению логистами программными продуктами, учебных и научных публикаций по информационным системам и технологиям в логистике позволил сформировать вариант данной таблицы для закрепленных в настоящее время за кафедрой дисциплин программы подготовки “Менеджмент”, представленный в табл. 3.

**Таблица соответствия компетенций логистов в области
информационных технологий дисциплинам**

Компетенция	Дисциплина	ПП, класс ПП	Примечание
ОПК-5	Информационные технологии в менеджменте	Программные продукты фирмы 1С, MS Excel, демоверсии программ класса SCM, ГИС, BPM	В части использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем
	Информационные системы в логистике	Программные продукты фирмы 1С, демоверсии программ класса SCM, TMS, WMS, CRM	
ОПК-7	Информатика	MS Excel, Word, Outlook, Access, PowerPoint	В части способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры
	Статистика в Excel	MS Excel	В части способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры
	Интернет-технологии	Логистические интернет-порталы, интерактивные сервисы, ГИС	В части способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий
ПК-11	Информатика	MS Access	В части ведения баз данных

Вывод. Перечень программных продуктов, указанных в табл. 3, позволяет как сформировать требуемые в соответствии с ФГОС ВО компетенции логистов в области информационных технологий, так и обеспечить выполнение требований работодателей к владению программными продуктами.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Уровень высшего образования бакалавриат. Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент [Электронный ресурс]. – М.: Портал Федеральных государственных образовательных стандартов, 2016. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/380302.pdf>.
2. Работа в Москве [Электронный ресурс]. – М.: Группа компаний “HeadHunter”, 2016. - Режим доступа: <https://hh.ru>.
3. Васильев А.А., Васильева Е.В. Мониторинг требований работодателей к компетенциям логистов на основе контент-анализа объявлений о вакансиях / Логистика: современные тенденции развития: материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. 19 апреля 2013 г. / редкол.: В.С. Лукинский (отв. ред.) [и др.]. – СПб.: СПбГЭУ, 2013. - С. 73-76.
4. Васильев А.А., Васильева Е.В., Мамагулашвили Д.И. Динамика требований работодателей к компетенциям маркетологов-аналитиков в

- области статистики и информационных технологий // Актуальные проблемы экономики современной России. – 2015. – Т.2. - №2. - С. 32-38.
5. Зайцев Е.И. Информационные системы и технологии в логистике и управлении цепями поставок: электронный конспект: иллюстрации и информационные материалы. – СПб.: СПбГИЭУ, 2014. – 132 с.
 6. Курганов В.М., Дорофеев А.А. Информационные системы для автомобильных перевозок // Мир транспорта. – 2015. – Т.13. – №3. – С. 156-171.
 7. Дёмин В., Яшина Ю. Оценка российского рынка систем класса WMS (Часть II) // Логистика. – 2015. – №12 (109). – С. 20-25.

DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY-SKILLS OF LOGISTICS DEGREE STUDENTS

E.V. Vasil'eva¹

¹ Tver State University, Tver, Russia

In the issue the results of investigation of employers' requirements to the list of software products, logistics specialists ought to possess, are presented. Analysis of results of investigation allows to identify software products, that should be used to form logistics specialists' IT-skills. Scenario of allocation of these skills to studied subjects with a list of software products is presented.

Keywords: *information technology; skill; logistics specialist; software product; employer's requirement.*

Об авторе:

ВАСИЛЬЕВА Екатерина Васильевна – старший преподаватель кафедры математики, статистики и информатики в экономике, Тверской государственный университет (170000, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33), e-mail: tver-tvgu@mail.ru

About the authors:

VASIL'EVA Ekaterina Vasil'evna – Senior Lecturer of Department of Mathematics, Statistics and Informatics in Economics, Tver State University, (33, Zhelaybova St., Tver, 170000), e-mail: tver-tvgu@mail.ru

ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ ПРИ РЕШЕНИИ ПРАВОВЫХ ВОПРОСОВ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ЗА СЧЕТ СРЕДСТВ ОРГАНИЗАЦИЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

А.Н. Семенюта¹, Л.П. Авдашкова², М.А. Грибовская³

¹⁻³Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации, г. Гомель, Республика Беларусь

В статье предложено использовать компьютерные экспертные системы для проведения консультаций по правовым вопросам по подготовке специалистов за счет средств организаций потребительской кооперации в учреждениях образования Республики Беларусь.

Ключевые слова: экспертная система; эксперт; принятие решения; подготовка специалистов; правовые вопросы.

Введение

Организации потребительской кооперации Республики Беларусь нуждаются в квалифицированных специалистах. Специалисты могут обучаться как в учреждениях образования Белкоопсоюза, так и в других учебных учреждениях за счет средств организаций потребительской кооперации или за счет собственных средств. Постановлением Правления Белкоопсоюза утверждено «Положение о подготовке и переподготовке специалистов (рабочих) за счет средств организаций потребительской кооперации в учреждениях образования» (далее – Положение), которое определяет порядок подготовки и переподготовки специалистов (рабочих) за счет средств организаций потребительской кооперации в учреждениях высшего и среднего специального образования потребительской кооперации и государственных учреждениях образования, а также порядок направления на работу, последующего направления на работу выпускников, получивших высшее, среднее специальное и профессионально-техническое образование в учреждениях образования потребительской кооперации и порядок возмещения средств, затраченных организациями потребительской кооперацией на подготовку и переподготовку специалиста (рабочего). Юридические отделы организаций потребительской кооперации Республики Беларусь проводят консультации по рассмотренным в Положении вопросам. Консультирующий юрист должен знать Положение и уметь применять его в каждой конкретной жизненной ситуации. Сложно удержать в памяти всю указанную информацию, поэтому на помощь юристу может прийти компьютерная экспертная система, созданная либо самим юристом, либо

при его участии в формировании базы знаний. Кроме того, такой экспертной системой может воспользоваться любой гражданин, даже не имеющий юридического образования, для решения вопросов получения образования за счет средств организаций потребительской кооперации и трудоустройства.

Подготовка специалистов и рабочих в учреждениях образования потребительской кооперации Республики Беларусь осуществляется на основе договора о подготовке специалиста, рабочего на платной основе за счет средств организаций потребительской кооперации, за счет средств иных юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, физических лиц или собственных средств граждан, подготовка специалистов и рабочих в государственных учреждениях образования за счет средств организаций потребительской кооперации (далее в статье ОПК) осуществляется по специальностям (направлениям специальностей, специализациям, профессиям, формам получения образования), по которым не ведется их подготовка в учреждениях образования потребительской кооперации. В Положении определяются источники финансирования подготовки кадров – отчисления ОПК на содержание учреждений образования потребительской кооперации и подготовку кадров для данной отрасли, перечисляемые Белкоопсоюзу. Положение выделяет категорию граждан, имеющих право претендовать на получение высшего, среднего специального и профессионально-технического образования за счет средств ОПК. Положение устанавливает порядок направления на работу (последующего направления на работу) выпускников, гарантии, компенсации выпускникам, порядок возмещения средств, затраченных на подготовку кадров для потребительской кооперации, а также порядок использования выпускников и направления на переподготовку руководящих работников и специалистов ОПК.

С одной стороны, Положение содержит вполне конкретные определенные правила, с другой стороны, в каждой конкретной ситуации имеется множество факторов, влияющих на выбор того или иного правила или нескольких при решении правового вопроса. Таким образом, консультация юриста может быть рассмотрена как неформализованная задача, которая не может быть решена традиционными математическими методами, цели ее не могут быть выражены в терминах точно определенной целевой функции, не существует алгоритмического решения этой задачи, пространство ее решений имеет большую размерность, что при поиске решения приводит к перебору большого количества вариантов.

Корпоративные информационные системы позволяют решать задачи управления предприятием и объединяют финансовый учет, процессы сбыта, производства, управления материальными потоками, планирования и взаимодействия с поставщиками и партнерами. Рынок автоматизированных экономических информационных систем предлагает

достаточно большое количество корпоративных информационных систем, предназначенных для построения единого информационного пространства предприятия и эффективного управления всеми его ресурсами, связанными с производством, продажами и учетом заказов.

Задача проведения консультаций по правовым вопросам о подготовке специалистов за счет средств ОПК в учреждениях образования имеет узкую направленность, для которой требуется разработка специальной информационной системы для поддержки принятия решения – экспертной системы – компьютерной системы, которая выполняет функции эксперта.

В процессе своей работы экспертные системы (далее ЭС) оперируют со знаниями, полученными от экспертов, выдают советы, проводят анализ, выполняют классификацию, дают консультации, предлагают выводы [1]. Они ориентированы на решение задач, обычно требующих проведения экспертизы человеком-специалистом. Главное достоинство ЭС – возможность накапливать знания, сохранять их длительное время, обновлять и тем самым обеспечивать относительную независимость конкретной организации от наличия в ней квалифицированных специалистов. Накопление знаний позволяет использовать наилучшие, проверенные решения.

Представление юриста о том, как создается экспертная система, как оценить качество предлагаемых ЭС, как определить пути совершенствования имеющихся ЭС, позволит повысить эффективность деятельности юриста, используя информационные технологии. При отсутствии необходимой экспертной системы юрист может создать ее самостоятельно, но для этого он должен быть знаком с компонентами ЭС, моделями базы знаний ЭС и компьютерными системами для редактирования и использования ЭС. С одной стороны, в разработке ЭС участвуют представители следующих специальностей: эксперт – специалист проблемной области, задачи которой будет решать ЭС; инженер по знаниям – специалист, который представляет знания, полученные от эксперта, согласно выбранной модели знаний, то есть создает базу знаний; программист – специалист по разработке инструментальных средств, предназначенных для разработки ЭС. С другой стороны, имеющиеся специальные компьютерные программы позволяют юристу без участия программистов выступить в роли эксперта и инженера по знаниям при создании ЭС, требующейся ему для решения конкретной задачи.

База знаний экспертной системы строится на основе различных моделей представления знаний. Наибольшее распространение в системах искусственного интеллекта получила продукционно-фреймовая модель представления знаний в виде правил продукций или продукционных правил (далее – продукций) [2]. Фреймом называется формализованная

модель для отображения абстрактного образа объекта. Фрейму присваивается имя, которое должно быть единственным во всей фреймовой системе. Фрейм имеет определенную внутреннюю структуру, состоящую из множества элементов, называемых слотами, которым также присваиваются имена. Каждому слоту соответствуют его значения. Значение слота – конкретная информация, относящаяся к объекту, описываемому этим фреймом. Продукцией называется логическое правило, представленное в виде импликации: «Если (условие), то (действие)». Под условием понимают утверждение-образец, по которому осуществляется поиск информации в базе знаний. Действие выполняется при успешном исходе поиска.

Для построения базы знаний экспертной системы юриста ОПК Республики Беларусь предлагается использовать продукционно-фреймовую модель знаний. В качестве эксперта при создании базы знаний выступает юрист, владеющий знаниями Положения. Консультацию проектируемая экспертная система может дать как сотруднику ОПК, так и сотруднику учреждений образования потребительской кооперации, а также абитуриенту, студенту и выпускнику.

Например, в случае, если за консультацией обращается абитуриент, желающий получить высшее образование в учреждении образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации» по имеющейся там специальности по дневной форме обучения за счет средств ОПК, то юрист должен ознакомить его с пунктами 2.5, 2.6, 2.8 Положения. Если же за консультацией обращается абитуриент, желающий получить высшее образование при тех же условиях, но за счет собственных средств, то – с пунктами 2.8, 2.10 Положения. Выводы, исходя из знаний юристом Положения и опыта его использования, формализуются в виде фреймов и правил.

Обязательный фрейм «Цель» содержит всевозможные выводы и рекомендации экспертной системы, которые выдаются пользователю в результате консультации. В нем проектируются слоты «Рекомендация выпускнику», «Рекомендация сотруднику организации потребительской кооперации» и т. д. Аналогично строятся фреймы «Пользователь» со слотами «Статус», «Образование базовое», фрейм «Специальности» со слотами «Тип специальности», «Учреждения образования», «Форма получения образования», «Тип оплаты обучения» и т. д.

Используя значения слотов, формируются правила базы знаний.

Система, используя данные диалога с пользователем и правила из базы знаний, формирует рекомендации.

Приведем пример диалога экспертной системы с пользователем-абитуриентом (табл. 1).

**Фрагмент диалога экспертной системы с пользователем-абитуриентом
Республики Беларусь**

Вопрос экспертной системы	Ответ пользователя
К какому типу пользователей Вы относитесь?	Абитуриент
Какое образование в настоящий момент Вы имеете?	Общее среднее
Выбранная Вами специальность, по которой Вы планируете обучаться, входит ли в перечень предлагаемых учреждениями образования потребительской кооперации?	Специальность входит в список
По какой форме планируете получать образование?	Дневной
За счет каких средств Вы планируете получать образование?	За счет средств организаций потребительской кооперации
<p>РЕКОМЕНДАЦИЯ: Для получения направления Вам необходимо обратиться с заявлением в организацию потребительской кооперации и представить копии документов об образовании и сертификатов ЦТ, паспорт или иной документ, подтверждающий проживание в данной местности, или в граничащем регионе (из пункта 2.5, 2.6 Положения).</p>	

Таким образом, пользователю при работе с экспертной системой достаточно ответить на ее вопросы, а далее экспертная система на основании заложенных в ней знаний сформулирует рекомендацию.

Выводы

1. Компьютерная экспертная система выступает как средство автоматизации консультирования по решению правовых вопросов подготовки специалистов за счет средств организаций потребительской кооперации Республики Беларусь.

2. Юрист может выступать в качестве эксперта по созданию базы знаний для экспертной системы, а также в качестве инженера по знаниям, имея представление о продукционно-фреймовой модели представления знаний.

3. Пользователю при использовании экспертной системы достаточно ввести ответы на вопросы, а выводы формулирует экспертная система на основании заложенных в ней знаний.

Список литературы

1. Джексон П. Введение в экспертные системы. – М.: Вильямс, 2001. - 624 с.
2. Семенюта А.Н, Авдашкова Л.П., Грибовская М.А. Продукционно-фреймовая модель экспертизы товара / Развитие инновационной экономики: результаты, проблемы, перспективы: сб. науч. статей Междунар. научно-практ. конф., посвященной 50-летию основания университета, Гомель, 9-10 октября 2014 г. – Гомель: Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации. – С. 229-233.

EXPERT SYSTEMS IN SOLVING LEGAL ISSUES TRAINING BY THE ORGANIZATIONS OF REPUBLIC BELARUS CONSUMER COOPERATION

A.N. Semeneuta¹, L.P. Avdashkova², M.A. Gribovskaya³
¹⁻³Belorussian Economic and Trade University, Gomel, Belarus

The paper proposed to use a computer expert system for consultations on legal issues on the preparation of specialists at the expense of consumer cooperation organizations in the Republic Belarus educational institutions.

Keywords: *expert system; expert; decision-making; training of professionals; legal issues.*

Об авторах:

СЕМЕНИУТА Андрей Николаевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информационно-вычислительных систем, Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации (246029, Республика Беларусь, г. Гомель, проспект Октября, д. 50), e-mail: semeniuta_andrei@mail.ru

АВДАШКОВА Людмила Павловна – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры информационно-вычислительных систем, Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации (246029, Республика Беларусь, г. Гомель, проспект Октября, д. 50), e-mail: avdashkova@mail.ru

ГРИБОВСКАЯ Марал Атаевна – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры информационно-вычислительных систем, Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации (246029, Республика Беларусь, г. Гомель, проспект Октября, д. 50), e-mail: mari200367@mail.ru

About the authors:

SEMENIUTA Andrei Nikolaevich – doctor of technical sciences, professor, Head of Information Systems Department, Belorussian Economic and Trade University (50, Oktyabrya pr., Gomel, Belarus, 246029), e-mail: semeniuta_andrei@mail.ru

AVDASHKOVA Ludmila Pavlovna – candidate of Physical and Mathematical Sciences, docent, docent of Information Systems Department, Belorussian Economic and Trade University (50, Oktyabrya pr., Gomel, Belarus, 246029), e-mail: avdashkova@mail.ru

GRIBOVSKAYA Maral Ataevna – candidate of Physical and Mathematical Sciences, docent, docent of Information Systems Department, Belorussian Economic and Trade University (50, Oktyabrya pr., Gomel, Belarus, 246029), e-mail: mari200367@mail.ru