

Федеральное агентство по образованию
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

ТУСУР – 45 лет

НАУЧНАЯ СЕССИЯ ТУСУР-2007

**Материалы докладов
Всероссийской научно-технической конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
«Научная сессия ТУСУР-2007»
3–7 мая 2007 г.**

В пяти частях

Часть 5

В-Спектр
Томск 2007

УДК 621.37/.39+681.518 (063)

ББК 32.84я431+32.988я431

Научная сессия ТУСУР-2007: Материалы докладов Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Томск, 3–7 мая 2007 г. – Томск: Изд-во «В-Спектр», 2007. Ч. 5. – 370 с.

Материалы докладов Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых посвящены различным аспектам разработки, исследования и практического применения радиотехнических, телевизионных и телекоммуникационных систем и устройств, сетей электро- и радиосвязи, вопросам проектирования и технологии радиоэлектронных средств, аудиовизуальной техники, бытовой радиоэлектронной аппаратуры, а также автоматизированным системам управления и проектирования. Рассматриваются проблемы электроники СВЧ- и акустооптоэлектроники, физической, плазменной, квантовой, промышленной электроники, радиотехники, информационно-измерительных приборов и устройств, распределенных информационных технологий, автоматизации технологических процессов, в частности, в системах управления и проектирования, информационной безопасности и защиты информации. Представлены материалы по математическому моделированию в технике, экономике и менеджменте, по антикризисному управлению, автоматизации управления в технике и образовании. Широкому кругу читателей будет доступна информация о социальной работе в современном обществе, о философии и специальной методологии, экологии, о мониторинге окружающей среды и безопасности жизнедеятельности, инновационных, студенческих идеях и проектах.

Конференция проводится при поддержке

ЦС РНТОРЭС им. А.С. Попова

Посвящается 45-летию ТУСУР

ISBN 5-91191-034-9978

ISBN 5-91191-039-X3978 (Ч. 5)

© Том. гос. ун-т систем управления
и радиоэлектроники, 2007

Федеральное агентство по образованию
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

**Всероссийская научно-техническая конференция
студентов и молодых ученых
«Научная сессия ТУСУР-2007»
3–7 мая 2007 г.**

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

- Кобзев А.В.** – председатель, ректор ТУСУР, д.т.н., профессор
Ремпе Н.Г. – сопредседатель, проректор по НР ТУСУР, д.т.н., профессор
Шурыгин Ю.А. – первый проректор ТУСУР, заслуженный деятель науки РФ, д.т.н., профессор
Ехлаков Ю.П. – проректор по информатизации ТУСУР, д.т.н., профессор
Уваров А.Ф. – проректор по экономике ТУСУР, к.э.н.
Малютин Н.Д. – заместитель проректора по НР ТУСУР, д.т.н., профессор
Казьмин Г.П. – нач. отдела по инновационной деятельности Администрации г. Томска, к.т.н.
Малюк А.А. – декан фак-та информационной безопасности МИФИ, к.т.н., г. Москва
Беляев Б.А. – зав. лабораторией «Электродинамики» ин-та физики СО РАН, д.т.н., г. Красноярск
Разинкин В.П., к.т.н., доцент каф. ТОР НГТУ, г. Новосибирск
Лукин В.П., директор отд. распространения волн, почетный член Американского оптического общества, д.ф.-м.н., профессор, Ин-т оптики атмосферы СО РАН, г. Томск
Кориков А.М. – зав. каф. АСУ, ТУСУР, заслуженный деятель науки РФ, д.т.н., профессор
Московченко А.Д. – зав. каф. философии ТУСУР, д.ф.н., профессор

Шарыгин Г.С. – зав. каф. РТС ТУСУР, д.т.н., профессор
Пустынский И.Н. – зав. каф. ТУ ТУСУР, заслуженный деятель науки и техники РФ, д.т.н., профессор
Шелупанов А.А. – зав. каф. КИБЭВС ТУСУР, д.т.н., профессор
Пуговкин А.В. – зав. каф. ТОР ТУСУР, д.т.н., профессор
Осипов Ю.М. – зав. отделением каф. ЮНЕСКО при ТУСУР, академик Международной академии информатизации, д.т.н., д.э.н., профессор
Грик Н.А. – зав. каф. ИСР ТУСУР, д.ист.н., профессор

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Ремпе Н.Г. – председатель, проректор по НР ТУСУР, д.т.н., профессор
Ярымова И.А. – зам. председателя, заведующий ОППО ТУСУР, к.б.н.
Акулиничев Ю.П. – председатель совета по НИРС РТФ, д.т.н., профессор каф. РТС ТУСУР
Еханин С.Г. – председатель совета по НИРС РКФ, д.ф.-м.н., профессор каф. КУДР ТУСУР
Коцубинский В.П. – председатель совета по НИРС ФВС, зам. зав. каф. КСУП ТУСУР, к.т.н., доцент
Мицель А.А. – председатель совета по НИРС ФСУ, д.т.н., профессор каф. АСУ ТУСУР
Орликов Л.Н. – председатель совета по НИРС ФЭТ, д.т.н., профессор каф. ЭП ТУСУР
Казакевич Л.И. – председатель совета по НИРС ГФ, к.ист.н., доцент каф. ИСР ТУСУР
Куташова Е.А. – секретарь оргкомитета, инженер ОППО ТУСУР, к.х.н.

ЭКСПЕРТНЫЙ КОМИТЕТ

Ремпе Н.Г. – председатель, проректор по НР ТУСУР, д.т.н., профессор
Малютин Н.Д. – заместитель проректора по НР ТУСУР, д.т.н., профессор
Уваров А.Ф. – проректор по экономике ТУСУР, к.э.н.

Казьмин Г.П. – нач. отдела по инновационной деятельности Администрации г. Томска, к.т.н.

Авдзейко В.И. – зам. руководителя НИЧ ТУСУР, к.т.н.

Представители фонда Бортника (по согласованию), г. Москва

Конференция **«Научная сессия ТУСУР-2007»** вошла в число аккредитованных мероприятий по Программе «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» (УМНИК) Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (МП НТС) при поддержке Роснауки и Рособразования (Фонд Бортника)

(<http://www.fasie.ru/index.php?rid=125>).

Экспертным комитетом конференции при работе секции «УМНИК» будут отобраны молодые (до 28 лет включительно) ее участники – победители в номинации «За научные результаты, обладающие существенной новизной и среднесрочной (до 5–7 лет) перспективой их эффективной коммерциализации» с последующим финансированием проектов НИОКР.

ПОРЯДОК РАБОТЫ, ВРЕМЯ И МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ

Работа конференции будет организована в форме пленарных, секционных и стендовых докладов.

Конференция проводится

с 3 по 7 мая 2007 г.

**в Томском государственном университете
систем управления и радиоэлектроники**

**Регистрация участников будет проводиться
перед пленарным заседанием в главном корпусе ТУСУР
(пр. Ленина, 40) в актовом зале 3 мая с 9:00 до 10:00.**

СЕКЦИИ КОНФЕРЕНЦИИ

Секция 1. РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН – *председатель Шарыгин Герман Сергеевич, зав. каф. РТС, д.т.н., профессор; зам. председателя Тисленко Владимир Ильич, к.т.н., доцент каф. РТС*

Секция 2. ЗАЩИЩЕННЫЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ – *председатель Голиков Александр Михайлович, к.т.н., доцент каф. РТС*

Секция 3. АУДИОВИЗУАЛЬНАЯ ТЕХНИКА, БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОННАЯ АППАРАТУРА И СЕРВИС – *председатель Пустынский Иван Николаевич, зав. каф. ТУ, д.т.н., профессор; зам. председателя Костевич Анатолий Геннадьевич, к.т.н., доцент каф. ТУ*

Секция 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ РАДИООБОРУДОВАНИЯ – *председатель Масалов Евгений Викторович, д.т.н., профессор каф. КИПР, зам. председателя Михеев Евгений Николаевич, м.н.с.*

Подсекция 4.1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БИОМЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ – *председатель Еханин Сергей Георгиевич, д.ф.-м.н., профессор каф. КУДР, зам. председателя Молошников Василий Анатольевич*

Подсекция 4.2. КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ – *председатель Михеев Евгений Николаевич, м.н.с.*

Секция 5. ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ – *председатель Катаев Михаил Юрьевич, д.т.н., профессор каф. АСУ, зам. председателя Бойченко Иван Валентинович, к.т.н., доцент каф. АСУ*

Секция 6. КВАНТОВАЯ, ОПТИЧЕСКАЯ И НАНОЭЛЕКТРОНИКА – *председатель Шарангович Сергей Николаевич, зав. каф. СВЧ и КР, к.ф.-м.н., доцент; зам. председателя Буримов Николай Иванович, к.т.н., доцент каф. ЭП*

Секция 7. ФИЗИЧЕСКАЯ И ПЛАЗМЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА – *председатель Троян Павел Ефимович, зав. каф. ФЭ, д.т.н., профессор*

Секция 8. РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ – *председатель **Ехлаков Юрий Поликарпович**, проректор по информатизации ТУСУР, зав. каф. АОИ, д.т.н., профессор; зам. председателя **Сенченко Павел Васильевич**, к.т.н., доцент каф. АОИ*

Секция 9. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ – *председатель **Раводин Олег Михайлович**, д.т.н., профессор каф. КИБЭВС; зам. председателя **Давыдова Елена Михайловна**, к.т.н., ст. преподаватель каф. КИБЭВС*

Секция 10. АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ – *председатель **Шурыгин Юрий Алексеевич**, первый проректор ТУСУР, зав. каф. КСУП, д.т.н., профессор; зам. председателя **Коцубинский Владислав Петрович**, зам. зав. каф. КСУП, к.т.н., доцент*

Подсекция 10.1 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ – *председатель **Черкашин Михаил Владимирович**, к.т.н., ст. преподаватель каф. КСУП*

Подсекция 10.2 АДАПТАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ИМИТАЦИИ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ – *председатель **Коцубинский Владислав Петрович**, зам. зав. каф. КСУП, к.т.н., доцент*

Подсекция 10.3 ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ СЛОЖНОГО ПРОЦЕССА – *председатель **Хабибуллина Надежда Юрьевна**, к.т.н., ст. преподаватель каф. КСУП*

Подсекция 10.4 МЕТОДЫ СТЕРЕОСКОПИЧЕСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ – *председатель **Дорофеев Сергей Юрьевич**, студент каф. КСУП*

Подсекция 10.5 МЕТОДЫ ЛИДАРНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ АТМОСФЕРЫ – *председатель **Ковшев А.А.**, аспирант ИОА СО РАН*

Секция 11. МЕТОДЫ И СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ – *председатель **Шелупанов Александр Александрович**, зав. каф. КИБЭВС, д.т.н., профессор; зам. председателя **Мещеряков Роман Валерьевич**, к.т.н., доцент каф. КИБЭВС*

Секция 12. ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА – *председатель Светлаков Анатолий Антонович, зав. каф. ИИТ, д.т.н., профессор; зам. председателя Шидловский Виктор Станиславович, к.т.н., доцент каф. ИИТ*

Секция 13. РАДИОТЕХНИКА – *председатель Титов Анатолий Александрович, д.т.н., профессор каф. РЗИ; зам. председателя Семенов Эдуард Валерьевич, к.т.н., доцент каф. РЗИ;*

Секция 14. ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА – *председатель Михальченко Геннадий Яковлевич, д.т.н., профессор каф. ПрЭ; зам. председателя Семенов Валерий Дмитриевич, зам. зав. каф. ПрЭ по НР, к.т.н., доцент каф. ПрЭ*

Подсекция 14.1 СИЛОВАЯ И ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА В СИСТЕМАХ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ – *председатель Михальченко Геннадий Яковлевич, д.т.н., профессор каф. ПрЭ; зам. председателя Семенов Валерий Дмитриевич, зам. зав. каф. ПрЭ по НР, к.т.н., доцент каф. ПрЭ*

Подсекция 14.2 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ В УСТРОЙСТВАХ ПРОМЫШЛЕННОЙ И СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ – *председатель Селяев Александр Николаевич, д.т.н., профессор каф. ПрЭ; зам. председателя Шевелев Михаил Юрьевич, к.т.н., доцент каф. ПрЭ*

Секция 15. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ТЕХНИКЕ, ЭКОНОМИКЕ И МЕНЕДЖМЕНТЕ – *председатель Мицель Артур Александрович, д.т.н., профессор каф. АСУ; зам. председателя – Зариковская Наталья Вячеславовна, к.ф.-м.н., доцент каф. ФЭ*

Подсекция 15.1 МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЕСТЕСТВЕННЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУКАХ – *председатель Зариковская Наталья Вячеславовна, к.ф.-м.н., доцент каф. ФЭ*

Подсекция 15.2 МОДЕЛИРОВАНИЕ, ИМИТАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ В ЭКОНОМИКЕ – *председатель Мицель Артур Александрович, д.т.н., профессор каф. АСУ; зам. председателя – Ефремова Елена Александровна, аспирант каф. АСУ*

- Подсекция 15.3 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА** – *председатель **Сергеев Виктор Леонидович**, д.т.н., профессор каф. АСУ*
- Секция 16. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ** – *председатель **Осинов Юрий Мирзоевич**, зав. отделением каф. ЮНЕСКО при ТУСУР, д.э.н., д.т.н., профессор; зам. председателя – **Василевская Наталья Борисовна**, к.э.н., доцент каф. экономики*
- Секция 17. АНТИКРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ** – *председатель **Семглазов Анатолий Михайлович**, д.т.н., профессор каф. ТУ; зам. председателя – **Бут Олеся Анатольевна**, ассистент каф. ТУ*
- Секция 18. ЭКОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ** – *председатель **Карташев Александр Георгиевич**, д.б.н., профессор каф. РЭТЭМ*
- Секция 19. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ** – *председатель **Хорев Иван Ефимович**, д.т.н., профессор каф. РЭТЭМ; зам. председателя – **Полякова Светлана Анатольевна**, к.б.н., доцент каф. РЭТЭМ*
- Секция 20. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ** – *Грик Николай Антонович, зав. каф. ИСР, д.ист.н., профессор; зам. председателя – **Казакевич Лариса Ивановна**, к.ист.н., доцент каф. ИСР*
- Секция 21. ФИЛОСОФИЯ И СПЕЦИАЛЬНАЯ МЕТОДОЛОГИЯ** – *председатель **Московченко Александр Дмитриевич**, зав. каф. философии, д.ф.н., профессор; зам. председателя – **Раитина Маргарита Юрьевна**, к.ф.н., доцент каф. философии*
- Секция 22. ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ, СТУДЕНЧЕСКИЕ ИДЕИ И ПРОЕКТЫ** – *председатель **Уваров Александр Фавстович**, проректор по экономике ТУСУР, к.э.н.; зам. председателя – **Чекчеева Наталья Валерьевна**, зам. директора Студенческого Бизнес-инкубатора (СБИ)*
- Секция 23. АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНИКЕ И ОБРАЗОВАНИИ** – *председатель **Дмитриев Вячеслав Михайлович**, зав. каф. ТОЭ, д.т.н., профессор; зам. председателя **Андреев Михаил Иванович**, к.т.н., доцент ВКИЭМ*

Секция 24. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ – *председатель Дмитриев Игорь Вячеславович, директор ОЦ «Школьный университет», к.т.н.; зам. председателя – Шамина Ольга Борисовна, начальник учебно-методического отдела ОЦ «Школьный университет», к.т.н., доцент*

Секция 25. СИСТЕМЫ И СЕТИ ЭЛЕКТРО- И РАДИОСВЯЗИ – *председатель Пуговкин Алексей Викторович, зав. каф. ТОР, д.т.н., профессор, к.т.н.; зам. председателя – Демидов Анатолий Яковлевич, к.т.н., доцент каф. ТОР*

*Материалы научных докладов,
предоставленные на конференцию, опубликованы в сборнике
«НАУЧНАЯ СЕССИЯ ТУСУР-2007»
в пяти частях*

- 1 часть – доклады 1 – 8 секций;
- 2 часть – доклады 9, 11 секций;
- 3 часть – доклады 10 секции;
- 4 часть – доклады 12 – 16 секций;
- 5 часть – доклады 17 – 25 секций.

Адрес оргкомитета:
634050, Россия, г. Томск,
пр. Ленина 40, ГОУ ВПО «ТУСУР»,
Научное управление (НУ), к. 205
Тел.: 8-(3822) 51-47-57
E-mail: eak@main.tusur.ru

СЕКЦИЯ 17

АНТИКРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

*Председатель – Семиглазов А.М., д.т.н., профессор каф. ТУ;
зам. председателя – Бут О.А., ассистент каф. ТУ*

ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ КРЕДИТНОЙ ЗАЯВКИ И НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ПРИЧИНЫ ОТКАЗА БАНКА В ПРЕДОСТАВЛЕНИИ КРЕДИТА

М.А. Гончарова, ТУСУР, V курс

В процессе подготовки заемщиком материалов (документации) в коммерческий банк для получения кредита важно знать типичные ошибки в оформлении кредитной заявки и типичные причины отказов банка в предоставлении кредита. Обобщив опыт работы ведущих финансовых институтов Российской Федерации в области кредитования предприятий реального сектора экономики, можно выделить четыре группы ошибок, совершаемых заемщиком при документальном оформлении кредитной заявки, а также можно выявить содержание двух групп причин отказа в предоставлении кредита. Знание типичных ошибок и характерных для банка причин отказа в предоставлении кредита поможет более качественно готовить кредитные заявки, что, безусловно, повышает шансы получения необходимых для хозяйствующего субъекта дополнительных средств финансирования [1].

Типичные ошибки, совершаемые заемщиком при документальном оформлении кредитной заявки/

1. Ошибки при оформлении юридических документов (ошибки, связанные с подтверждением статуса организации; ошибки, связанные с подтверждением полномочий лиц, заключающих договор и т.д.).

2. Ошибки при формировании финансовых документов. Логические, арифметические и прочие ошибки (нарушения) в формах бухгалтерской отчетности и расшифровках к финансовой информации. Аудиторское заключение по бухгалтерской отчетности заемщика составлено с нарушением действующих стандартов.

3. Ошибки при формировании прогнозной финансовой информации. Неправильно составлен план доходов и расходов, прогноз движе-

ния денежных средств. Чрезмерно оптимистическое прогнозирование будущих результатов деятельности, не соответствующее маркетинговым условиям и внутренним возможностям организации.

4. Ошибки при оформлении документов по залоговому имуществу. Юридически неправильно оформлены документы на недвижимость; предоставляются не все документы, подтверждающие право собственности на имущество, либо предоставляются несвоевременно.

Среди типичных причин отказов банков в предоставлении кредита можно выделить две категории:

1. Причины отказа до рассмотрения (экспертизы) документов заемщика.

1.1. Прямое указание клиента на отсутствие документов, подтверждающих финансовое состояние, маркетинговые условия и (или) права собственности на залоговые активы.

1.2. Предлагается финансировать проект «с нуля», т.е. начальную стадию проекта.

1.3. Отсутствие ликвидного залога.

1.4. В предлагаемом заемщиком проекте основное финансирование (более 70%) возлагается на коммерческий банк.

1.5. Плохая кредитная история заемщика.

1.6. Отрасль, регион и вид деятельности, параметры окупаемости и рентабельности проекта не соответствуют требованиям кредитной политики банка.

1.7. Смешанные причины (комбинация вышеперечисленных причин).

2. Причины отказа, появившиеся в процессе или после экспертизы документов заемщика.

2.1. Юридически неправильно оформлены документы по залоговому имуществу.

2.2. Тяжелое (неустойчивое) финансовое положение потенциального заемщика.

2.3. Существенные ошибки при формировании финансовой прогнозной информации (бизнес-планов и пр.)

2.4. Выявлены факты предоставления неполной и недостоверной информации о финансовом положении, результатах деятельности и характеристики денежного потока заемщика в бухгалтерской отчетности.

2.5. Смешанные причины (комбинация вышеперечисленных причин).

В настоящее время все большее распространение получают целевые потребительские кредиты физическим лицам. Кредитные продукты, разработанные в этом направлении, представлены многими банками. В Томской области к банкам, занимающимся потребительским кредитованием, можно отнести следующие банки: Русский Стандарт,

Хоум Кредит, Русфинансбанк, РОСБанк, Альфа Банк, Импекс Банк, Банк Ренессанс.

Банки предлагают различные кредитные продукты с различными условиями кредитования. К таким условиям относятся сроки, процентные ставки, комиссии за обслуживание кредитов, наличие первоначального взноса. В основном сам процесс формирования кредитной заявки и ее рассмотрения аналогичен для всех банков [2? 3].

Заявка проходит следующие этапы проверки.

1. Идентификация – проверка клиента в системе банка на наличие кредитных продуктов банка, проверка в черном списке.

2. Скоринг – автоматизированная оценка кредитоспособности клиента на основе набора характеристик клиента.

3. Верификация – процесс совершения телефонных звонков по указанным в анкете-заявлении телефонам, проверка клиента по имеющимся базам данных.

К клиентам, желающим оформить кредит, банки предъявляют следующие требования.

1. Гражданство РФ.

2. Возраст клиентов, которым может быть предоставлен кредит, может быть от 21 года до 54 лет, от 18 лет и бессрочно и т.д.

3. Наличие постоянной регистрации (прописки) в регионе, где оформляется кредит.

4. Наличие постоянного места работы.

5. Клиенту необходимо знать официальное название организации, в которой он работает, ее адрес и телефон. Некоторые банки требуют обязательно наличие справки о доходах из организации, в которой работает клиент.

6. Отсутствие других действующих кредитных продуктов данного банка. Для некоторых банков это основание является одним из главных, так как наличие нескольких кредитных продуктов у одного клиента данными банками не предусматривается.

7. Отсутствие просроченной задолженности по кредитам в других банках.

8. Иметь при себе паспорт гражданина РФ. Некоторые банки требуют наличие двух документов, удостоверяющих личность клиента.

Основные причины отказов банков в предоставлении целевого кредита физическим лицам.

1. Документы, предоставленные клиентом, являются недействительными.

2. Общая оценка кредитоспособности клиента оказалась неудовлетворительной.

3. Данные в документах, предоставленных клиентом для формирования заявки, не идентичны.

4. Ежемесячная выплата по кредиту превышает максимальный процент от суммы ежемесячного дохода клиента.

5. Неверно предоставлены данные о месте проживания, месте работы клиента, и этот факт был выявлен в процессе верификации данных.

6. Плохая кредитная история заемщика.

7. Отказ со стороны службы безопасности коммерческого банка.

В заключение хотелось бы отметить значение человеческого фактора при проведении процедур, связанных с анализом и оценкой кредитных рисков, обеспечения, кредитоспособности заемщика. Поскольку плата за недочеты и ошибки в банковской сфере высока, банки должны привлекать для работы высококвалифицированных специалистов, осуществлять расходы на повышение квалификации и переподготовку своих кадров. Вместе с тем необходимо принятие документов, в которых будут тщательно и четко прописаны все требуемые процедуры и установлено разделение обязанностей между подразделениями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ендовицкий Д.А., Бочарова И.В. Анализ и оценка кредитоспособности заемщика: учебно-практическое пособие. М.: КНОРУС, 2005. 272 с.
2. Лаврушин О.И. Банковское дело. М.: Финансы и статистика, 1998. 576 с.
3. Бабичева Ю.А. Банковское дело: справочное пособие. М.: Экономика, 1994. 400 с.

ПРАВОВАЯ БАЗА РЕАЛИЗАЦИИ МЕХАНИЗМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КРЕДИТА

Н.В. Кривенко, студент 5 курса, ТУСУР

Обеспечение исполнения обязательств выступает в роли стимула для самостоятельного и своевременного погашения кредита заемщиком. Правовой основой реализации механизма обеспечения является ряд нормативных актов РФ, основными из которых являются: ГК РФ глава 23; Закон РФ № 395-1 «О банках и банковской деятельности»; Закон РФ № 2872-1 «О залоге» и т.д.

В соответствии со ст. 329 ГК РФ исполнение обязательств может обеспечиваться неустойкой, залогом, удержанием имущества должника, поручительством, банковской гарантией, задатками и другими способами, предусмотренными законом или договором. Таким образом, законодательством предусмотрена возможность субъектов кредитной сделки использовать в качестве обеспечения различные виды обеспечения. В современных российских условиях необходимо учитывать,

что при кредитовании крупных проектов традиционные виды обеспечения не всегда эффективны, значит, следует находить новые его виды, способные минимизировать риск невозврата кредитных ресурсов. На сегодняшний день применяемые в банковской практике виды обеспечения можно подразделить на две группы: имущественные и информационные.

Имущественные виды обеспечения представляет собой конкретное имущество в материальной или денежной форме (к примеру, залог, неустойка, поручительство, банковская гарантия). Кредитор имеет возможность предлагать и выбирать различные подходы к содержанию обеспечения, гарантирующего ему возврат предоставленных средств. Залог является одним из наиболее распространенных способов обеспечения кредитных обязательств. В соответствии с Законом РФ «О залоге» «Залог – способ обеспечения обязательств, при котором кредитор-залогодержатель приобретает право в случае неисполнения должником обязательства получить удовлетворение за счет заложенного имущества преимущественно перед другими кредиторами за исключением изъятий, предусмотренных законом». Предметом залога могут быть вещи, ценные бумаги, иное имущество и имущественные права. Законом или договором может быть предусмотрено, что заложенное имущество остается у залогодателя либо передается во владение залогодержателю (заклад). Залог предприятия в целом или иного имущества, подлежащего государственной регистрации, должен быть зарегистрирован в органе, осуществляющем такую регистрацию, если Законом РФ «О залоге» не установлен иной порядок регистрации [1].

Залогодатели – юридические и физические лица, зарегистрированные в качестве индивидуальных предпринимателей, обязаны вести книгу записи залогов, а также не позднее 10 дней после возникновения залога вносить в книгу данные о виде, предмете залога и также об объеме обеспеченности залогом обязательства. Такая процедура позволит заинтересованным пользователям, в том числе потенциальным кредиторам, оценить объем активов заемщика, уже выступающих в качестве залога, и взвесить риск изменения финансового положения заемщика вследствие возникновения права обращения взыскания на предмет залога со стороны других кредиторов. При оставлении имущества у залогодателя в соответствии с нормативными документами он обязан:

- страховать за свой счет предмет залога на его полную стоимость;
- принимать меры, необходимые для сохранения предмета залога, включая капитальный и текущий ремонт;
- уведомлять залогодержателя о сдаче в аренду предмета залога.

Поручительство представляет собой обязанность поручителя перед кредитором другого лица отвечать за исполнение последним его обязательства полностью или частично [2].

Гарантия (согласно ГК РФ используется только банковская гарантия) представляет собой письменное обязательство гаранта, даваемое по просьбе другого лица (принципала), уплатить кредитору принципала (бенефициару) в соответствии с условиями даваемого гарантом обязательства денежную сумму по представлению бенефициаром письменного требования об уплате. При этом кредитор должен тщательно оценить кредитоспособность поручителя или гаранта. На практике чаще всего в качестве поручителей или гарантов выступают крупные банки и организации, для которых сумма выдаваемой гарантии или поручительства незначительна по сравнению с объемами их деятельности.

Информационные виды обеспечения не могут быть оценены конкретной денежной суммой, получаемой кредитором в случае невозврата основной суммы долга или процентов по нему. Некоторые виды информационного обеспечения невозможно отделить от организации, получающей кредитные ресурсы, а также реализовать или передать в натуре, но информация относительно их состояния позволяет кредитору судить о возможности успешной реализации проекта, для которого были привлечены кредитные ресурсы. Таким образом, при недостатке материальных видов обеспечения кредитор может использовать информационные виды обеспечения при условии владения методиками их анализа.

Информационные виды обеспечения подразделяются на две подгруппы: конкурентные преимущества организации и сведения о реализуемом проекте.

Конкурентные преимущества организации включают в себя репутацию организации на рынке, используемые ею высокие технологии; высокий уровень организации труда; конкурентоспособность продукции за счет дифференциации товаров (работ, услуг), преимущества в области затратоемкости и других факторов; масштабы деятельности и диверсификация производства; функционирования в сферах деятельности, поддерживаемых государством.

Сведения о реализуемом проекте: информация о самом проекте, под который берется кредит; различные технико-экономические исследования; обследование заемщика специалистами банка; бизнес-план проекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Управление и организация в сфере услуг* / Перевод с английского.: Под редакцией В.В. Кулибановой СПб.: Питер, 2002. 752 с.
2. *Кабушкин С.Н.* Управление банковскими рисками. Москва: Новое издание, 2005. 263 с.

РАССМОТРЕНИЕ ПЛАНА ВНЕШНЕГО УПРАВЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ X

М.С. Мищенко, А.И. Тумашева – студенты гр 192-2;

С.С. Едыгенов, к.т.н.; О.А Бут, ассистент каф. ТУ

ТУСУР, г. Томск, т. 8-913-874-29-19, marines2007@mail.ru

Основным направлением деятельности данного предприятия является выпуск теплоизоляционных материалов. В отношении его была введена процедура наблюдения, так как предприятием не были исполнены денежные обязательства, в совокупности составляющие не менее 100 тыс. руб., в течение трех месяцев с даты, когда они должны были быть исполнены. По результатам процедуры наблюдения было принято решение о введении внешнего управления. Основой плана внешнего управления стал антикризисный инвестиционный проект, направленный сначала на восстановление платежеспособности, а затем на обеспечение стабильной рентабельной работы

На момент начала проекта предприятие неспособно удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам в размере 30 млн руб. Проведя маркетинговые исследования рынка, был выявлен высокий спрос со стороны томских предприятий на теплоизоляционный материал. В Томской области не производится ни один из видов утеплителя. Поэтому руководством предприятия было решено начать производство базальтового волокна из базальтовых пород вулканического происхождения, или, проще говоря, из обыкновенных булыжников с высоким содержанием базальта, которых в Томской области вполне достаточно. По ряду существенных для стройматериалов параметров минеральная вата, получаемая из природных базальтов, превосходит аналогичные волокнистые материалы, получаемые из отходов металлургических производств и сырья стекольных производств. Базальтовое волокно обладает высокими тепло- и звукоизоляционными свойствами, имеет высокую химическую стойкость к щелочным и кислотным средам и является самым экологически чистым продуктом из всех существующих промышленных утеплителей. Прочность базальтовых волокон выше на 35% прочности волокон стекловаты. По мнению аналитиков, базальтовое волокно является материалом XXI в.

Данный проект ориентирован на удовлетворение потребностей в минеральном утеплителе региона Сибири и в первую очередь томских предприятий. Потенциальная емкость рынка Томской области в натуральном выражении – 260 490 м³/год, рынка Сибирского региона – не менее 8 млрд. руб./год. Создание в Томской области собственного производства минерального утеплителя сделает невыгодным завоз в

Томскую область утеплителя из соседних регионов, следовательно, проблема конкуренции будет решена автоматически.

Осуществлен анализ проекта сроком на 6 лет. При производстве базальтового волокна в объеме 76000 м³/год по средней цене 1 м³ плиты 2500 руб., срок окупаемости проекта составляет 2 года. Это значит, что за максимальный срок внешнего управления (2 года) возможно накопление денежных средств в необходимом объеме и погашение требований кредиторов в соответствии с очередностью. После расчета с кредиторами, восстановления платежеспособности и прекращения производства по делу о банкротстве предприятие обеспечивает себе стабильную рентабельную работу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочно-правовая система «ГАРАНТ».
2. Г.К. Таль Антикризисное управление: Учеб. пособие. М.: ИНФРА – М, 2004. 1027 с.
3. *Федеральный Закон о несостоятельности (банкротстве) от 2002 г.*

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ КИНОПОКАЗА ДВУХ РЕГИОНОВ – ТОМСК И ЯКУТСК

***Т.В. Немкова, студентка 4 курса каф. ТУ,
«Антикризисное управление» гр. 193
ТУСУР, г. Томск, тел. 8-913-107-2294***

В Советском Союзе культура похода в кино прививалась с детства. За годы перестройки и развала системы киносети эта привычка была утрачена: в 2005 г. по данным Фонда общественного мнения, 62% россиян вообще не смотрели фильмы в кинотеатрах, еще 13% не имели возможности этого делать из-за отсутствия кинотеатра в месте своего проживания. Бизнес кинотеатров за последние несколько лет пережил фазу быстрого развития. Значительно поднялся уровень российского кинематографа, происходят интенсивное строительство новых кинотеатров и реконструкция старых площадок. Инвестиционная привлекательность бизнеса кинотеатров является одним из наиболее перспективных видов вложения. Помимо просмотра фильма в кинотеатре имеется ряд развлечений, таких как зона игровых автоматов, кафе, рестораны, детские комнаты отдыха и прочие. Кинотеатральный бизнес все в большей мере становится «бизнесом развлечений», включающем в себя самые разнообразные способы проведения досуга [1].

Общее количество современных кинотеатров в России на 30.08.2006 г. составило 564 кинотеатра (1200 кинозалов). Произошло

увеличение на 16 кинотеатров за первое полугодие (46 экранов). Для сравнения за аналогичный период 2005 г. в стране открылось 20 новых кинотеатров (58). По данным аналитической компании Невафильм, рынок кинотеатров не должен оказаться в состоянии стагнации: на вторую половину 2007 г. намечено достаточное количество открытий. Большая часть региональных проектов второго полугодия придется на города с численностью населения от 400 тыс. до миллиона. В этом числе в декабре прошлого года выступил Томск, когда на рынок кинопоказа пришел московский оператор сети Киномакс.

Кинопоказ в нашей стране значительно различается, особенно в регионах с небольшой численностью населения. Отличия и сходство определяют потребность в просмотре не только фильмов main-stream, но и других особенностей в мотивации похода в кинотеатр. Это хорошо просматривается при сравнении двух крупных региональных центров Томска и Якутска, находящихся далеко друг от друга, в корне отличающихся национальным составом, демографической ситуацией до альтернативных видов развлечения.

Якутск — столица алмазной республики Саха (Якутия). Благодаря уникальным месторождениям полезных ископаемых Якутия является одним из богатейших северных городов. Цены на индустрию развлечения очень высокие, однако именно кинотеатры являются самым доступным местом отдыха. Суровые погодные условия зимой -50° длительностью 6 месяцев вынуждают жителей проводить досуг в закрытом помещении, особенно в уютных залах и фойе кинотеатров. Для сравнения поход в ночной клуб стоит около 500 рублей, когда сеанс в кинотеатр не превышает 150 рублей. В городе с населением в 250 тыс. человек приходится 3 кинотеатра. Общее количество залов 4, посадочных мест 900. Поскольку Якутск находится в азиатской части страны, есть большая востребованность в фильмах производства Китая и Японии. Возрастная структура населения разнообразна, по статистическим данным, в кино ходят молодые люди до 30 лет. Чтобы попасть на премьеру фильма (и на первую неделю уикенда), необходимо покупать билеты за несколько дней вперед. Из-за нехватки залов часто не удастся посмотреть фильм, кинотеатры однозальные, что значительно сокращает выбор репертуара фильмов у дистрибьютеров. В день идет по 3 фильма, каждый по 2–3 сеанса. Большинству молодежи в такой ситуации остается скачивать фильмы в Internet либо пользоваться контрафактной продукцией. Местные бизнесмены, прочувствовав ситуацию, решили инвестировать к 2010 г. на строительство трехзального кинотеатра, который будет интегрирован в развлекательный комплекс. Это первый большой проект с мультиплексом, которого ждет непре-

менный успех. В Якутске имеются свои киностудии, где выпускается кино, ориентированное на Якутское население. Такое кино никогда не остается без внимания зрителей. Его также полноценно показывают с остальными фильмами. Так, летом 2006 г. был снят первый молодежный ужастик «Тропа смерти» на культурную тематику о шаманах. За две недели проката он собрал 4 млн. рублей. Эту картину планируют показывать на Украине и в Китае, так как с Китаем ведутся переговоры о совместном проекте экшн-боевика остается только перевести фильм на их язык.

Абсолютно иная ситуация обстоит в Томске. Население г. Томска насчитывает 600 тыс. человек. Город считается студенческим, так как в нем сосредоточено большое количество вузов и научных институтов. Томск получил статус наукограда. Сфера образования является большим источником дохода.

Цены на много ниже, чем в Якутске. Поход в ночной клуб часто бывает бесплатным, за исключением продукции из бара, когда как на кино приходится тратить около 200–300 рублей: билет и «джентльменский набор» (чипсы, кола, поп-корн). Каждую неделю ни один студент не станет тратить на кино по 300 рублей, поэтому популярность кинотеатров значительно меньше. До недавнего времени в Томске был один полноценный трехзальный кинотеатр. В декабре 2006 г. на рынке появился лидер сети кинотеатров «Киномакс», отличающийся доступной ценовой политикой и совершенной кинопроекционной техникой. Кинотеатр реконструирован на 4 зала на 800 посадочных мест. Также в Томске имеются три зала в трех развлекательных комплексах, два из которых работают вторым экраном, т.е. идут не премьерные фильмы. В ближайшие 2–3 года особых изменений в сфере кинопоказа не будет, за исключением переоснащения залов и введения дополнительных видов услуг на площадках кинотеатров [2].

Повышение благосостояния населения позволяет рассчитывать на развитие этого бизнеса в большем объеме. Необходимо хорошо изучить ситуацию в регионах для строительства новых кинотеатров: везде имеются свои особенности ведения бизнеса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Журнал «Синемаскоп». Вып. 3(15). 2006.
2. Журнал «Кинобизнес». Декабрь 2006. 30 с.

ПРОБЛЕМА САМОУБИЙСТВ В РОССИИ

К.Г. Гаврилова, студентка 3 курса РТФ

ТУСУР 8-913-874-79-98, e-mail: Ksenia1986@bk.ru

То, что все последние годы Россия переживает беспрецедентный для мирного времени демографический кризис, ни для кого не секрет. Он охватил все основные показатели: рождаемость, смертность, миграцию. По официальным данным Госкомстата, за последние 13 лет естественная убыль населения составила 7,4 миллиона человек. Причины такого положения дел тоже понятны: почти половина россиян живет за чертой бедности даже по довольно расплывчатым и «либеральным» российским меркам. Добавим к этому неуверенность в завтрашнем дне, стремительный рост заболеваний, алкоголизм и наркоманию, активно пропагандируемый средствами массовой информации образ жизни, который не предусматривает семейную жизнь и воспитание детей.

В России в 20-е годы наблюдалась следующая картина.



Рис. 1. Количество самоубийств в России (1923–1926)

В последние годы Россия вышла в мировые лидеры по количеству самоубийств.

Каждый год сводят счеты с жизнью 60 тысяч человек.

Россия по численности населения занимает седьмое место в мире. Но по продолжительности жизни, увы, 134-е.

Я решила исследовать динамику самоубийств в России. В качестве исходных данных взяла динамический ряд по количеству самоубийств с 1970 г.

Расчетные значения сглаживающего полинома выглядят следующим образом [1]:

$$S(x) = 43558,63 + 9525,406x + 32227,9x^2 + 14603,34x^3 - 26611,4x^4 - 7641,68x^5,$$

где i – порядковый номер отсчета; n – количество уровней ряда.

Результаты расчета приведены на рис. 2. Из анализа рисунка не трудно заметить, что число самоубийств непрерывно возрастает.



Рис. 2. Сглаживание полиномом пятой степени

Динамический ряд по количеству самоубийств

Год	Человек	Год	Человек	Год	Человек	Год	Человек
1970	35000	1979	41000	1988	38000	1997	58000
1971	35800	1980	44000	1989	38000	1998	59200
1972	37100	1981	46300	1990	39200	1999	57400
1973	38400	1982	48600	1991	39400	2000	60200
1974	39700	1983	51000	1992	46100	2001	61600
1975	40000	1984	54000	1993	56100	2002	63000
1976	43000	1985	44600	1994	58300	2003	64400
1977	42780	1986	33300	1995	60900	2004	65800
1978	42550	1987	35700	1996	57800	2005	67200
						2006	68600

Более 60 000 людей заканчивают свою жизнь суицидом. Не пора ли задуматься над этим фактом тем, кто имеет реальную власть в нашей стране? Может случиться так, что завтра будет уже поздно...

ЛИТЕРАТУРА

1. Замков О.О., Толстомятенко А.В., Черемных Р.Н. Взвешенный метод наименьших квадратов. Математические методы в экономике. М.: Дис, 1997.

«АКТИВНО ОБУЧАЮСЬ – БЫСТРЕЕ РАЗВИВАЮСЬ». СЛОВО ОБ АКТИВНЫХ МЕТОДИКАХ ОБУЧЕНИЯ

М.Ю. Побаченко, ассистент, каф. ТУ

ТУСУР, г. Томск, Marpo@sibmail.com

Сейчас в большинстве российских университетов процесс обучения строится на методе дедукции.

Суть метода дедукции в том, что на основании общих утверждений и гипотез делаются выводы относительно частных случаев. Дается теоретическая база, которая трактуется как истина. А когда выпускник приступает к работе, он начинает каким-то образом использовать эти знания.

Разумеется, этот метод просто идеально подходит для обучения техническим специальностям – там, где истина одна: либо 1, либо 0.

Однако в обучении гуманитарным дисциплинам, где ключевым фактором является Человек с его непредсказуемостью, отдается предпочтение другим методам. Первый из которых называется индуктивным методом (кейс-метод), а второй – абдуктивным (метод поиска аналогий).

Использование данных методов позволяет делать общие выводы на основании рассмотренных частных случаев, а также искать аналогии для решения конкретных ситуаций.

Целью данного доклада является презентация активных методов обучения:

- кейс – метод,
- мозговой штурм,
- разбор полетов.

Кроме того, будет отмечена важность личности преподавателя в организации и управлении процессом обучения. Коучинг – как стиль менеджмента.

В настоящее время в ТУСУР активно внедряется групповое проектное обучение (ГПО) как новая идеология обучения в вузе.

Суть ГПО именно в активном обучении студентов – в том, чтобы активно применять полученные знания на практике, получать новый опыт и создавать свои проекты.

На мой взгляд, важным элементом ГПО является вовлеченность студента в процесс обучения.

Активные методы обучения являются идеальным дополнением к идеологии ГПО, так как позволяют:

- обучаться методам командной работы,
- разбирать большое количество реальных ситуаций – кейсов,

– развивать творчество и нестандартный подход к любым ситуациям,

– вовлекать студентов в процесс обучения, создавая самомотивацию.

1. Кейс-метод.

Кейсы (от англ. Case-случай) разрабатываются на основе реального материала с целью разбора на учебных занятиях. Студентам предлагается командой проанализировать данную ситуацию и принять управленческое решение [1].

Метод предназначен для получения знаний по дисциплинам, истина в которых плюралистична [2].

В кейс-методе преодолевается классический дефект традиционного обучения, связанный с «сухостью», неэмоциональностью изложения материала, добавлением эмоций и вовлечения в процесс [3].

Главное отличие индуктивного кейс-метода от лекционных занятий отражено в таблице.

	Роль преподавателя	Роль студента
Лекция как метод	Эксперт	Слушатель
Кейс как метод	Направляющий дискуссию	Активный участник обсуждения

Кейс-метод на практике в студенческих группах помогает организовать обучение через активизацию важных потребностей у студентов.

Что является важным для студентов первого курса? Общение со сверстниками.

Что является важным для студентов старших курсов? Повторение пройденного материала и повышение собственной значимости как специалиста перед окончанием университета.

2. Мозговой штурм.

Это один из популярных методов работы группы над решением задачи, впервые примененный Уолтом Диснеем. Мозговой штурм призван генерировать множество разнообразных оригинальных идей. Цель метода не в качестве идей, а в их количестве.

Главным положительным эффектом практики мозгового штурма является тип мышления, постоянно генерирующий новые идеи.

Мозговой штурм как методика применяется совместно с кейс-методом, когда ставится цель решить предложенную ситуацию.

3. Разбор полетов.

Разбор полетов – это обсуждение событий, в ходе которого каждый участник отвечает на 4 вопроса [4]:

1. Что должно было произойти?

2. Что произошло на самом деле?
3. Почему возникло расхождение между желаемым и действительным?
4. Чему мы можем научиться?

Главным положительным эффектом практики разбора полетов являются совместное обучение и укрепление доверия в команде (группе).

Разбор полетов как методику следует проводить после разбора любого кейса как возможность обобщить полученный опыт взаимодействия. Именно это позволит в следующий раз учесть допущенные ошибки и использовать полученный опыт.

Общеизвестно, что личность преподавателя и его личная заинтересованность в обучении являются ключевым фактором успеха в обучении.

Преподаватель, обучающий гуманитарным дисциплинам, должен обладать навыками и философией коучинга.

Коучинг – это новый стиль менеджмента и управления персоналом, открытый Джоном Уитмором. Суть его заключается в том, что руководитель максимально высвобождает потенциал каждой личности, что ведет не только к успеху каждого человека, но и к достижению общего успеха в команде. Главное убеждение в коучинге: «Не бывает плохого работника – бывает неправильно подобранная работа».

Коучинг подразделяется на индивидуальный и групповой.

Чтобы выявить и раскрыть огромный потенциал каждой личности нужно [5]:

- помочь ей осознать свой потенциал,
- наметить действия по его раскрытию,
- выполнить все эти действия.

Командный коучинг – это достижение в коллективе сотрудничества, эффективного взаимодействия и стремления к общим целям [6].

Подводя итог, следует отметить, что существует множество форм и методов активного обучения в университете, не раз доказавших свою эффективность. Эта эффективность заключается в том, что создаются условия для максимального раскрытия потенциала каждой личности, а насколько студент воспользуется предложенной возможностью, зависит от его самомотивации и влияния преподавателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Комиссарова Н.Н.* Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения / Реферативный обзор. М.: Финансовая Академия при правительстве РФ, 2005. 22 с.
2. Сайт www.casemethod.ru.
3. *Кипнис М.* Тренинг креативности. М.:Ось-89, 2004. 127 с.
4. *Коллисон К., Парсел Д.* Учитесь летать. Практические уроки по управлению знаниями от лучших обучающихся организаций. М.: Институт комплексных и стратегических исследований, 2006. 283 с.

5. Виноградова З.И., Щербакова В.Е. Стратегический менеджмент / Учебное пособие для высшей школы. М.: Академический проект; Фонд «Мир», 2004. 304 с.

6. Уитмор Д. Coaching – новый стиль менеджмента и управления персоналом / Практическое пособие. М.: Финансы и статистика, 2001. 160с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ РЕКЛАМЫ НОВОГО ПРОДУКТА

Ю.Ю. Попова, студентка 4 курса каф. ТУ

«Антикризисное управление» гр. 193

ТУСУР, г. Томск, тел. 8-923-410-0625, julliy86@ya.ru

При создании нового продукта на предприятии должна быть заранее продумана и разработана рекламная программа, способствующая продвижению нового товара. Как известно, реклама – это основной двигатель торговли. Вообще слово «реклама» происходит от латинского слова «*geslate*» – выкрикиваю. Информирование потребителя товаров и услуг с помощью рекламы состоит в том, что в рекламном объявлении содержатся сведения о товарах и услугах, их качестве, достоинствах, областях возможного применения, а также об их производителях и способах приобретения. Подобная реклама особенно необходима при появлении новых видов товаров и услуг. Один из американских магнатов прошлого Д. Рокфеллер любил повторять, что в бизнесе есть две вещи, на которые не стоит экономить – реклама и страховка. Суть новой роли рекламы в том, что она стала неотъемлемой и активной частью комплексной системы маркетинга, уровень развития которой определяет качество и эффективность рекламно-информационной деятельности производителя и ее соответствие новым требованиям мирового рынка [1].

В первую очередь руководство предприятия или фирмы должно определить цели и задачи как в области рекламной деятельности, так и в сфере сбыта. Принято выделять следующие виды рекламы: имидж-реклама, стимулирующая реклама, поддерживающая реклама (реклама стабильности). Прежде чем выбрать тот или иной вид рекламы, необходимо определить цели рекламы, последние из которых связаны с группами населения, сегментами рынка, потребителями данного продукта.

Нельзя забывать, что еще до выпуска нового продукта, изделия или услуги на рынок целесообразно провести предварительную рекламную кампанию, извещая, что с такого-то числа ваша фирма выпус-

кает на рынок новый товар. Сроки предварительной рекламы могут быть разными: от 2 месяцев до 1 недели – в зависимости от размаха вашей рекламной компании, что напрямую связано с объемами вашего производства и размером ожидаемой прибыли, а также с назначением товара.

После постановки целей предстоит разработать бюджет рекламы, т.е. определить лимиты на различные формы и виды рекламы (исходя из финансовых возможностей предприятия, уровня затрат на рекламу у конкурентов, целей и задач компании на рынке и т.п.), установить нормативы или порядок нормирования затрат (например, в виде определенного процента от общего объема продаж или от размера чистых продаж компании). Расходы на рекламу составляют часть бюджета расходов на сбыт и планируются после составления прогноза сбыта для предприятия, при составлении его бюджета на год или квартал [2]. Традиционно применяются три основных метода для определения размеров расходов на рекламу:

- 1) в процентах от общего оборота предприятия;
- 2) в зависимости от количества проданной продукции (в натуральном выражении);
- 3) путем рыночных обследований.

В современных условиях использование каждого из трех методов по отдельности малоэффективно. Необходим системный подход. В Российской Федерации существует еще одно обстоятельство, предопределяющее особенности планирования расходов на рекламу – законодательные регулирования этих расходов в виде процента от объема продаж.

После расчета лимитов затрат на рекламу предприятию или фирме нужно принять решение о разработке рекламы, ее формах и содержании. Основные этапы разработки рекламы:

1. При разработке рекламы первоначально определяются ее цели и объекты.
2. Затем анализируется рекламная практика конкурентов.
3. После этого выбираются вид и средства рекламы.
4. Далее определяется общий творческий подход (концепция дизайна) и формируются идея рекламного сообщения.
5. Наконец, осуществляются разработка и сравнительный анализ вариантов рекламных сообщений (варианты сопоставления по тону, цветовой гамме, формам обращения и т.п.).

На данном этапе руководству предприятия или фирмы прежде всего предстоит представить с выгодной стороны новый продукт не сам по себе, а как средство удовлетворения запросов тех потребителей,

которым адресовано рекламное сообщение. Необходимо иметь в виду следующее: чем неожиданнее рекламная информация, выше степень ее новизны, тем выше ее эмоциональный эффект и действенность.

Разработка содержания рекламного сообщения – следующий шаг в процессе управления рекламой. Для этого необходимо сначала проанализировать рекламные сообщения ваших конкурентов, определить функции рекламного сообщения и проверить, соответствуют ли принятым критериям текст вашего сообщения.

Последним этапом процесса принятия решений по рекламе является оценка ее эффективности [3]. Оценка эффективности всегда проводится в двух аспектах:

- каково влияние рекламы на динамику сбыта;
- каково воздействие рекламы на потенциального потребителя, особенно на целевом сегменте рынка.

Для того чтобы рекламная компания продвижения нового проекта была действительно эффективной, нужно придерживаться следующих рекомендаций.

1. Следует четко отдавать себе отчет в том, для кого предназначена продукция предприятия, кто является конечным пользователем и кому должна быть адресована реклама.

2. Необходимо делать все возможное, чтобы товарный знак, марка предприятия были заметны на рынке, чтобы их ни с чем не могли перепутать.

3. Не надо утомлять потребителя рекламой своей продукции и делать ее слишком назойливой.

4. В рекламе нужно опираться не на эмоции, а на факты.

5. Необходимо сформулировать броские заголовки и подзаголовки в рекламных проспектах каталогов вашей продукции.

6. В рекламе нужно использовать как можно больше иллюстраций и наглядных пособий.

7. Нужно использовать скидки и льготы в рекламных проспектах каталогов.

8. Необходимо создавать вокруг предприятия и нового продукта атмосферу открытости,

9. Не нужно убирать рекламу до тех пор, пока окончательно не убедитесь в том, что она полностью исчерпала свой потенциал. Помните, что психологически повторные обращения всегда дают больший эффект, чем разовые.

В заключении хотелось бы отметить, поскольку реклама служит множеству разных хозяев для множества разных целей, а ее эффект почти всегда затуманен последствиями прочих возможных явлений, она будет продолжать оставаться сферой действия неопределенных стимулов. Следовательно, подобно кляксе, ее могут толковать по-

разному в зависимости от того, кто смотрит и какой именно аспект многогранной рекламной деятельности рассматривают. Но стоит помнить о том, что эффективная, хорошо разработанная (поэтапно) реклама очень важна для успешного продвижения нового товара (услуги, изделия) на рынки сбыта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хруцкий В.Е., Корнеева И.В. Современный маркетинг: Настольная книга по исследованию рынка / Учебное пособие. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2005. 560 с.
2. Батра Р., Дж.Дж.Майерс. Рекламный менеджмент. 5-е изд. / Пер.с англ. Вильямс. 1999. 320 с.
3. Семиглазов А.М., Семиглазов В.А. Инновационное предпринимательство. Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2002. 200 с.

ПРОВОКАЦИОННЫЙ (ПАРТИЗАНСКИЙ) МАРКЕТИНГ

Рабунец П.В., Дадаев Д.И. – студенты гр. 193

TVСVP, г. Томск, pavel_rabunets@mail.ru, d_d_i@inbox.ru

Сам по себе термин «провокационный маркетинг» был придуман и запатентован в 2004 г. креативным агентством R&I Group. В первое время было трудно объяснить, что есть провокационный маркетинг, однако теперь специалисты активно оперируют этим термином, он стал устойчивым.

Самое близкое понятие в зарубежной маркетинговой практике – «партизанский маркетинг», суть которого состоит в отказе от вложения денег в «традиционное» продвижение торговых марок – за счет инвестиций в энергию, время, воображение и творческий подход. Впрочем, «провокационный» и «партизанский маркетинг» – вовсе не синонимы. Как минимум, «партизанский» априори предполагает экономию бюджета, тогда как «провокационный» – вовсе не обязательно, ведь стоимость акций может быть весьма высокой [1].

Тем не менее инструменты обоих видов «нетрадиционного маркетинга» являются схожими либо аналогичными.

Термин guerrilla («герилья») marketing (партизанский маркетинг) ввел в оборот американский маркетолог Джей Конрад Левинсон. В 1983 г. Левинсон обобщил свой маркетинговый опыт в книге «Готовься, целясь, пли!», где впервые упомянул термин «guerrilla marketing». Его книги переведены на 37 языков и подлежат обязательному изучению во многих программах MBA. Технологии партизанского маркетинга впервые стали применяться в США в 80-е годы. В настоящее время его преподают более чем в 30 университетах Америки [2].

Главным отличием партизанского маркетинга от обычного Левинсон считает использование возможностей креативного мышления вкупе с некоторыми очень простыми методами продвижения товара или услуги, вместо того, чтобы тратить много денег на рекламу [2]. Президент Российской ассоциации маркетинговых услуг Ирина Васенина считает: «Традиционные рекламные каналы в настоящий момент перегружены. В результате эффективность их воздействия на аудиторию серьезно снизилась. Большую роль в идущем процессе играет медиановый инфляция (ежегодный рост цен на телерекламу составляет не менее 30%), а также изменения в российском законодательстве» [3].

Партизанский маркетинг предполагает примерно 100 маркетинговых приемов, из которых 62 совершенно ничего не стоят.

При опросе российских маркетологов о практике провокационного (партизанского) маркетинга только 1 человек из 10 мог внятно вести беседу на данную тему, остальные просили прояснить, о чем идет речь [2].

Существует множество действенных методов провокационного (партизанского) маркетинга, наиболее интересные с точки зрения эффективности и популярности были нами исследованы.

Один из самых эффективных видов провокационного маркетинга – «сарафанное радио», или по-научному Word Of Mouth (WOM). Это акции, смысл которых в том, чтобы спровоцировать появление и быстрое распространение «правильных» слухов. Обычно структура таких мероприятий соотносима с правилами драматургии и строится из трех частей – завязки, кульминации и развязки. Только здесь их именуют *teaser* (затравка, дразнилка), *event* (событие) и *revelation* (разгадка).

Главное – сделать так, чтобы адресаты акций не понимали, что все это – часть рекламной кампании. Чтобы родилась легенда, в местах скопления целевой аудитории продвигаемого брэнда в течение определенного времени устраиваются странные, удивительные акции, вызывающие мощный резонанс.

Основная задача организаторов действия – замаскировать продвижение товара под «удивительное», а порой и просто шокирующее явление или событие, о котором непременно захочется рассказать знакомым («тизерный вирус»). Незаменимый помощник в этом деле – Интернет.

После того, как интрига достигает кульминации, приходит время проводить событие, из которого всем станет ясно, о чем, собственно, речь. Следующий этап – «закрепление», чаще всего благодаря «разоблачению» в СМИ.

Юний Давыдов, генеральный директор креативного агентства R&I Group, отмечает: «Организаторам же крайне важно не перегнуть палку. Провокационный маркетинг, как и любое другое мощное оружие, может быть очень опасным, а в неумелых руках способен даже разру-

шить брэнд. Проект обязан изумлять? Безусловно! Провоцировать? Конечно! Шокировать? Да, иногда и так! Но в итоге у людей не должно оставаться негатива, иначе наша «провокация» может сработать против нас».

Другая весьма распространенная форма провокационного маркетинга – «флэшмоб» – «Flash Mob» («мгновенная толпа»). Это организация «городской провокации», создание ситуации, которая будет способствовать всплеску интереса к определенному товару. Сам по себе объект рекламы (например журнал) здесь физически открыт, однако преподносится весьма оригинальным способом. Близкий вариант – искусственное формирование ажиотажного спроса, когда, например, промоутеры прилюдно отвечают на телефонные звонки «друзей», бурно реагируя на сообщения о «невероятно низких ценах» на тот или иной товар.

Еще одна вариация на темы провокационного маркетинга – Life Placement, или размещение информации «в самой жизни». «Слоган или логотип должен быть размещен в самом неожиданном месте (но обязательно там, где не увидеть его невозможно) – будь это дно бассейна, зеркало в дамской комнате ночного клуба или декольте красивых девушек, куда непременно упадет мужской взгляд, – поясняет Сергей Горлов, президент Международного института рекламы. – При этом абсолютно неважно, на какое время намечена кампания, – если ее разрабатывают и проводят профессионалы, просчитывая все этапы свершения события, провокационный маркетинг эффективен на 100%».

К средствам провокационного маркетинга специалисты относят и скрытый спам, поступающий под видом попавших не по адресу писем [1].

Итак, как мы выяснили, провокационный (партизанский) маркетинг гораздо эффективнее традиционных методов продвижения. Это подтверждается также тем, что все больше компаний применяют его. Практически все зарубежные крупные фирмы и большинство мелких используют «нетрадиционный» маркетинг. Среди отечественных стоит выделить Sitronics, Пеликан Авто, Пробизнесбанк, RuComp.Ru, ПортКом, ВымпелКом, Евросеть, Связной. Примеры акций провокационного (партизанского) маркетинга различных компаний заслуживают описания каждой в отдельности в силу их креативности, оригинальности и масштабности.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Томский Бизнес-журнал», 11(38). Июнь 2006.
2. <http://guerrilla.ru>
3. <http://www.newizv.ru/>

**«БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО»
И «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СИСТЕМА ТОЙОТА».
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ РОССИЙСКИМИ КОМПАНИЯМИ**

П.В. Рабунец, Д.И. Дадаев, РТФ «Антикризисное управление»

ТУСУР, г. Томск, pavel_rabunets@mail.ru; d_d_i@inbox.ru

В 80-е годы прошлого века американский автопром проигрывал японским автомобилестроительным компаниям. Изучая производственную систему Toyota (Toyota Production System, TPS), американские аналитики на основе японских наработок создали свои методики, объединив их в систему Lean Manufacturing или Lean production. В России она получила известность как ЛИН, она же – «бережливое производство».

Эти две системы зачастую отождествляются и путаются: предприятия ссылаются на TPS, но при этом имеют в виду ЛИН, а иногда нечто третье. Термины используются разные в зависимости от того, из какого источника – американского или японского – люди впервые узнали о достоинствах системы Toyota. Хотя терминология не так интересна, как методы освоения инструментов эффективного управления, благодаря которым чистая прибыль Toyota почти в десять раз превышает средние отраслевые показатели. Джакомо Баизини, директор по бизнес-процессам УК «Евразхолдинг», утверждает, что «в каждой из этих систем около пятнадцати инструментов – они варьируются, но не сильно, как бы мы ее ни назвали, главное – ее содержимое» [1].

В основе концепции систем лежит оптимизация процессов путем их ранжирования по признакам, определяемым понятиями «Муда». Под этими понятиями подразумеваются процессы, которые не приносят добавленной ценности потребителям, или уменьшают ее. Выделяют до семи видов таких процессов, хотя никто не ограничивает фантазию по поводу умножения их номенклатуры:

- процессы, ведущие к перепроизводству,
- процессы ожидания,
- процессы лишней транспортировки,
- процессы излишней обработки,
- процессы, приводящие к избытку запасов,
- процессы, содержащие лишние движения,
- процессы, создающие дефекты.

Сам термин «бережливое производство» может ошибочно навести на мысль, что речь идет о сугубо производственных вопросах, в лучшем случае, об одном из подходов к парадигме производственной стратегии компании. Однако такой вывод далек от реалий: бережливое производство – это достаточно стройная и относительно полная философия организации и ведения бизнеса, которая затрагивает, точнее, вбирает в себя практически все аспекты деятельности компании, включая стратегическое развитие и управление маркетингом [2].

Опрос руководителей более 700 предприятий в различных регионах России, проведенный Институтом комплексных стратегических исследований (ИКСИ) в марте-апреле 2006 г., выявил, что 32% предприятий уже имеют опыт внедрения инструментов ЛИН – от попытки применения хотя бы одного инструмента на пилотном участке до масштабной модернизации всех производственных процессов. Большинство пока ограничивается применением одного-двух инструментов. Масштабные же проекты, затрагивающие различные производственные процессы, ведутся только на 5% предприятий.

Самые популярные инструменты «бережливого производства» в России – это управление качеством (его использовали 69% тех, кто заявил об опыте применения ЛИН), элементы визуализации рабочих мест (30%) и управление запасами (25%). Такой набор, во-первых, обусловлен имеющимися в работе предприятий узкими местами. Во-вторых, эти инструменты ЛИН относительно просты в освоении и реализации: они не требуют предварительных преобразований на производстве и могут быть в сжатые сроки внедрены на отдельных пилотных участках.

Так, например, на отдельных участках АЗ «Урал» визуализацию (принцип визуального контроля, когда инструменты, детали и индикаторы состояния производства размещены так, чтобы состояние системы можно было понять с первого взгляда) осваивают за два-три месяца. Впрочем, это не относится к управлению качеством: его можно быстро внедрить только формально, что обычно и делается на российских предприятиях. Внедрение же системы управления качеством «по уму», например, на ярославском объединении «Русские краски», заняло шесть лет.

Здание производственной системы «РусПромАвто» на «Урале» строят с 2004 г., как и положено, с фундамента системы 5S. Это пять принципов обустройства рабочего места: сейри, сейтон, сейсо, сейкецу и сицукэ – сортировка, организация, уборка, стандартизация первых трех и вошедшее в привычку их соблюдение. Организация рабочего места на принципах 5S – это школа ЛИН в миниатюре, одновременное преобразование рабочей среды и наведение порядка в мыслях персонала, а в перспективе – изменение производственной культуры человека.

Порядок как таковой уже принес плоды – производительность труда выросла на 25%, с учетом возраста оборудования (25–30 лет) – это важное достижение.

В 2005 г. только за счет сокращения очевидных потерь – «муда» удалось сэкономить 2,32 млн. рублей – это чуть больше полпроцента от суммы, сэкономленной по заводу в целом, однако таких участков тысячи. В целом по заводу результаты впечатляют: только за прошлый год ураловцы сэкономили за счет снижения потерь 440 млн рублей,

или 7% выручки, и это несмотря на рост цен на материалы и все виды энергоресурсов. Виктор Корман, гендиректор АЗ «Урал», в мае 2006 г. назначенный директором дивизиона «Грузовые автомобили» группы ГАЗ, планирует увеличить прибыль в два раза в основном за счет минимизации затрат [1].

Таким образом, применение ЛИН (TPS) на российских предприятиях в силу достигнутых ими результатов видится нам целесообразным.

В заключение хотелось бы отметить, что в современный период развития международного сотрудничества происходит интернационализация культуры менеджмента, что, в свою очередь дает возможность для изучения и применения управленческого опыта лидеров мировой экономики. Понимание японского менеджмента, в том числе его американской адаптации, поможет российским бизнесменам и экономистам глубже разобраться в проблемах экономики своей страны, даст возможность внедрения некоторых принципов японской модели управления на российских предприятиях, что, в свою очередь, сделает возможным совершенствование производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.expert.ru>;
2. <http://www.analytic-center.ru>

СИМБИОЗ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ПРЕИМУЩЕСТВО В КОНКУРЕНТНОЙ БОРЬБЕ

*Н.А. Скопинцева, аспирант кафедры ТУ; Е.И. Сивоплясова, 3 курс
ТУСУР, г. Томск*

В настоящее время среди факторов конкурентоспособности предприятия все больший удельный вес приобретают интеллектуальные ресурсы фирмы

По определению С.М. Климова, интеллектуальные ресурсы – это один из видов экономических ресурсов, основой формирования которого являются информация и знание. Причем, по нашему мнению, знания являются приоритетной составляющей интеллектуальных ресурсов. Так как информация приобретает практическую ценность лишь в случае наличия знаний и практических навыков ее использования, одним из доступных на сегодняшний день и наиболее эффективным способом получения знаний является образование. Особенностью образовательного процесса является не только овладение специальными знаниями, но и формирование уровня образованности у человека и возможности адаптироваться к новым видам деятельности и соответ-

ствующим им средствам коммуникаций, в то время как получение знаний на основе только личного опыта часто ограничены спецификой деятельности человека [1].

В то же время образование очень важно для человека с точки зрения самореализации. Отсутствие самореализации является одной из причин неудовлетворенности человеком своей деятельностью, что обусловлено человеческим фактором.

Человеческий фактор в широком смысле – понятие, используемое в социально-экономических дисциплинах для характеристики комплекса оказывающих определяющее влияние на эффективность общественного производства факторов, связанных с мотивацией, системой ценностей, материальными и духовными условиями существования человека.

В рамках деятельности предприятия исследование человеческого фактора должно быть направлено на изучение способов повышения эффективности деятельности каждого конкретного работника. Давно уже известно, что лучшей мотивацией сотрудника к эффективной деятельности является удовлетворение его потребностей. Если отталкиваться от пирамиды потребностей А.Маслоу, то потребность в уважении и самовыражении находятся на пике пирамиды. Соответственно, удовлетворение высших потребностей человека приводит к повышению эффективности его трудовой деятельности [2, 3].

Таким образом, можно сделать вывод, что удовлетворение личностных образовательных потребностей каждого конкретного человека позволяет повысить качество его интеллектуального капитала [4].

В то же время в повышении качества интеллектуального капитала своих сотрудников должно быть заинтересовано предприятие, так как тем самым оно повышает стоимость своих интеллектуальных ресурсов, что и является неоспоримым преимуществом в конкурентной борьбе.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Крухмалева О.В.* Современные тенденции в получении образовательных услуг // Социс. 2001. № 9. С. 83.
2. *Анисимов О.С.* Методологическая версия категориального аппарата психологии. Новгород, 1990. 334 с.
3. *Климов С.М.* Интеллектуальные ресурсы организации. СПб.: СПб. ин-т внешнеэкон. связей, экономики и права, 2000. 168 с.
4. *Брукинг Э.* Интеллектуальный капитал: ключ к успеху в новом тысячелетии. СПб: Питер. 2001. 288 с.

ОРАТОРСКОЕ ИСКУССТВО КАК ЗАЛОГ УСПЕХА

О.С. Суркова, Е.М. Повторева – студенты 4 курса

ТУСУР, г. Томск, т. 41-10-60, olesya.ss@mail.ru

«Умение общаться с людьми – это товар,
и я заплачу за такое умение больше, чем за
что-либо другое на свете»
Дж. Рокфеллер

Риторика – это одно из древнейших искусств. Оно возникло приблизительно в V в. до н.э. как ответ на практическую потребность общества. В этом обществе практические вопросы решались на Народном собрании, публично при огромном стечении народа слушался суд, достаточно многочисленны были празднества. Риторика становилась необходимой для каждого человека. Ее создателями стали Платон и Аристотель; их предшественники, создавшие первые труды по риторике, – Лисий, Георгий. Наиболее прославленные ораторы того времени – Демосфен, Сократ, Перикл.

Необходима риторика и в наши дни. Речевые технологии – или культура речи – тоже являются частью системы общения, успеха, конкурентоспособности. Но на этот раз мы задумываемся об уважении к своему собственному языку. Казалось бы, каждый человек владеет родным языком безупречно, но как только интеллектуальный уровень коммуникации повышается на один или два градуса, мы нередко теряемся, не всегда можем ясно выразиться, и возникают барьеры там, где их не должно быть.

Мастерами общения не рождаются – ими становятся. Через скованность проходят все люди. Человек не рождается скованным, таким его делает общество. Девяносто процентов людей боятся публичных выступлений. Для некоторых страх перед аудиторией занимает второе место после страха смерти. Способность четко, уверенно, интересно, ярко и убедительно излагать свои мысли – это искусство, научиться которому может каждый. Как мы знаем, научиться плавать, стоя на берегу, невозможно. Нужно войти в воду и тренироваться. То же самое относится к навыкам выступления перед публикой и к навыкам общения. Ораторское искусство, риторика и эффективное общение дают возможность не только получить полезные знания, но и на практике отработать все приемы.

Слушателям не главное, что скажет оратор. Они хотят получить заряд энергии, которая поддержит их на жизненном пути. Поэтому оратор должен не жалеть энергию, а делиться ею с окружающими. Оратор также должен быть убежден в той идее, с которой выступает перед аудиторией. Он должен быть актером, и как каждый актер знать систему Станиславского.

Первое, что должен сделать оратор, готовясь к выступлению, – определить свою сверхзадачу и задачи, которые помогут воплотить ее. После разработки задач необходимо создать образ (в котором вы предстанете перед аудиторией) – манеру говорить, жесты, мимику, характер. Выступление должно начинаться задолго до выхода на трибуну и завершаться намного позже ухода с нее.

Выступление состоит из трех частей: вступления, доказательства и заключения. Вступление должно включать в себя краткое содержание той идеи, правильность которой будет доказана во второй части речи. Существуют различные виды вступления. И его выбор зависит от сверхзадачи и аудитории, в которой оратор выступает.

Основная часть выступления – доказательство. Оно может быть логическим, когда оратор логически доказывает аудитории правильность идеи. Информационное доказательство опирается на фактический и справочный материал. Эмоциональное доказательство требует от оратора большой самоотдачи и актерского мастерства. Иногда правильность идеи удобно подтверждать путем ссылки на авторитеты – отсылочное доказательство.

В заключение оратор подводит итог, кратко повторяет ключевые мысли своей речи, еще раз излагает главную идею выступления, а также может призвать слушателей к конкретным действиям по ее реализации.

При публичном выступлении удобно опираться на заранее заготовленные тезисы, короткие предложения, отмечающие тот или иной логический поворот в изложении содержания речи.

Речь оратора не должна быть монотонной. Фразы должны произноситься с разной интонацией. Они разделяются паузами. Существуетgrossпауза, она делается при смысловом переходе для эмоционального эффекта и для подчеркивания важности предыдущей или последующей фразы. В каждое слово речи необходимо вливать как можно больше силы и энергии.

Почти всегда при публичном выступлении оратору необходимо отстаивать свою точку зрения перед оппонентами. При опровержении чужой идеи нужно говорить кратко, не забывать об интонационной гамме. Свою идею нужно повторять как можно чаще для того, чтобы она отложилась в подсознании слушателей.

Многие люди, овладев ораторским искусством, добились большого успеха. Стоит лишь вспомнить таких известных людей, как Д. Карнеги, Н. Морган, Дж. Рокфеллер. В настоящее время политики, бизнесмены, менеджеры проходят курсы риторики в целях обеспечения своей конкурентоспособности [1–4].

В данной статье мы привели лишь некоторые правила публичного выступления и хотели бы, чтобы наш университет включил в свою

программу курс, касающийся развития способностей, обладатели которых становятся самыми успешными людьми.

Ораторское искусство – это Ваш путь к Успеху!

ЛИТЕРАТУРА

1. Карнеги ., Как развить уверенность в себе и добиться влияния на людей путем публичных выступлений. М.: Евро-пресс, 2004. 391 с.
2. Михайличенко Н.А.. Риторика. М.: Новая школа, 1994. 123 с.
3. Ножин Е.А. Мастерство устного выступления. М.: Знание, 1989. 420 с.
4. Иванов М. Ораторское искусство. М.: Феликс, 1999. 112с.

АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ДОЛЖНИКА В ПРОЦЕДУРАХ БАНКРОТСТВА

*А.Р. Теклев, гр. 192-2; Ю.А. Корепанов; О.А. Бут, ассистент каф. ТУ
ТУСУР, г. Томск, т. 8-923-411-3982, teklevs@mail.ru*

В соответствии с Федеральным законом «О несостоятельности (банкротстве)» Правительство Российской Федерации выпустило постановление от 25.06.2003 за № 367 «Об утверждении Правил проведения арбитражным управляющим финансового анализа» [1, 2].

Данные правила определяют принципы и условия проведения арбитражным управляющим финансового анализа, а также состав сведений, используемых арбитражным управляющим при его проведении. Анализ проводится в целях подготовки предложений о возможности восстановления платежеспособности должника и обосновании целесообразности введения в отношении должника соответствующей процедуры банкротства.

Анализируя способность предприятия своевременно погашать текущую задолженность, сопоставляются оборотные активы как наиболее ликвидное имущество организации или их определенная часть с краткосрочной кредиторской задолженностью, отраженной в пассиве.

В бухгалтерском балансе, группировка активов происходит по степени ликвидности в сочетании с группировкой по степени оборачиваемости. Однако бывает так, что к внеоборотным активам может относиться высоколиквидное имущество, например, ценные бумаги, отражаемые как долгосрочные финансовые вложения. Если предположить, что фирма является собственником высокодоходных, котирующихся на бирже акций, которые в любое время можно продать по очень высокой цене, и эти акции фактически гораздо ликвиднее, чем продукция фирмы, и исходить из того, что наша фирма приобрела эти акции без намерения продать их в ближайший год, то в балансе они будут отражаться в разделе «Внеоборотные активы» по строке «Долгосрочные финансовые вложения». И для расчета коэффициента теку-

щей ликвидности стоимость данных акций не будет включена в числитель, а если предположить, что предприятие находится в стадии банкротства и введена процедура наблюдения, предприятие может быть «незаслуженно» отнесено к неплатежеспособным и даже ликвидировано.

Для анализа коэффициентов текущей, быстрой и абсолютной платежеспособности в качестве знаменателя используется пятый раздел баланса «краткосрочные обязательства», т.е., все обязательства предприятия сроком погашения менее одного года. В бухгалтерском балансе не отражается срок наступления обязательств, которые могут возникнуть как завтра, так и в конце отчетного года. Таким образом, сроки оборачиваемости статей актива, представленных в числителе коэффициентов платежеспособности, могут совершенно не совпадать со сроками оборачиваемости статей кредиторской задолженности, составляющих их знаменатель. Следовательно, может возникнуть такая ситуация, когда коэффициент текущей платежеспособности, по данным годового бухгалтерского баланса, может быть даже выше нормативного, однако в отношении предприятия возбуждается дело о несостоятельности (банкротстве), так как юридическое лицо не в состоянии исполнить свои обязательства в течение трех месяцев с момента наступления даты их исполнения.

Основной проблемой в оценке ликвидности является сопоставимость статей актива, отвечающих за обеспечение обязательств, к статьям пассива, отражающих текущие обязательства.

Исходя из допущения сохранения структуры активов и пассивов компании в течение определенного промежутка времени, в рамках которого и будет проводиться анализ, мы можем строить коэффициенты ликвидности, исходя из оборачиваемости активов и пассивов. Данный подход предполагает детальную группировку оборотных активов и краткосрочных долгов по срокам оборачиваемости с шагом, например, в месяц. В этом случае при расчете коэффициента абсолютной платежеспособности денежные средства компании будут сопоставляться с обязательствами, срок погашения которых составляет не более месяца с даты составления отчетности. Ведь числитель коэффициентов платежеспособности – это деньги, которые мы уже имеем или получим в будущем от дебиторов, а знаменатель – это деньги, которые мы должны отдать кредиторам. Следовательно, нельзя деньги, которые мы получим через девять месяцев, сопоставлять с количеством денег, которые нам необходимо отдать завтра. Предлагаемый подход позволит сделать числитель и знаменатель коэффициентов платежеспособности более сопоставимыми.

Особое внимание при оценке платежеспособности предприятия уделяется активам, рассматриваемым как обеспечение его обяза-

тельств перед кредиторами. Следует обратить внимание на стоимость имущества, которое мы можем продать, чтобы расплатиться по долгам. Данная проблема особенно часто возникает при введении процедуры «конкурсное производство», так как основной интерес представляет ликвидационная стоимость активов [3].

Ни ликвидационная стоимость, ни рыночная стоимость оборотных активов в балансе не указывается. Имущество, приобретенное за плату, отражается в бухгалтерском учете по сумме фактических затрат на его приобретение, т.е. по себестоимости. По рыночной стоимости оборотные активы оцениваются лишь в том случае, когда рыночная цена становится ниже себестоимости конкретного имущества. Следовательно, в случае, когда рыночная стоимость активов превышает затраты на их приобретение, можно говорить о недостоверности оценки ликвидности.

Таким образом, арбитражный управляющий при проведении финансового анализа обязан учитывать специфику анализируемого предприятия, влияние внешних и внутренних факторов, владеть принципами оценки имущества и бизнеса в целом, ведь ключевыми факторами, определяющими эффективность антикризисного управления, всегда были и остаются высокий уровень специальной подготовки и опыт профессиональной деятельности конкретного управляющего, который обязан действовать добросовестно и разумно в интересах должника, кредиторов и общества.

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Федеральный Закон о несостоятельности (банкротстве)* от 2002 г.
2. *Постановление Правительства РФ* от 25 июня 2003 г. за № 367
3. *Г.К. Таль. Антикризисное управление: Учеб. пособие. М.: ИНФРА – М, 2004. 1027 с.*

ОСОБЕННОСТИ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ФИСКАЛЬНОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ С УЧЕТОМ ИЗМЕНЕНИЙ В НАЛОГОВОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ

А.И. Тумашева, гр. 192-2; М.С. Мищенко, гр. 192-2;

О.А. Бут, ассистент каф. ТУ

ТУСУР, г. Томск, т. 8-913-874-29-19, marines2007@mail.ru

Одной из важнейших процедур антикризисного управления являются анализ и реструктуризация кредиторской задолженности.

Реструктуризация – это радикальное изменение структуры организации. Один из ее объектов – кредиторская задолженность, цель которой – максимально снизить долговую нагрузку на предприятие и защитить активы от обращения взысканий со стороны кредиторов.

Отразим в таблице произошедшие изменения.

Налоговый кодекс по состоянию на 01.01.2005 г.	Изменения, вступившие в силу с 01.01.2007 г.
Изменение срока уплаты налога и сбора осуществляется в форме отсрочки, рассрочки, налогового кредита и инвестиционного налогового кредита (ст. 61)	Изменение срока уплаты налога и сбора больше не осуществляется в форме налогового кредита (ст. 61)
Отсрочка или рассрочка по уплате налога представляет собой изменение срока уплаты налога на срок от 1 до 6 месяцев соответственно с единовременной или поэтапной уплатой налогоплательщиком суммы налога (ст. 64 п.1)	Отсрочка или рассрочка по уплате налога представляет собой изменение срока уплаты налога на срок, не превышающий 1 год (ст.64 п.1)
Отсрочка или рассрочка по уплате налога могут быть предоставлены заинтересованному лицу при наличии хотя бы одного из следующих оснований: 1) причинение этому лицу ущерба в результате стихийного бедствия, технологической катастрофы или иных обстоятельств непреодолимой силы 2) задержки этому лицу финансирования из бюджета или оплаты выполненного этим лицом государственного заказа 3) угроза банкротства этого лица в случае единовременной выплаты им налога 4) если имущественное положение физического лица исключает возможность единовременной уплаты налога 5) если производство и/или реализация товаров, работ или услуг носит сезонный характер (ст.64 п. 2. подпункт 3)	Отсрочка или рассрочка по уплате налога могут быть предоставлены заинтересованному лицу при угрозе банкротства этого лица в случае утверждения арбитражным судом мирового соглашения либо графика погашения задолженности в ходе процедуры финансового оздоровления (ст.64 п. 2. подпункт 3)
Заявление о предоставлении отсрочки или рассрочки по уплате налога с указанием оснований подается в соответствующий уполномоченный орган. Копия указанного заявления направляется заинтересованным лицом в 10-дневный срок в налоговый орган по месту его учета (ст. 64 п. 5)	Копия заявления о предоставлении отсрочки или рассрочки по уплате налога направляется заинтересованным лицом в 5-дневный срок в налоговый орган по месту его учета (ст. 64 п. 5)
Решение о предоставлении отсрочки или рассрочки должно содержать указание на сумму задолженности, налог, по уплате которого предоставляется отсрочка или рассрочка, сроки и порядок уплаты суммы задолженности и начисляемых процентов, а также в соответствующих случаях документы об имуществе, которое является предметом залога, либо поручительство Решение о предоставлении отсрочки/рассрочки вступает в действие со дня, установленного в этом решении. При этом причитающиеся пени за все время со дня, установленного для уплаты налога, до дня вступления в силу этого решения включаются в сумму задолженности, если указанный срок уплаты предшествует дню вступления этого решения в силу Если отсрочка или рассрочка по уплате налога предоставляется под залог имущества, решение об ее предоставлении вступает в действие только после заключения договора о залоге имущества (ст. 64 п. 8)	В случае расторжения мирового соглашения и возобновления производства по делу о банкротстве либо в случае прекращения финансового оздоровления решение о предоставлении отсрочки или рассрочки утрачивает силу с этого дня (ст. 64 п. 8)

Задолженность юридических лиц по обязательным платежам в бюджеты всех уровней и государственные внебюджетные фонды называются фискальной задолженностью. До 2001 г. реструктуризация фискальной задолженности осуществлялась в соответствии с законами о федеральном бюджете РФ на соответствующий год и соответствующими постановлениями Правительства РФ, которые выпускались ежегодно. Начиная с 1 января 2001 г., все ранее действовавшие схемы прекратили свое существование, теперь это осуществляется исключительно в порядке, установленном Налоговым кодексом РФ.

С 1 января 2007 г. вступили в силу изменения в налоговом законодательстве, в соответствии с которыми поменялись некоторые положения реструктуризации фискальной задолженности [1, 2].

Следует отметить, что условия и порядок предоставления инвестиционного налогового кредита в основной части не поменялись.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочно-правовая система «ГАРАНТ»
2. Г.К. Таль. Антикризисное управление: Учеб. пособие.. М.: ИНФРА – М, 2004. 1027 с.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЧИСЛА КАНАЛОВ ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ТЕЛЕФОННОЙ СТАНЦИИ

В.В. Ульященко, аспирант

ТУСУР, г. Томск, т. 22-39-30, slava@tu.tusur.ru

Теория систем массового обслуживания (СМО) впервые была разработана датским математиком А.К. Эрлангом применительно к запросам, поступающим на телефонную станцию.

Системы массового обслуживания предназначены для обслуживания потока заявок или требований, поступающих на вход в случайные моменты времени. Каждая СМО состоит из некоторого числа каналов обслуживания, в качестве которых в зависимости от вида системы могут выступать: линии связи, приемные пункты, рабочие точки, подъездные пути, испытательные стенды, технологические агрегаты, ремонтные бригады и т.д. Выполнение поступившей заявки, т.е ее обслуживание, продолжается некоторое время (тоже случайное), после чего канал освобождается и готов принять следующую заявку.

Поступающие на вход системы массового обслуживания требования-заявки следуют одно за другим и образуют непрерывный поток событий. Конечно, невозможно заранее предсказать, например, когда какому-то абоненту вздумается позвонить по телефону своему партнеру, но если рассматривать всех абонентов телефонной станции, то не смотря на случайный характер каждого отдельного события, за 1 час

(60 мин) было, например, 30 телефонных вызовов, то в среднем одна заявка приходится на интервал в 2 мин. Следовательно, среднее число событий в единицу времени – интенсивность потока заявок λ – будет равно 0,5. Интенсивность потока обслуживания полученных заявок обозначим – μ . Вероятность поступления в систему n требований в определенном интервале обозначим через p_n .

Поток заявок образуют клиенты (покупатели), желающие приобрести какой-либо товар. *Выходной поток* образуют продавцы, обслуживающие покупателей. Если интенсивность обслуживания мала, то образуется очередь. Последнюю можно ликвидировать или быстро сократить, используя несколько каналов обслуживания (несколько телефонных аппаратов, билетных касс, торговых точек и т.д.).

Рассмотрим применение теории массового обслуживания на конкретном примере.

ЗАДАЧА:

Фирма организует у себя телефонную связь. Аналитически известны интенсивность потока заявок $\lambda=3$ и интенсивность потока обслуживания $\mu=0,5$. Необходимо обосновать оптимальное количество каналов обслуживания. Очевидно, что чем больше количество каналов, тем вероятность обслуживания (вероятность связи) выше, но при этом может снизиться эффективность работы станции из-за простоев в этих каналах и лишних затрат на обслуживание.

РЕШЕНИЕ:

Процесс массового обслуживания в данной задаче, описываемый моделью (М/М/с):(GD/∞/∞), характеризуется интенсивностью входного потока λ и тем обстоятельством, что параллельно обслуживаться может не более s клиентов. Средняя продолжительность обслуживания одного клиента равняется $1/\mu$. Входной и выходной потоки являются пуассоновскими.

Математическая модель задачи:

$$\left\{ \begin{array}{l} \lambda p_0 = \mu p_1, \\ (\lambda + \mu) p_1 = \lambda p_0 + 2\mu p_2, \\ (\lambda + 2\mu) p_2 = \lambda p_1 + 3\mu p_3, \\ \dots\dots\dots \\ (\lambda + k\mu) p_k = \lambda p_{k-1} + (k+1)\mu p_{k+1}, \\ \dots\dots\dots \\ (\lambda + (n-1)\mu) p_{n-1} = \lambda p_{n-2} + (n)\mu p_n, \\ p_0 + p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1. \end{array} \right.$$

Решая эту систему, можно получить значения p_0, p_1, p_2, p_3 .

Предположим, что на телефонную станцию поступает в среднем 3 заявки в минуту, а поток обслуживаний имеет интенсивность, равную 0,5 заявки в минуту.

Вероятность обслуживания поступившей заявки для n каналов

$$Q = 1 - p_n = 1 - \frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} p_0, \quad (1)$$

где
$$p_0 = \left(1 + \lambda/\mu + \frac{(\lambda/\mu)^2}{2!} + \frac{(\lambda/\mu)^3}{3!} + \dots + \frac{(\lambda/\mu)^n}{n!}\right)^{-1} \quad (2)$$

$$p_k = \frac{(\lambda/\mu)^k}{k!} p_0. \quad (3)$$

Среднее число занятых каналов

$$N = (\lambda/\mu)(1 - (\lambda/\mu)^n / n!) p_0. \quad (4)$$

Для трех каналов ($n = 3$) получим следующие результаты. Вероятность обслуживания заявки $Q = 40\%$. При этом среднее число занятых каналов составляет 80% от всех трех каналов.

Увеличим число каналов обслуживания до 4. Получим вероятность обслуживания заявки $Q = 0,53\%$. Вероятность отказа уменьшается до 47%. Вместе с тем число занятых каналов становится 79,5% от всего числа каналов. Мы видим, что при сравнительно небольшом снижении процента занятых каналов происходит существенное увеличение вероятности обслуживания – с 40 до 53%.

В случае 5 каналов $Q = 64\%$, процент занятых каналов – 76,8%.

В случае 6 каналов $Q = 73\%$, процент занятых каналов – 74%.

Подведем итоги.

При увеличении каналов с 3 до 4:

- количество занятых каналов снижается на 0,5%;
- вероятность обслуживания возрастает на 13%.

При увеличении каналов с 4 до 5:

- количество занятых каналов снижается на 2,7%;
- вероятность обслуживания возрастает на 11%.

При увеличении каналов с 5 до 6:

- количество занятых каналов снижается на 2,8%;
- вероятность обслуживания возрастает на 9%.

Рассчитав эластичность вероятности обслуживания Q относительно количества занятых каналов и построив график функции *эластичности*, мы увидим, что свое максимальное значение равные 26, кривая имеет в начале исследуемого интервала, т.е. в точке соответствующей изменению числа каналов с 3 до 4.

Таким образом, мы видим, что увеличение каналов с 3 до 4 является оптимальным, так как при минимальном снижении числа занятых каналов наблюдается максимальный прирост вероятности обслуживания (максимальная эластичность). Дальнейшее увеличение каналов невыгодно из-за простоев в них. Полученные результаты необходимо проанализировать в совокупности с имеющимися данными о затратах на увеличение числа каналов, и иными показателями. В результате мы получим оптимальное управленческое решение, которое приведет к повышению эффективности деятельности организации [1, 2].

Применение теории массового обслуживания является довольно трудоемким. Но, несмотря на это, оно позволяет принять оптимальное управленческое решение, тем самым сократить возможные потери, повысить эффективность деятельности предприятия в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экономико-математические методы и прикладные модели / Под ред. В.В. Федосеева. М.: ЮНИТИ, 2001. 391 с.
2. Моделирование в менеджменте: Учебное пособие. М.: Информационно-издательский дом «Филинь»; Рилант, 2000. 464 с.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ БАНКОВСКОГО КРЕДИТНОГО РИСКА

Ю.Ю. Жмуркина, студентка 5 курса, ТУСУР

Современный банковский рынок немислим без риска. Риск может присутствовать в любой операции. Чем выше степень риска, которую принимает на себя банк, тем выше должна быть его потенциальная прибыль. Основной задачей банка при этом является достижение оптимального сочетания рискованности и прибыльности своих операций, а используемое в банковской практике страхование рисков нацелено на максимально возможное сглаживание воздействия непредвиденных и непредсказуемых изменений [1, 2].

Для антикризисного менеджмента анализ риска необходим, ведь главным является не исключение риска вообще, а его предвидение, оценка и снижение его уровня.

В практике измерения банковского кредитного риска банковские работники сталкиваются с ситуацией, когда необходимо рассчитать вероятность невыполнения своих обязательств несколькими заемщиками одновременно.

Рассмотрим данную ситуацию на следующем примере.

За месяц один кредитный работник оформил 17 кредитов. Вероятность невозврата своего долга каждым кредитополучателем была оценена экспертами в 2%, т.е. клиенты банка практически абсолютно надежны. Несмотря на это, кредитному работнику следует рассчитать вероятность того, что не погасят свой долг не более пяти кредитополучателей, т.е. не вернут кредит 1–4 или все пять кредитополучателей банка.

Для решения этой задачи необходимо воспользоваться формулой Пуассона, поскольку вероятность невозврата долга незначительна.

$$Pn(m) = \frac{(np)^m e^{-np}}{m!}, \quad (1)$$

где $Pn(m)$ – вероятность наступления события m раз в n испытаниях; p – вероятность наступления события в единичном испытании; e – число, равное 2,718.

Вероятность невозврата долга 1, 2, 3, 4 и пятью заемщиками равна:

$$P_{17}(1) = 0,143; \quad P_{17}(2) = 0,012; \quad P_{17}(3) = 0,005; \quad P_{17}(4) = 0,0004;$$

$$P_{17}(5) = 0,00002.$$

Путем сложения вероятностей $Pn(m)$ получим результат 0,28842, т.е. вероятность того, что 1–4 или 5 кредитополучателей из 17 заемщиков банка не погасят свой долг, равна приблизительно 28,8%.

Допустим, что эксперты оценили вероятность невозврата долга каждым заемщиком, например, 10, 12 или 15%, т.е. невозврат кредита не являлся бы редким событием, то вероятность $Pn(m)$ рассчитывалась бы по формуле Бернулли:

$$Pn(m) = C_n^m p^m q^{n-m}, \quad (2)$$

где C_n^m – число сочетаний из n элементов по m ; q – вероятность противоположного события.

Число сочетаний рассчитывается по формуле

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}. \quad (3)$$

Используем приведенные формулы и возьмем в качестве базовых показателей $p = 0,12; q = 0,88; n = 17$. Получим

$$C_{17}^1 = 17; \quad C_{17}^2 = 136; \quad C_{17}^3 = 680; \quad C_{17}^4 = 2380; \quad C_{17}^5 = 148500.$$

Рассчитаем вероятности невозврата кредита 1–4 или 5 кредитополучателями:

$$P_{17}(1) = 0,264; \quad P_{17}(2) = 0,036; \quad P_{17}(3) = 0,0049; \quad P_{17}(4) = 0,00067;$$

$$P_{17}(5) = 0,00009.$$

Путем сложения вероятностей получим результат 0,3057, т.е. вероятность невозврата долга заемщиками составит 30,57%.

Измерить уровень кредитного риска можно также с помощью данных выборочного наблюдения за частотой невозвратов или потерь ссуженных средств. В данном случае результаты наших прошлых наблюдений приходится распространять на будущее. Однако даже самые обширные сведения о случаях кредитных потерь не способны в полной мере определить уровень кредитного риска в будущем. Поэтому всю совокупность сведений о наступлении случайного события (в нашем случае – невозврата кредита) и его частоте необходимо рассматривать как некоторую выборку, для которой обязательно должна быть рассчитана так называемая ошибка выборки [3, 4].

Предельная ошибка выборки рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta = t \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}}, \quad (4)$$

где Δ – предельная ошибка выборки; t – кратность ошибки, связывающая размер ошибки с заданной вероятностью; w – выборочная доля или частота наступления события в эксперименте; n – объем выборки.

Верхняя граница интервала изменения вероятности кредитных потерь (Lh) с учетом предельной ошибки выборки находится по формуле:

$$Lh = w + \Delta \quad (5)$$

Приведем пример. Допустим, что по статистике коммерческого банка А из 95 ссуд, выданных заемщикам и просроченны до 30 дней, невозвратными оказались 10 ссуд, т.е. 10,5%. Показатель w в данном случае будет равняться 20%, т.е. соответствовать размеру отчислений в резерв по второй группе риска. Тогда предельная ошибка выборки (Δ) будет равна 0,052, или 5,2%:

$$\Delta = 1,65 \sqrt{\frac{0,105(1-0,105)}{95}} = 0,052, \quad (6)$$

где $t = 1,65$ – квантиль нормального распределения для 90%-го доверительного интервала.

В свою очередь, верхняя граница интервала изменения вероятности кредитных потерь (Lh) – $20\% + 5,2\% = 25,2\%$. Если риск невозврата кредитов оценивается малыми значениями вероятности наступления потерь, например по стандартным кредитам, отнесенным к первой группе риска, резерв по которой создается в размере 1–2%, а в некоторых странах не создается вообще, то для расчета показателя (Lh) используют другую формулу:

$$Lh, L1 = \frac{1}{n+t^2} \left[m + \frac{t^2}{2} + t \sqrt{\frac{m(n-m)}{n} + \frac{t^2}{4}} \right], \quad (7)$$

где $L1$ – нижний предел вероятности наступления потерь по кредитам;
 m – число реализации рискового события.

Анализируя кредитный риск, кредитный работник получает информацию, на основе которой он может оценить финансовые потери в случае невыполнения заемщиком кредитных обязательств, а также предусмотреть определенную систему действий для защиты своих интересов.

Во всех случаях риск должен быть определен и измерен. В результате неверных оценок рисков или отсутствие возможности противопоставить им какие-либо действенные меры для банка могут наступить негативные последствия.

Рассмотренные математические методы отражают объективную вероятность риска и используются при наличии информации о статистике банкротств или потерь по кредитам. Когда нет таких данных и рассчитать объективную вероятность рискового события не представляется возможным, возникает необходимость применения иных методов, основанных на субъективной оценке риска.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кабушкин С.Н. Управление банковскими рисками. Москва ООО «Новое знание», 2005. 336 с.
2. Д.А. Ендовицкий, И.В. Бочарова Анализ и оценка кредитоспособности заемщика. М.: Кнорус, 2005. 263 с.
3. Новиковская А.К. Проблема невозврата потребительских кредитов // Аналитический банковский журнал. Март. 2006. №3.
4. Шелобаев С.И. Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ, 2005. 287 с.

СЕКЦИЯ 18

ЭКОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Председатель – Карташев А.Г., д.б.н., профессор каф. РЭТЭМ

РАСЧЕТ РАЗМЕРА ВРЕДА ОТ ТЕХНОЛОГИИ ВЫВОЗА СНЕГА НА СНЕЖНЫЕ ПОЛИГОНЫ АВТОТРАНСПОРТОМ В г. ТОМСКЕ

У.А. Елеушова, студентка 5 курса гр. 212;

*С.Я. Трапезников, председатель Комитета экологической
безопасности урбанизированных территорий*

ТУСУР, г. Томск, т. 89069574662, uliksmail@mail.ru

Полумиллионный г. Томск, учитывая высокую плотность населения, обширное коммунальное хозяйство, значительный промышленный и производственный потенциал, концентрирует негативные антропогенные изменения окружающей среды. Их можно увеличить или уменьшить, но полностью исключить на современном этапе человеческого развития невозможно. Общей и одной из самых важных проблемой всех северных городов является проблема удаления снега [1] с их территории в целях жизнеобеспечения населения.

Реализуемый в Томске метод снегоудаления – сбор снега с территории города, его транспортировка и складирование на специально отведенных, но не специально оборудованных площадках – снежных полигонах. При этом снег, убраный с проезжей части дорог города, межквартальных проездов и территорий жилой застройки, скапливается на ограниченной площади, что негативно влияет на почву, грунтовые и в конечном счете поверхностные воды. В итоге экологический ущерб и экономические затраты при данном методе снегоудаления получаются чрезвычайно большими.

Задачей данной работы являлась оценка размера вреда, нанесенного поверхностным и подземным водам при использовании существующей системы снегоудаления на примере зимнего сезона 2005–2006 гг.

Для расчета использовались данные, предоставленные департаментом дорожного строительства и благоустройства администрации

города Томска, а также данные организаций, осуществлявших уборку и вывозку снега с территории города. В зимний период 2005–2006 гг. в число этих организаций входили: УМП «Спецавтохозяйство г. Томска», ООО «Дорожник», Комбинат «Южный», ООО «Благоустроитель», ЗАО «УК Советский комбинат благоустроительства».

Данными предприятиями эксплуатировались следующие снегоотвалы: снегоотвал на о. Буяновский, снегоотвал на ул. Ивановского – ул. Высоцкого, снегоотвал по ул. Говорова (овраг), снегоотвал пос. Степановка, ул. Березовая, снегоотвал пос. Хромовка.

Исходя из данных, изложенных в протоколах анализов качества снега, производимых Томской специализированной инспекцией государственного экологического контроля и анализа, было рассчитано общее количество каждого из анализируемых химических веществ, поступающих на снежные полигоны г. Томска. Расчет производился с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Эти вещества при таянии снега просачиваются вместе с талыми водами через почвенный слой к грунтовым водам и загрязняют водосборную площадь р. Томи.

Для расчета ущерба, наносимого поверхностным и подземным водоемам от технологии вывоза снега на снежные полигоны автотранспортом, использовалась утвержденная приказом начальника департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды администрации Томской области № 72 от 03 июля 2006 г. «Методика исчисления вреда окружающей среде (поверхностные и подземные воды) Томск – 2006» [2].

Расчет производился в соответствии с п. 3.1. Методики «Исчисление размера вреда, причиненного водному объекту при залповом загрязнении водных объектов (ПЗАЛП)», так как весеннее таяние снега и просачивание талых вод через почвенный слой носят залповый характер.

В соответствии с Методикой ПЗАЛП определяется по следующей формуле:

$$P_{\text{залп}} = K_{\text{кат}} * (1 - K_{\text{сн}}) \times B_i^3, \quad (1)$$

где $K_{\text{кат}}$ – коэффициент, учитывающий категорию водного объекта, в который осуществляется сброс; $K_{\text{сн}}$ – коэффициент снижения величины размера вреда в случае принятия мер по ликвидации последствий аварийного загрязнения водных объектов; B_i^3 – величина вреда при залповом сбросе i -го загрязняющего вещества или БПК, поступающего в водный объект и (или) на водосборную площадь.

Согласно методике $K_{\text{кат}} = 0,8$, потому что объект относится к категории «Водосборная площадь», $K_{\text{сн}} = 0$, поскольку меры по ликвидации последствий загрязнения не принимались.

Количество взвешенных веществ во всем объеме вывезенного снега равно 1600 т. Исходя из данных Методики, размер вреда, соответствующий данному количеству взвешенных веществ, составил 1985389 тыс. руб. Подставляя в формулу (1), получаем размер вреда с учетом коэффициентов:

$$P_{\text{залп}} = 0,8 \times (1 - 0) \times 1985389 = 1588311,2 \text{ тыс. руб.}$$

Используя Методики был определен размер вреда от загрязнения при залповом сбросе нефтепродуктов. Количество нефтепродуктов оставило 22,5 т. Значение размера вреда при данном количестве нефтепродуктов равно 72091,4 тысяч рублей. При подстановке в формулу (1) получаем:

$$P_{\text{залп}} = 0,8 \times (1 - 0) \times 72091,4 = 57673,12 \text{ тыс. руб.}$$

С помощью Методик был рассчитан размер вреда, нанесенного при залповом сбросе солей тяжелых металлов, содержащих циан, медь, хром (6^+), цинк, фториды. Общее их количество составило 285 кг, размер вреда при этом составил 27 081 973,95 рублей. С учетом коэффициентов при подстановке в формулу (1) получаем:

$$P_{\text{залп}} = 0,8 \times (1 - 0) \times 27\,081\,973,95 = 21\,665\,579,16 \text{ тыс. руб.}$$

Исчисление размера вреда при одновременном загрязнении водного объекта несколькими видами загрязняющих веществ было произведено в соответствии с пунктом 3.3 Методики по формуле:

$$\begin{aligned} P_{\text{залп}} &= (1\,588\,311,2 + 57\,673,12 + 21\,665\,579,16) + \\ &+ 0,15 \times (1\,588\,311,2 + 57\,673,12 + 21\,665\,579,16) = 23\,311\,563,48 + \\ &+ 3\,496\,734,522 = 26\,808\,298,002 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

Общий размер вреда поверхностным и подземным водам от технологии вывоза снега на снежные полигоны автотранспортом составил 26 808 298 тыс. рублей.

Для снижения затрат на снегоудаление необходимо рассмотреть возможность применения в Томске новых альтернативных, более технически совершенных, экологически безопасных и экономически менее затратных методов. Авторами планируется произвести оценку возможной экономической выгоды и снижения экологического ущерба от внедрения в г. Томске альтернативной системы удаления снега с учетом существующей инженерной инфраструктуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Систер В.Г., Корецкий В.Е. Инженерно-экологическая защита водной системы северного мегаполиса в зимний период [Электронный ресурс]: Электронная версия книги. Портал Государственного унитарного предприятия «МосводоканалНИИпроект». Режим доступа: <http://www.mvkniipr.ru/kniga2/Kniga2viv.htm>.

2. Утвержденная приказом начальника департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды администрации Томской области № 72 от 03 июля 2006 г. «Методика исчисления вреда окружающей среде (поверхностные и подземные воды). Томск-2006». 5 с.

ВЛИЯНИЕ ГЕОМАГНИТНОЙ ОБСТАНОВКИ НА СТРУКТУРНОЕ СОСТОЯНИЯ ПЕЧЕНИ В РАЗНЫЕ ФАЗЫ ОКОЛОГОДОВОГО ЦИКЛА

Е.С. Глушакова, к.б.н., н.с.; Е.Ф. Левицкий, д.м.н., проф;

Л.Р. Мустафина, к.м.н., н.с.

*ФГУ «Томский научно-исследовательский институт курортологии
и физиотерапии Федерального агентства по здравоохранению и
социальному развитию», г. Томск, т. 51-56-83, glush@mail.tomsknet.ru*

Ритмы гелиогеомагнитной активности наряду с ритмами волнового излучения Солнца являлись времядатчиками, сыгравшими определяющую роль в самоорганизации биологических систем. Резкие изменения ритма времядатчика, происходящие во время магнитных бурь, сопровождаются стресс-реакцией биологических объектов, т.е. адаптационным десинхронизмом, последствия которого наиболее опасны для лиц с имеющейся патологией внутренних органов [1]. Вместе с тем изменение частоты геомагнитных бурь имеет окологодovou цикличность [3, 6]. В ранее проведенных исследованиях установлено влияние фазы окологодového цикла на функциональное состояние организма и эффективность физиотерапевтической коррекции [2, 5]. В связи с вышеизложенным оценка влияния геомагнитной обстановки в разные фазы окологодového цикла на структурное состояние печени представляет теоретический и практический интерес.

Цель настоящей работы – оценить влияние геомагнитной обстановки в разные фазы окологодového цикла на структурное состояние печени.

Исследования проведены в весеннюю, летнюю, осеннюю и зимнюю фазы окологодového цикла на 544 крысах – самцах линии Вистар массой 250–400 г. При выделении фаз окологодového цикла учитывались погодно-климатические условия г. Томска [4, 7]. Животные находились на постоянном рационе и режиме кормления. При проведении исследований общая группа животных была разделена (методом случайной выборки) на 3 серии:

1 серия – 192 интактных животных (по 24 животных на каждую фазу окологодového цикла в течение двух лет),

2 серия – 256 животных для моделирования токсического ССІ₄-гепатита (по 32 животных на каждую фазу окологодového цикла в течение двух лет),

3 серия – 96 животных для моделирования ССІ₄-гепатита и последующим физиотерапевтическим воздействием комплексом сапропеля (температурой 37–38 °С) и магнитного поля (патент N 2117434) (по 24 животных на каждую фазу окологодного цикла).

Состояние печени оценивали с использованием морфологических методов. Серийные срезы из залитых в парафин объектов окрашивались гематокселином и эозином, пикрофуксином по Ван-Гизону. Оценка структурного состояния печени проводилась в дни без заметных геомагнитных возмущений ($K < 2$) и в дни с малыми геомагнитными бурями ($K = 5$). При обработке результатов применяли стандартные методы математической статистики с помощью программы Statistica 5.0. Статистическую оценку проводили для уровня значимости $p < 0,05$.

В результате проведенных исследований установлено, что геомагнитные возмущения в разные фазы окологодного цикла у интактных животных не оказывают влияния на структурное состояние печени.

При моделировании ССІ₄-гепатита (2 серия) в зимнюю фазу окологодного цикла геомагнитные возмущения не влияли на структурное состояние печени. Летом геомагнитные возмущения способствовали снижению количества клеток Купфера ($p < 0,01$) и выраженности признаков жировой дистрофии ($p < 0,05$). В осеннюю фазу окологодного цикла снижалась выраженность признаков периферического воспаления ($p < 0,05$) в дни с малыми геомагнитными бурями. Весной геомагнитные возмущения негативно сказывались на структурное состояние печени (повышалась выраженность признаков жировой дистрофии и периферического воспаления ($p < 0,05$)).

При моделировании ССІ₄-гепатита и физиотерапевтическом воздействии геомагнитные возмущения в осеннюю фазу окологодного цикла вызывали снижение выраженности признаков полнокровия центральной вены и портальных трактов ($p < 0,05$) и повышение признаков отека ($p < 0,05$), портального некроза ($p < 0,01$). В весеннюю фазу при моделировании ССІ₄-гепатита и физиотерапии в дни с малыми геомагнитными бурями повышалась выраженность признаков фокального некроза. В остальные фазы достоверных различий структурного состояния печени в зависимости от геомагнитной обстановки не выявлено.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что геомагнитные возмущения не оказывают влияния на структурное состояние печени в зимнюю фазу, что согласуется с данными А.П. Дуброва, в работах которого отмечено «... в зимние периоды проследить влияние геомагнитного поля Земли на живую природу в естественных условиях практически невозможно. В таких случаях необходимо либо применять специальные методы, либо наблюдать за

особыми группами живых организмов, поддающихся в эти периоды исследованию».

При моделировании токсического гепатита геомагнитные возмущения оказывали нормализующее действие на структурное состояние печени осенью и летом, а весной повышали выраженность патологического процесса. При моделировании СС1₄-гепатита и физиотерапевтическом воздействии геомагнитные возмущения оказывали негативное влияние весной, а осенью вызывали разнонаправленное влияние на структурное состояние печени.

Следовательно, структурное состояние печени зимой и в норме менее чувствительно к изменениям геомагнитной обстановки. Для оптимизации хронофизиотерапии необходимо учитывать геомагнитную обстановку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н.А. Геомагнитные возмущения и профилактика обострений сердечно-сосудистых заболеваний // Проблемы восстановительной медицины. 2005. № 1. С. 44–46.
2. Деряпа Н.Р., Мошкин М.П., Посный В.С. Проблемы медицинской биоритмологии. М.: Медицина, 1985. 208 с.
3. Дубров А.П. Геомагнитное поле и жизнь. Л., 1974. С. 33–85.
4. Климат Томска / Под. ред. С.Д. Кошинского, Л.И. Трифионовой, Ц.А. Швер. Л.: Гидрометеиздат, 1982. С. 94–138.
5. Комаров Ф.И. Хронобиология и хрономедицина. М.: Медицина, 1989. 400 с.
6. Мальшиков Ю.П., Мальшиков С.Ю. Литосферно-биосферные взаимодействия и их динамика. <http://www.lpur.tsu.ru/Public/art2003/Soder.htm>
7. Рукотская Н.В. Климатическая характеристика сезонов года Томской области. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1979. 121 с.

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

М.А. Голобородько, М.В. Зибзеева – студенты 4 курса;

В.Г. Христюков, доц. каф. РЭТЭМ

ТУСУР, г. Томск, chernaj_tamba@mail.ru

Практически все отходы являются ценным вторичным сырьем: макулатура и картон, полимерные материалы, металлолом, стеклобой и текстиль. Проблема состоит в том, как собрать эти отходы в таком виде и в таком количестве, чтобы их можно было использовать как вторичное сырье.

В России эту проблему решают путем проведения экспериментов, которые не всегда заканчиваются успешно.

Система раздельного сбора бытовых отходов, которую пытались внедрить в Петербурге в 2006 г., на первом этапе предусматривала установку на всех мусоросборных площадках двух дополнительных контейнеров: синего – для бумаги и желтого – для упаковки из пластика, стекла и металла [1, 2]. По распоряжению Губернатора из средств городского бюджета для этих целей было закуплено 4400 контейнеров. Все вторичное сырье, собранное в эти контейнеры, предполагалось направлять на дополнительную переработку, и затем изготавливать полезную продукцию. Преимущество раздельного сбора отходов несомненно:

- во-первых, при грамотной организации работы жители города готовы собирать мусор раздельно;

- во-вторых, такая система сбора отходов имеет явные экологические преимущества: сокращает объемы отходов, направляемых на свалки, и предотвращает строительство экологически опасных мусоросжигательных заводов;

- в-третьих, раздельный сбор может обеспечить значительную экономию бюджетных средств, которая уже на первом этапе может составить более 120 млн руб. в год и будет увеличиваться по мере вовлечения горожан в процесс раздельного сбора твердых бытовых отходов.

При проверке эффективности использования средств городского бюджета, выделенных на организацию раздельного сбора твердых бытовых отходов, было выявлено:

- на декабрь 2006 г. из 4400 контейнеров, приобретенных на бюджетные средства города, было установлено только 10%;

- на некоторых мусоросборных площадках контейнеры отсутствовали вовсе;

- в 25% случаев специальные баки были либо сломаны, либо стояли таким образом, что люди при всем желании не смогли бы пользоваться ими;

- в тех районах Петербурга, где раздельный сбор организован более-менее приемлемо, жители аккуратно раскладывали бумагу – в синий контейнер, а упаковку – в желтый. Так что винить население в необразованности или нежелании менять свои привычки не приходится.

Причина плачевного состояния эксперимента по внедрению раздельного сбора ТБО в Петербурге – это отсутствие программы по раздельному сбору бытовых отходов, в которой было бы четко прописан источник финансирования, лица (организации), ответственные за организацию и реализацию данной программы. Поэтому ни жилищным комитетам, ни автопредприятиям (перевозчикам мусора), дополни-

тельная нагрузка которых резко возрастает, а финансовая поддержка из городского бюджета отсутствует, раздельный сбор ТБО не выгоден.

ЛИТЕРАТУРА.

1. *Развитие* системы раздельного сбора бытовых отходов в Петербурге // <http://www.solidwaste.ru/news/view/1597.html>

2. *Гринпис* поставил «двойку» властям Петербурга за организацию раздельного сбора мусора // <http://www.solidwaste.ru/news/view/1577.html>

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ РАКОВИННЫХ АМЕБ В БОЛОТНЫХ ПОЧВАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

М.Н. Говоркова, студентка 5 курса

ТУСУР, г. Томск, stv136@mail.ru

Раковинные амёбы (Testacea) – группа одноклеточных животных, населяющих водные, болотные и почвенные местообитания, которые чутко реагируют на изменение почвенных условий изменением численности и видового состава популяции, а также изменением морфологического строения раковинки. Раковинки этих одноклеточных животных являются своего рода посредниками между организмом и средой и аккумулируют экологические воздействия на популяцию.

В соответствии со всем вышесказанным целью данного исследования является изучение сезонной динамики численности популяции раковинных амёб в болотных почвах Западной Сибири.

Материалы и методы. Исследования проводились на юге Томского района Томской области (подтаёжная зона Западной Сибири). Отбор проб осуществлялся еженедельно в период с 25.06.2006 по 30.09.2006 в пяти точках. Изучались закономерности изменения численности раковинных амёб родов *Corytion*, *Trinema*, *Nebela*, *Hyalosphenia*, *Centropyxis*, *Cyclopyxis*, *Plagiopyxis* в течение исследуемого периода.

Количество и родовое разнообразие раковинных амёб выявляли прямым микроскопированием водных почвенных суспензий по стандартным методикам [1]. Статистическая обработка данных производилась в табличном процессоре Microsoft Excel 2002.

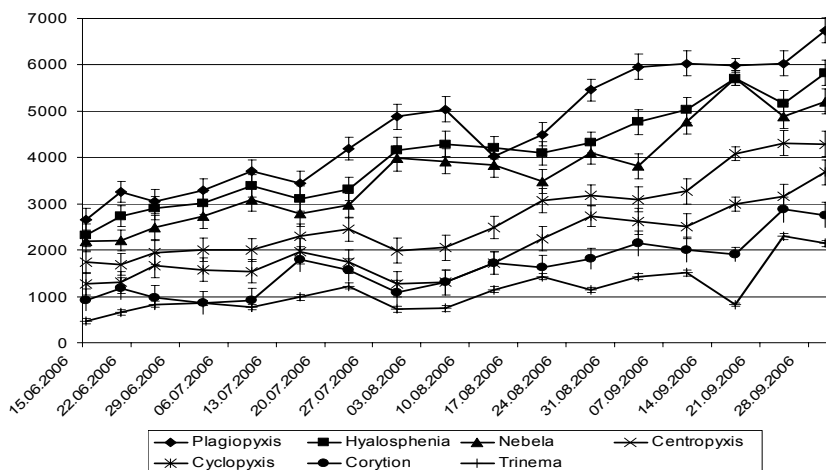
Результаты и их обсуждение. В таблице представлено изменение численности раковинных амёб в течение наблюдаемого периода.

В ходе выполнения исследования в переходном болоте были обнаружены 7 родов тестаций: *Corytion* (2 вида), *Trinema*, *Nebela*, *Hyalosphenia*, *Centropyxis* (2 вида), *Cyclopyxis* (2 вида), *Plagiopyxis*.

**Численность раковинных амёб на незагрязненном участке
переходного болота**

Дата	Численность, экз./г абсолютно сухой почвы
15.06	9644 ± 480
20.06	10850 ± 460
25.06	11548 ± 520
02.07	11946 ± 500
09.07	12850 ± 490
16.07	13650 ± 540
23.07	12560 ± 500
30.07	15070 ± 540
06.08	15550 ± 540
13.08	15953 ± 500
20.08	17045 ± 520
27.08	18950 ± 460
03.09	19850 ± 540
10.09	20950 ± 540
17.09	22690 ± 300
24.09	23950 ± 540
30.09	25550 ± 540

Доминирующими видами являются представители семейств Hyalospheniidae, Centropyxidae, Plagiopyxidae. Изменение родового разнообразия в течение всего периода исследования представлено на рисунке.



Динамика изменения родового разнообразия раковинных амёб в болотных почвах Западной Сибири

Из рисунка следует, что увеличение численности раковинных амёб происходит с 27 августа, что, вероятно, обусловлено процессами гумообразования, поступления осадков и растворенных в них веществ, количеством и качеством опада и ходом его разложения. Гумификация опада происходит медленно, перемешивания органического и неорганического веществ не происходит, аккумуляция преобладает над минерализацией, поэтому на поверхности накапливается подстилка из полуразложившихся грубоволокнистых растительных масс. В этих условиях медленно развивающиеся тестации преодолевают конкуренцию со стороны других групп простейших и быстро образуют богатые популяции за счет бактериальной флоры на активно разлагающемся листовом опаде [2].

Выводы

1. Получена сезонная динамика численности популяции раковинных амёб болотных почвах Западной Сибири.
2. Установлено, что численность раковинных амёб увеличивается в течение наблюдаемого периода, что обусловлено процессами гумообразования, поступления осадков и растворенных в них веществ, количеством и качеством опада и ходом его разложения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гельцер Ю.Г., Корганова Г.А., Алексеев Д.А. Почвенные раковинные амёбы и методы их изучения. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1985, 79 с.
2. Гельцер Ю.Г., Корганова Г.А., Алексеев Д.А.. Практическое руководство по идентификации почвенных тестаций. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. 81 с.

ГРАНУЛИРОВАННОЕ ПЕНОСТЕКЛО

Р.Ф. Хайдарова, М.В. Зибзеева – студентки РЭТЭМ;

В.Г. Христюков, руководитель, доц. каф. РЭТЭМ

ТУСУР, г Томск, renata@sibmail.com

Объектом исследования является гранулированное пеностекло – пористый насыпной теплоизоляционный материал для строительной индустрии.

Цель работы – оптимизация технологических режимов сушки, вспучивания и термоотжига гранулированного пеностекла.

В процессе работы проводились экспериментальные исследования температурно-временных режимов технологических операций сушки, вспучивания и термоотжига для композиции: ненормированный стеклобой (бой тарного и оконного стекла) – кокс – глина. Эксперименты проводились с использованием методов математического планирования.

В результате исследования оптимизированы параметры сушки, вспучивания. Исследование процесса сушки сырцовых гранул показало, что использование глины как связующей компоненты позволяет осуществлять сушку в диапазоне температур 300–400 °С, при этом развития термодеструкционных процессов в системе не наблюдается. Выявлено, что связанная влага благоприятно влияет на протекание процессов вспучивания пеностекольной смеси, поэтому нет необходимости высушивать гранулы до достижения равновесной влажности по всему объему сырцовой гранулы. Таким образом, основной задачей при сушке является удаление влаги с поверхности материала для исключения возможности слипания сырцовых гранул. Полученные сырцовые гранулы имеют достаточную прочность, содержат все необходимые компоненты для процесса вспучивания при пиропластичном состоянии стекла и достаточно удобны для хранения. Вспучивание сырцовых гранул происходит в интервале температур 790 – 830 °С. При этом наибольшим колебаниям средней плотности в связи с изменением температуры вспучивания подвержены пеностекольные смеси, содержащие в своем составе наименьшее количество влаги. Исследования процесса термоотжига показали, что вспененные гранулы, благодаря высокой изотермии в печи, не требуют создания специальных условий для стабилизации их структуры.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ГЕНЕТИЧЕСКИМ АЛГОРИТМОМ КОСИНОР-АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ ОКОЛОГODOВОЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПЕЧЕНИ

Е.Ф. Левицкий, д.м.н., проф.; Е.С. Глушакова, к.б.н., н.с.;

Л.В. Барабаш, к.м.н., н.с.; В.Б. Хон, к.т.н., в.н.с.

*ФГУ «Томский научно-исследовательский институт
курортологии и физиотерапии Федерального агентства
по здравоохранению и социальному развитию», г. Томск, т. 51-56-83,
glush@mail.tomsknet.ru*

Физиологические ритмы являются одной из основных форм проявления жизнедеятельности, наблюдаются у всех живых организмов и на всех уровнях организации живой материи. Изменение ритмов, выходящих за пределы нормы, либо появление их там, где они раньше не обнаруживались, чаще всего связано с патологическими процессами. Поэтому практически все области медицины должны рассматриваться с хрономедицинских позиций цикличности основных биопроцессов,

способных обеспечить понимание механизмов развития дисрегуляторных нарушений в организме и, соответственно, сформулировать хронопатофизиологическое обоснование профилактики нарушений и организации лечения.

При изучении биоритмологических процессов исследователи сталкиваются с проблемой выбора программ для анализа временного ряда. Многие предлагают начинать с определения длины периода, для чего используют метод корреляционных периодограмм, а затем, взяв за основу выявленный период, с помощью косинор-анализа определяют характеристики колебательного процесса – акрофазы, амплитуды и мезора. На наш взгляд, это довольно трудоемкая и длительная процедура. Модифицированный косинор-анализ, предназначенный для обработки хронограмм – функциональных зависимостей (косинусоид) случайной величины от времени, лишен этих недостатков. С целью минимизации среднеквадратической ошибки используется генетический алгоритм. Особенностью модифицированного косинор-анализа является то, что исследователь имеет возможность менять параметры генетического алгоритма – размер популяции, способы отбора и скрещивания, вероятности мутации и скрещивания.

Ухудшение экологической обстановки сопровождается ростом заболеваний желудочно-кишечного тракта, таких как хронический холецистит, хронический гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. Для успешной профилактики и лечения болезней ЖКТ представляется важным хронобиологический анализ показателей, характеризующих функциональное состояние печени: активность аланинаминотрансминазы (АлАТ), аспартатаминотрансферазы (АсАТ), уровня билирубина, тимоловой пробы.

Цель работы: используя модифицированный косинор-анализ, изучить хронобиологические особенности функционального состояния печени у пациентов с заболеваниями ЖКТ и в эксперименте.

Исследования проведены на 277 крысах – самцах линии Вистар массой 250–400 г. Исследования проводили ежемесячно в одно и то же время суток (с 9 до 10 ч) для исключения влияния на результаты исследований суточных колебаний функциональных параметров печени [5]. Эксперименты не проводились в дни с резкими погодными колебаниями. Экспериментальные животные находились на стандартном рационе и режиме кормления. Забор крови производили методом декапитации животных согласно приказу Министерства здравоохранения №755, приложение № 4 от 12.08.1977 г. В Томском НИИ курортологии и физиотерапии в течение 2003–2004 гг. было обследовано 98 пациентов с хроническим холециститом. Обследование проводилось

ежемесячно с 5 по 25 число каждого месяца. Для анализа результатов, полученных при исследовании динамики биохимических показателей сыворотки крови, на протяжении трех лет проводилась обработка хронограмм с помощью модифицированного генетическим алгоритмом косинор-анализа.

Проведенные исследования позволили получить следующие характеристики хроноструктуры циркануального ритма активности АлАТ и АсАТ, общего билирубина тимоловой пробы (таблица).

Динамика биохимических параметров сыворотки крови

Показатели	Период (в месяцах)	Мезор (в СИ единицах)	Амплитуда (в СИ единицах)	Акрофаза (в месяцах)
Животные				
АсАТ (мкКат/л)	10,61	0,59	0,07	4,97
АлАТ (мкКат/л)	8,36	0,5	0,09	1,24
ОБР (мкМоль/л)	5,76	4,86	0,95	2,87
ТП (у.е.)	9,32	0,96	0,23	7,69
АСТ/АЛТ	12,64	1,25	0,08	3,18
Пациенты				
АсАТ (мкКат/л)	12,4	0,46	0,21	2,59
АлАТ (мкКат/л)	9,1	0,51	0,12	5
ОБР (мкМоль/л)	12,1	10,86	1,44	7,9
ТП (у.е.)	6,04	1	0,7	7,2

Как у животных, так и у людей отмечается окологодовой ритм активности трансаминаз с акрофозой в зимне-весенний период. В хроноструктуре тимоловой пробы отмечается разный период, однако наблюдается совпадение по акрофазе. Данные хроноструктуры общего билирубина у людей и животных различны, что, вероятно, связано с физиологическими особенностями пигментного обмена, поскольку уровень билирубина в сыворотке людей превышает таковой у животных практически в два раза.

Полученный данные, на наш взгляд, необходимо учитывать при экстраполяции в клинику экспериментальных результатов.

ВЛИЯНИЕ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ПОПУЛЯЦИЮ КОЛОВРАТОК

Е.В. Перевалова, 4 курс

ТУСУР, г. Томск, stv136@mail.ru

Увеличение объемов добычи нефти на территории Западной Сибири приводит к усилению техногенной нагрузки на все компоненты экосистемы, в том числе и на почвенную зоофауну.

Цель данной работы – изучить влияние нефтезагрязнения на популяцию коловраток.

Большую опасность для почвенных микроорганизмов представляет нефтяное загрязнение, так как нефтяные пленки, покрывая большие площади, препятствуют доступу кислорода в почву и тем самым нарушают физико-химические процессы в литосфере. Молекулярно-устойчивые нефтеуглеводороды накапливаются в поверхности почвы, биоте и передаются по трофическим уровням [1].

Беспозвоночные являются хорошими индикаторами загрязнения в силу своей ограниченности в передвижении. Кроме того, беспозвоночные как тест-объекты обладают следующими преимуществами: имеют относительно малые размеры и, как правило, кратковременный онтогенез.

Влияние разливов нефти на беспозвоночных может длиться от недели до 10 лет. Это зависит от вида нефти, обстоятельств, при которых произошел разлив, и его влияния на организмы [2].

Коловратки относятся к классу круглые черви, их размеры не более 2 мм, широко распространены, количество на 1 м³ около 1 млн. особей. У этих представителей отсутствует кровеносная и дыхательная системы, достаточно простая пищеварительная система, поэтому вполне целесообразно рассматривать влияние нефтяного загрязнения именно на этих представителях простейших беспозвоночных [3].

В результате исследований выявлено токсическое влияние сырой нефти на выживание коловраток, их физиологические функции, воспроизводство, поведение, популяции и состав колоний как в течение небольшого, так и длительного периода времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов Г.В., Карташев А.Г., Зиновьев Г.Г., Воскресенский В.В. Экология: Учебное пособие. Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2000. 145 с.
2. Бабенко А.С. Экология почвенных беспозвоночных: Учебное пособие. Томск: Изд-во НТЛ, 2006. 104 с.
3. Экологический мониторинг. Методы биомониторинга. В двух частях: часть 2: Уч. пособие/ Под редакцией проф. Д.В. Гелашвили. Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 1995. 272 с.

ВЛИЯНИЕ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ПОПУЛЯЦИЮ АМЕБ (RHIZOPODA, AMOEBINA)

Н.В. Перевалова, 4 курс

ТУСУР, г. Томск, stv136@mail.ru

Попадание нефтяных углеводородов в почву вызывает негативные последствия. В районах нефтедобычи и нефтепереработки наблюдается интенсивная трансформация морфологических и физико-химических свойств почв: усиливается кутанообразование, происходит изменение цветовых характеристик почвенного профиля в сторону преобладания серо- и темно-коричневых оттенков, ухудшается структура почвы [1].

Цель данной работы – изучить влияние нефтезагрязнения на популяцию амёб (Rhizopoda, Amoebina).

Токсичность нефти объясняется присутствием летучих ароматических углеводородов (толуол, ксилол, бензол), нафталина и ряда других фракций нефти. Эти соединения легко разрушаются и удаляются из почвы. Поэтому период острого токсического действия нефти сравнительно короток [2].

Амебы являются непременными компонентами почвенных биоценозов.

При наступлении неблагоприятных условий амебы инцистируются, переходят в покоящуюся стадию и увеличивают свою численность пропорционально снижению концентрации нефтепродуктов [3].

Выводы:

Нефтезагрязнение оказывает токсическое действие на популяцию амёб, приводит к снижению численности амёб и изменению видового разнообразия.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: Учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. вузов/ Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова, И. Н. Лозановская. М.: Высш. шк., 2002. 334 с.*
2. *Карташев А.Г. Биоиндикация экологического состояния окружающей среды. Томск: Изд-во «Водолей», 1999. 192 с.*
3. *Методы почвенно-зоологических исследований. М.: Наука, 1975, 280 с.*

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ НА МИГРАЦИЮ РЫБ

А.Г. Прохоров, аспирант

ТУСУР, г. Томск, 45-01-44, stv136@mail.ru

Цели данной работы.

1. Статистический набор данных миграции и нереста рыб и пересечение ими нефтепроводов.

2. Оценка влияния антикоррозионной защиты газонефтепроводов на водные экосистемы.

3. Оценка влияния электрического поля антикоррозионной защиты газонефтепроводов в период нереста и миграции высокопромысловых рыб.

При пересечении газопроводами водных бассейнов возникает опасность развития коррозии и образования разрывов в протяженных магистралях. В связи с тем, что электрическая коррозионная реакция – это направленное движение электронов, создается обратный электрический потенциал, препятствующий движению электронов, а значит, и развитию коррозии. В качестве катода используется сам трубопровод. По нему от станции катодной защиты подается напряжение 30–38 В при силе тока 2 А. При этом теоретически потенциал на газопроводе в районе перехода через р. Обь не должен превышать 1,7 В. По проекту газопровод укладывается на глубину не менее 0,7 м ниже уровня дна реки. Сравнительный анализ значений напряженности электрического поля на газопроводе 1,7 В/м с приведенными в таблице значениями порога возбуждения, электротаксиса и электрошока 0,01–1,5 В/м для речных рыб позволяет считать данное значение напряженности экологически опасным. Следовательно, электрический потенциал газопровода является своего рода барьером на расстоянии от 1 до 10 м, что отрицательно сказывается, как показали натурные отловы, на нерестовом ходе сиговых.

Данные по исследованиям, осень 2006 г. [1, 2].

1. Было установлено 7 ставных сетей (яч. 65 мм); 4 сетки на опытном участке, непосредственно на нефтепереходе; 3 сетки на контрольных участках.

Снасти были установлены в период с 26 октября по 15 ноября.

Пойманные экземпляры рыб на опытном участке:

- лещ 47 экземпляров (вес от 400 до 2500 г);
- щука 19 экземпляров (вес от 1500 до 4500 г);
- налим 2 экземпляра (вес 1500 г);
- язь 1 экземпляр (вес 1200 г).

Пойманные экземпляры рыб на контрольных участках:

– лещ 21экз.;

– щука 4 экз.

Весы аналогичны.

– нельма 1экз. (вес 2000 г.).

2. Была использована донная плавная сеть длиной 60 м в период с 1 ноября по 6 ноября. Результаты улова нулевые.

3. Использовался речной невод длиной 90 м.

Было сделано 12 притонений. В период с 29 октября по 9 ноября.

Выводы

Из ценных пород было поймано 4 особи пеляди. Отмечено, что приходит нерестовая полупроходная пелядь мелких размеров, т.е. нерестуется первый раз. По общим данным в этом сезоне стадо пеляди отнерестовало в Колпашевском районе. По отношению к сиговым- (муксун), данных очень мало так как до места нереста стадо не дошло, это видно и из произведенных научных отловах. Не было выловлено ни одной особи муксуна в месте его нереста. Из заключений рыбоохраны видно, что точное место нереста не определено.

Из этих данных следует, что возможно построить кривую зависимости антикоррозионной защиты нефтепровода и миграции рыб. Опытные данные показывают, что происходит задержка рыб на нефтепроводе, разница между опытом и контролем составила несколько раз.

Были проведены измерения эхолотом, в трех участках нефтепровода, нефтепереход не был выявлен в связи с его недавней реконструкцией по новой технологии методом прокола, глубина залегания труб от пяти метров в грунте. Однако электрический потенциал присутствует и оказывает отрицательное влияние на прохождение рыб.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Карташев А.Г.* Электромагнитная экология. Томск: ТГУ, 2000. 275 с.
2. *Пресман А.С.* Электромагнитные поля и живая природа. М.: Наука, 1990. 186 с.

АЛГОРИТМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

К.А. Шуркина, аспирант

*Институт мониторинга экологических и климатических систем
СО РАН, г. Томск, т. 49-22-23, xenia_1983@mail.ru*

Известно, что жизнь на планете Земля существует за счет постоянного притока из окружающей среды энергии, вещества и информа-

ции, необходимых для функционирования как геосистем в целом, так и социальных эколого-экономических систем в частности [1]. Раньше людям казалось, что энергетические источники практически неисчерпаемы и бесконечны. В настоящее же время при все более возрастающих темпах промышленного производства, а следовательно, и диссипации энергии возникает проблема не только рационального (экономного) использования исчерпаемых видов энергии, но и переход к использованию самовозобновляющихся источников энергии, разработка новых технологий по производству энергии на основе возможностей природной среды.

В настоящее время при оценке экономической стоимости природных ресурсов, к сожалению, учитывается лишь труд человека, вложенный в добычу и переработку этих ресурсов, но не учитывается труд природы, создавшей тот или иной ресурс. Считается, что все, что нам дает природа, – это ее бесплатный нам дар и мы можем им пользоваться безвозмездно. Но это неверное суждение. Производимая продукция характеризуется неодинаковым энергетическим содержанием, так как потенциальная энергия, содержащаяся в природных ресурсах (например, в нефти, угле, лесных, морских ресурсах и пр.), значительно превышает таковую в промышленной продукции. Чтобы произвести 1 л жидкого топлива, например этанола, энергетической ценностью 5130 ккал необходимо затратить более 10000 ккал энергии природных ископаемых [2]. На данном этапе развития общества рыночная стоимость природных ресурсов ниже стоимости промышленных товаров [3].

Непрерывный обмен энергией со средой (или с другими системами) позволяет социальным эколого-экономическим системам (СЭЭС) поддерживать постоянство своих параметров и энтропии, которая на начальных этапах их формирования и функционирования не только не растет, но и уменьшается. В лаборатории самоорганизации геосистем ИМКЭС СО РАН разработан новый методологический подход к описанию СЭЭС [3, 4], основополагающим тезисом которого является то, что самоорганизующиеся СЭЭС представляют собой парные образования: если формируется система X , то вместе с ней формируется и ее сателлит – система Y , для которой система X поставляет энергию, определяет пространственные границы развития и время существования. В кратком изложении алгоритм проведения исследований согласно нашей методологии [2] состоит в следующем: 1) в анализируемой СЭЭС выделяются подсистемы X (донор) и Y (сателлит), описываются их входные и выходные показатели; 2) характеризуется инвариант структуры функциональных отношений системы $X \leftrightarrow Y$ как операционально замкнутой структуры, определяются функции обратных отри-

цательных и положительных связей; 3) определяется регулирующая подсистема, предполагающая развитие СЭЭС к спонтанно формирующемуся заданному состоянию; 4) разрабатывается блок-схема структуры функциональных отношений отдельно для X и Y с определением выходных параметров и заданного состояния в каждой из них; 5) вычисляются количество накапливаемой потенциальной энергии и объем вещества земной коры (а для экосистем солнечной энергии в виде биомассы); 6) определяются характерное время развития СЭЭС и режим функционирования (равновесный/неравновесный). Все связи между элементами систем, выходные и входные характеристики суть потоки вещества и энергии в соответствующих единицах измерения ($\text{м}^3/\text{год}$, $\text{Дж}/\text{год}$).

Для апробирования данного подхода выбран объект исследования – крестьянское хозяйство «СоМер-2», в котором системой X является непосредственно процесс производства, а в качестве спутника могут выступать спутник-партнер, который приобретает произведенную продукцию или обменивает ее на иную форму продукции, так и спутник-паразит, т.е. та негативная деятельность человека, например воровство продуктов производства, которой можно управлять (предотвратить воровство путем действий правоохранительных сил).

Отметим важные особенности взаимоотношений систем X и Y : существует предел развития системы X , определяемый энергетической мощностью потока из среды; пределом развития Y -системы является емкость X -системы, поэтому прирост энергии в Y -системе стремится к таковому в X -системе.

Данный методологический подход позволяет описывать динамику СЭЭС в их взаимодействии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Поздняков А.В. Добрыми намерениями мостится дорога в ад // Проблемы устойчивого развития: иллюзии, реальность, прогноз. Материалы шестого Всероссийского постоянно действующего научного семинара «Самоорганизация устойчивых целостностей в природе и обществе». Томск: ТГУ, 2002. С. 3–17.
2. Pimentel D., Rodrigues G., Wane T. Renewable energy: economic and environmental issues // BioScience. 1994. V. 44. № 8.
3. Поздняков А.В. Процессы глобализации и устойчивое развитие // Пробл. устойчив. развития: иллюзии, реальность, прогноз. Материалы шестого Всероссийского постоянно действующего науч. семинара «Самоорганизация устойчив. целостностей в прир. и об-ве». Томск: ТГУ, 2002. С. 229–235.
4. Поздняков А.В. Стратегия российских реформ. Томск: Спектр, 1998. 324 с.

ВЛИЯНИЕ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ 1949–1962 гг. НА РАДИАЦИОННУЮ ОБСТАНОВКУ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.Е.Сивкова, студентка 4 курса;

Ю.Ф.Главацкий, к.т.н, доцент

ТГУ, г. Томск

Как известно, проведенные 16 июля 1945 г. США испытания ядерного устройства и последовавшее затем применение ими ядерного оружия по Хиросиме и Нагасаки привели к ускорению создания в СССР своего «ядерного щита». В числе прочих мер, направленных на реализацию этой программы, было принято решение об организации полигона для ядерных испытаний в районе г. Семипалатинска. А с 1957 г. начались воздушные ядерные испытания одновременно на двух полигонах – Семипалатинском и Новоземельском. Всего на Семипалатинском полигоне с 29 августа 1949 г. проведено около 470 ядерных испытаний, и как минимум 7 из них оказали влияние на радиационную обстановку Томской области. Также было подтверждено воздействие 4 испытаний Новоземельского полигона [1].

Так как в населенных пунктах Томской области с 1949 до 1965 гг. не проводился систематический контроль радиационной обстановки и исследования радиоактивного загрязнения природных сред (либо данные были засекречены), в настоящее время судить о влиянии ядерных испытаний на радиационную обстановку Томской области можно лишь по косвенным фактам. Например, по архивным данным о метеобстановке при проведении атмосферных ядерных испытаний (направление и скорость ветра, влажность, уровень загрязнения атмосферных выпадений) можно определить, какие именно испытания имели экологические последствия для территории области и выделить районы, подвергшиеся максимальному загрязнению. Так, наиболее пострадавшей частью области после тоцких учений стала самая густонаселенная, южная – это Шегарский, Томский, Асиновский, Первомайский, Зырянский и Тегульдетский районы Томской области.

Для Томска необходимо также учитывать очень важное обстоятельство: преобладание юго-западных ветров увеличивает вероятность попадания радиоактивной пыли с Семипалатинского полигона на область и город. В условиях же опускания антициклонов по оси Карское море – юг Сибири источником дополнительного роста фона радиоактивного загрязнения земной поверхности становятся последствия ядерных испытаний на Новоземельском полигоне [2].

К сожалению, детальное изучение влияния ядерных испытаний на обозначенных полигонах на природу Сибири было проведено лишь в

Алтайском крае и Новосибирской области. Однако нам могут быть полезны некоторые важные сведения, полученные в ходе изысканий на этих территориях.

17 сентября 1961 г. радиационное загрязнение от воздушного ядерного взрыва стало рекордным для Новосибирска за всю историю радиометрических измерений. В тот день над городом проходило облако от ядерного взрыва мощностью до 150 кт. Уже в первые сутки радиоактивность выпадений достигла $52,1 \text{ мКи/км}^2$. Дежурный метеоролог, измеряя МЭД дозиметром «Застава», в журнале отметил «неисправность» зашкалившего прибора. Шкала прибора была рассчитана до 1000 мР/ч , и прибор «зашкаливал» до 25 сентября. Ширина следа составила 90 км. Пройдя над Новосибирской областью, след продолжил движение к северо-востоку, т.е. к Томской области. Остается лишь догадываться, какого уровня загрязнение достигло нашей области. Важно отметить, что жители Томска и области, как было всегда в те времена, оставались в полном неведении о радиационной обстановке территории [3, 4].

В целом, в результате испытаний ядерного оружия в окружающую среду было выброшено около 30 млн. кюри цезия-137 и 20 млн. кюри стронция-90. В 60-е гг. в биосферу попало около 5 т. плутония-239. Количество радионуклидов, попавших вследствие глобального переноса на территорию Томской области, не определено. Однако наличие островков почв с повышенным содержанием цезия-137 в районах области, может объясняться не только близостью СХК.

В 1960 г. в связи с объявлением моратория на проведение ядерных испытаний в трех средах, завершилась эпопея воздушных ядерных испытаний СССР. Однако последствия той эпохи все еще можно наблюдать во многих регионах страны, в том числе и в Томской области. По данным на 2005 г., основным источником радиоактивного загрязнения приземной атмосферы техногенными радионуклидами в 2005 г., как и в 2004 г., являлось вторичное загрязнение радиоактивной пылью, которая поднималась ветром в воздух с загрязненных ранее территорий. Глобальные выпадения радиоактивных продуктов от предыдущих ядерных взрывов из-за постепенного самоочищения стратосферы играют в загрязнении окружающей среды второстепенную роль. Вклад этого процесса в загрязнение воздуха цезием-137 и стронцием-90 во много раз ниже, чем от ветрового подъема пыли с поверхности почвы, загрязненной продуктами прошлых ядерных испытаний.

В заключение стоит сказать, что Томская область не самая благополучная с точки зрения экологической обстановки. На радиационный фон территории действуют сразу несколько источников загрязнения:

поступление радионуклидов вследствие эксплуатации предприятий ядерного топливного цикла (ЯТЦ), хранилищ радиоактивных отходов (РАО), предприятий нефтегазового комплекса; выделение радона-222 из почвы, стройматериалов и стен помещений; загрязнение атмосферы естественными радионуклидами (ЕРН) вследствие работы угольных котельных и ТЭЦ; потери источников ионизирующих излучений (ИИИ), применяемых в медицине, промышленности, приборах неразрушающего контроля и пр. Страшно то, что при значительном перечне источников загрязнения наибольший вклад в формирование радиационного фона Томской области привнесли события полувековой давности. Поэтому весьма актуальным и необходимым кажется детальное изучение последствий ядерных испытаний на территории и объекты окружающей среды Томской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Экологический мониторинг: Состояние окружающей среды Томской области в 2005 г.* Томск: Графика, 2006. 148 с.
2. *Барахтин В.Н., Дусь В.И.* Семипалатинский полигон глазами независимых экспертов. Санкт-Петербург: Гидрометеоиздат, 2002.
3. *Куликов С.М.* Авиация и ядерные испытания.
4. *Селегей В.В.* Радиоактивное загрязнение г. Новосибирска. Новосибирск, 1997.

ИМПЕДАНСНЫЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ НАНОБАКТЕРИЙ В ВОДЕ

Д.Г.Смирнов, аспирант

ТУСУР, г. Томск, т.52-79-12, Smirnov@main.tusur.ru

Исследования, проведенные в работах [1–5], показали, что нанобактериями насыщены водоемы г. Томска и Томской области. Известен способ контроля воды на наличие в ней нанобактерий в жидких средах, например в воде [1].

Способ основан на том, что контролируемую воду выпаривают при температуре 100 °С, до тех пор, пока от нее остается твердый осадок. Этот осадок помещают под электронный микроскоп и при увеличении в 5–10 тысяч раз исследуют на наличие в нем нанобактерий. Способ трудоемок и дорогостоящ, так как для такого контроля требуются дорогой электронный микроскоп и длительная подготовка образцов воды к контролю.

Еще одним известным способом является способ контроля воды на наличие в ней нанобактерий [4].

По этому способу воду набирают в пенициллиновые простерилизованные флаконы емкостью 20 мл, пропускают через ультрапористый фильтр с диаметром пор не более 0,2 мкм. К фильтрату добавляют 2 мл 10%-го также пропущенного через ультрапористый фильтр, раствора молибденово-кислого аммония. Исследуемую воду выдерживают в течение 8-10 ч при комнатной температуре. Для подсчета нанобактерий в 1 мл питьевой воды используется широко применяемый в медицине подсчет форменных элементов в счетных камерах Тома-Цейсса, Бюркера, Тюрка и сетки Горяева, Тома, Тюрка. Эти методы подробно описаны в работе [4]. Наилучшей является сетка Горяева. Подсчет числа нанобактерий в 1,0 мл воды ведется с использованием световой микроскопии, например, на микроскопе Biolam (Ломо) в диапазоне увеличения 900–1600.

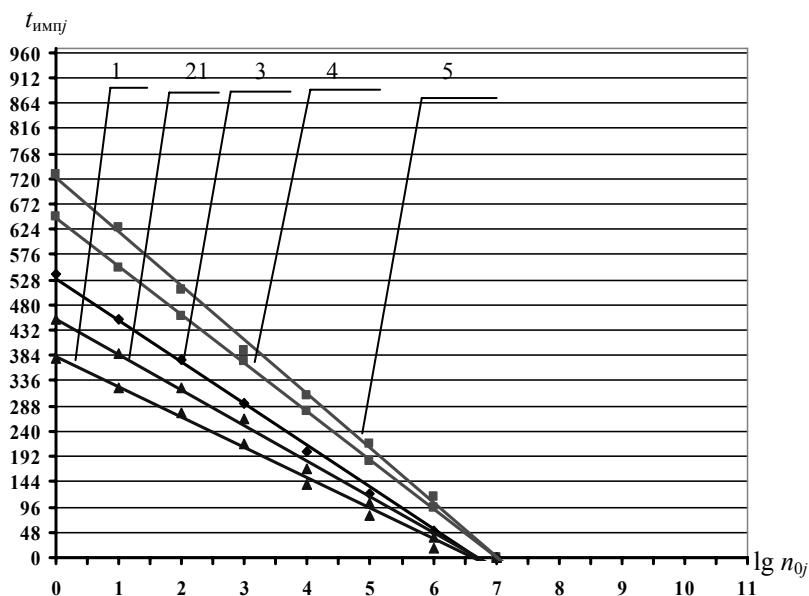
Недостатком способа являются низкая точность и достоверность контроля. Эти недостатки обусловлены тем, что не имеется достаточно убедительных доказательств того, что под оптическим микроскопом, который не позволяет идентифицировать нанобактерии в капле воды, подсчитывают именно нанобактерии, а не некоторые взвешенные механические или органические частицы, прошедшие через ультрапористый фильтр.

Нами был предложен импедансный способ контроля количества нанобактерии, позволяющий устранить указанные выше недостатки и существенно повысить точность контроля количества нанобактерий и их концентрации в воде.

Импедансная технология в микробиологии является непрямым культуральным методом для определения микроорганизмов с использованием измерения электрического сопротивления. Изменения импеданса происходят в питательной среде по мере того, как ее химический состав преобразуется в результате роста и метаболической активности микроорганизмов. Под действием микроорганизмов заряженные конечные продукты метаболизма выделяются в ростовую среду. В основном незаряженные или слабозаряженные субстраты превращаются в сильнозаряженные конечные продукты: белки утилизируются до аминокислот, углеводы и жиры – до органических кислот и т.д. Образующиеся метаболиты имеют меньший размер и, таким образом, более подвижны. Эти электрохимические процессы приводят к существенным изменениям импеданса. Когда количество микроорганизмов достигает порога около $10^6 - 10^7$ клеток/мл, наблюдаются экспоненциальные изменения импедансного сигнала. Время, необходимое для достижения значимого изменения импеданса, называется временем определения импеданса ($t_{\text{имп}}$). Значение $t_{\text{имп}}$ обратно пропорционально

начальной концентрации микроорганизмов в исследуемой пробе. Ход кривых импедансного сигнала соответствует и отражает кривую роста микроорганизмов в исследуемой пробе.

На рисунке приведены графики зависимости времени резкого падения импеданса $t_{\text{имп}}$ от первоначальной концентрации n_{0j} в исследуемой пробе воды.



Графики зависимости времени резкого падения импеданса от первоначальной концентрации n_{0j} в исследуемой пробе воды при разных значениях pH:

1 – активированная вода pH = 11; 2 – активированная вода pH = 8;

3 – неактивированная вода pH = 7; 4 – активированная вода pH = 5;

5 – активированная вода pH = 4

Зависимости, приведенные на рисунке, строились следующим образом. Исследуемая вода пропускалась через ультрапористый фильтр с диаметром пор, не превышающих 50 нм. Это гарантировало отсутствие в пробах всех видов бактерий, в том числе и изучаемых нами, так как размер всех известных бактерий превышает 50 нм. После этого часть воды активировалась путем пропускания ее вблизи высоковольтного индуцирующего электрода. Значение pH в разных образцах воды было разным и регулировалось изменением величины и знака

потенциала на высоковольтном электроде. После подготовки образцов воды с различными значениями pH из них отливались одинаковые по величине объемы, и в каждый из этих объемов высыпался измельченный до порошкообразного состояния минерал, образованный колониями нанобактерий (в нашем случае таким минералом служили желчные камни).

В том, что минерал содержал колонии нанобактерий, убеждались при помощи электронной микроскопии, и при этом одновременно определяли их концентрацию. Обеспечив в каждой пробе различную концентрацию нанобактерий n_0 , смешивали эти образцы с питательной средой в соотношении 1:9. В качестве питательной среды была взята серийно выпускаемая различными фирмами фетальная сыворотка плодов коровы, Research Grade EU Approved Serum (фетальная сыворотка, трижды профильтрованная через 0,1 мкм-фильтр. Содержание эндотоксинов менее 10EU/ml. Сертифицирована по правилам европейского сообщества (Директива 92/118/ЕЕС)). После этого полученную смесь ставили в инкубатор, в котором поддерживалась постоянная температура 37 °С. Периодически через каждый час измерялся импеданс у каждого образца. Эта процедура осуществлялась до момента времени $t_{имп}$, при котором начинало наблюдаться резкое падение импеданса. По полученным результатам строились графики зависимости $t_{имп} = f(n_0)$ в полулогарифмическом масштабе.

Из графиков следует, что щелочная среда (кривые 1, 2) стимулирует рост нанобактерий, тогда как кислотная – угнетает их (кривые 4, 5). При этом изменение pH от 9 до 11 приводит к увеличению скорости деления по сравнению с обычной водой pH = 7, от 20 до 30%, а изменение pH от 5 до 4 замедляет скорость деления нанобактерий от 20 до 35%. Как показали исследования время деления нанобактерий существенно продолжительнее, чем деление известных видов бактерий [3, 4]. Эти данные согласуются с результатами, полученными О. Каян-дером, который утверждал, что если деление обычных бактерий происходит в течение нескольких часов, то для деления нанобактерий требуется не менее 3-х суток [3,4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г. Нанобактерия – новый гидроэкологический фактор // Навигация и гидрография. № 18. 2004. С. 27–31.
2. Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г. Нанобактерия – новая экологическая проблема // Сибирский экологический журнал. 5 (2006). с. 561–565.
3. Смирнов Д.Г. Исследование воды Томского водозабора на наличие в ней нанобактерий // Сборник материалов Всероссийской научно-технической

конференции студентов и молодых ученых: «Научная сессия ТУСУР-2004», 2004. С. 255–257.

4. В.Т. Волков, Г.В. Смирнов, Н.Н. Волкова, Ю.И. Сухих. Болезни биоминерализации (новейшая экология) / Томск, Твердыня. 2004. С. 361–364.

5. Смирнов Д.Г. Нанобактерии – как биоиндикатор экологического неблагополучия среды или заболевания человека // Известия ТПУ. 2006. № 8. С. 179–183.

ЧАСТОТНЫЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ КОЛИЧЕСТВА НАНОБАКТЕРИЙ В ТВЕРДЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ

Д.Г. Смирнов, аспирант

ТУСУР, г. Томск, т. 52-79-12, Smirnov@main.tusur.ru

В работах [1, 2] показано, что нанобактерии, открытые в 1988 г. профессором экологии Робертом Фольком, отнесенные к новому роду *Nanobacteria sanguineum*, обитают в различных средах – в воде, металлах, нефти и газе и, кроме того, являются источником многих заболеваний человека и животных. Исследования, проведенные в работах [3, 4], показали, что нанобактериями насыщены такие минеральные образования, как зубные, желчные, почечные камни людей и животных. Подсчет нанобактерий в этих твердых минеральных образованиях и определение их концентрации в этих образованиях, представляют не только научный, но и практический интерес. К сожалению, единственным способом, при помощи которого можно подсчитать количество нанобактерий и определить их концентрацию является способ, основанный на применении электронной микроскопии. Такой метод трудоемок и требует наличия дорогостоящего электронного микроскопа. Отсутствие простых методов контроля количества нанобактерий в различных твердых минеральных образованиях стимулировало нашу работу.

Нами был предложен частотный метод, позволяющий существенно упростить процедуру контроля количества нанобактерий и их концентрации в различных твердых минеральных образованиях.

Суть предложенного нами метода контроля концентрации и количества нанобактерий в твердых минералах заключается в следующем. Минеральное образование, например, осадки, взятые из питьевой воды, зубной, почечный или желчный камень, в которых нужно определить концентрацию нанобактерий, представляют собой пористую структуру. Поскольку оболочки нанобактерий состоят из карбонатапатита, то предварительно берут образец карбонатапатита и измеряют его диэлектрическую проницаемость $\varepsilon(f)_a$ на частоте электромагнитно-

го поля f , лежащей в диапазоне от 1 кГц до 0,5 МГц. Выбор диапазона частот, в котором измеряют диэлектрическую проницаемость, можно пояснить с помощью рисунка, на котором приведена зависимость диэлектрической проницаемости карбонатапатита от частоты. На рисунке видно, что в диапазоне частот от 1 кГц до 0,5 МГц диэлектрическая проницаемость карбонатапатита не зависит от частоты. Такой график частотной зависимости является характерным для многих диэлектриков. Низкочастотная область, в которой имеет место зависимость диэлектрической проницаемости от частоты электромагнитного поля (в нашем случае диапазон частот от 0,05 до 0,15 МГц), называется резонансной областью. Область, в которой отсутствует такая зависимость (в нашем случае диапазон частот от 0,15 до 2,35 МГц), называется квазистационарной областью. Область, лежащая за квазистационарной областью, в нашем случае – это область частот от 2,35 МГц и выше.

Поэтому для снижения ошибок контроля целесообразно выбирать частоту электромагнитного поля в диапазоне от 1 кГц до 0,5 МГц.

Затем измеряется диэлектрическая проницаемость минерального образования $\varepsilon(f)_{\text{обр}}$, например, зубного, почечного или желчного камня, в котором нужно определить концентрацию нанобактерий. Измерение производится на той же частоте электромагнитного поля f , лежащей в диапазоне от 1 кГц до 0,5 МГц, что и частота, на которой осуществляли измерение диэлектрической проницаемости образца карбонатапатита $\varepsilon(f)_a$.

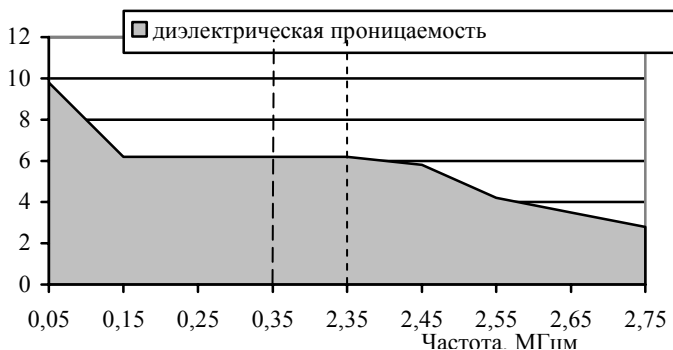


Рис.1. Зависимость диэлектрической проницаемости карбонатапатита от частоты электромагнитного поля

Минеральное образование, например, зубной, почечный или желчный камень, представляет собой пористую структуру, которую

можно представить в виде статистической смеси нанобактерий (сфероидные образования) с воздушными прослойками. Диэлектрическую проницаемость статистической смеси, состоящей из нанобактерий и пузырьков воздуха, можно описать уравнением Лихтеннекера–Ротера [5]:

$$\ln \varepsilon(f)_{\text{обр}} = \frac{V_{\text{н}}}{V_{\text{обр}}} \times \ln \varepsilon(f)_{\text{а}} + \frac{V_{\text{обр}} - V_{\text{н}}}{V_{\text{обр}}} \ln \varepsilon(f)_{\text{в}}, \quad (1)$$

где $V_{\text{н}}$ – объем, который занимают в образце нанобактерии; $V_{\text{обр}}$ – объем минерального образования части, у которой измеряют диэлектрическую проницаемость $\varepsilon(f)_{\text{обр}}$; $\varepsilon(f)_{\text{в}}$ – диэлектрическая проницаемость воздуха на частоте f .

Так как в выбранном диапазоне частот $\varepsilon(f)_{\text{в}} = 1$, то выражение (1) можно записать

$$\ln \varepsilon(f)_{\text{обр}} = \frac{V_{\text{н}}}{V_{\text{обр}}} \times \ln \varepsilon(f)_{\text{а}}. \quad (2).$$

С другой стороны? концентрация нанобактерий k в минеральном образовании равна

$$k = \frac{V_{\text{н}}}{V_{\text{обр}}}. \quad (3)$$

Используя выражения (2) и (3)? получаем, что концентрация нанобактерий в минеральном образовании равна

$$k = \frac{V_{\text{н}}}{V_{\text{обр}}} = \frac{\ln \varepsilon(f)_{\text{обр}}}{\ln \varepsilon(f)_{\text{а}}}; \quad (4)$$

$$V_{\text{н}} = N V_{\text{1н}} = \frac{4}{3} N \pi R^3, \quad (5)$$

где N – количество нанобактерий в образце; $V_{\text{1н}}$ – объем одной нанобактерии; R – среднестатистический радиус нанобактерии

$$V_{\text{н}} = k V_{\text{обр}}. \quad (6)$$

Если подставить в формулу (5) выражение (6) и преобразовать полученное выражение относительно N , то получим

$$N = \frac{3k V_{\text{обр}}}{4\pi R^3}. \quad (7)$$

Таким образом, формула (7) позволяет определить количество нанобактерий в исследуемом образце объемом $V_{\text{обр}}$ по результатам измерения величины k , если известен среднестатистический размер диаметра нанобактерий. Эти данные можно взять из работы [4], в которой проведен анализ статистики распределений диаметров нанобактерий в разных минералах.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г.* Нанобактерия – новый гидроэкологический фактор // Навигация и гидрография. № 18. 2004. С. 27–31.
2. *Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г.* Нанобактерия – новая экологическая проблема. Сибирский экологический журнал. 5 (2006). С. 561–565.
3. *Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г.* Экологический фактор преждевременного старения человека – нанобактерия // Вестник сибирского отделения наук высшей школы 2005. . № 1(9). С. 26–35.
4. *Смирнов Д.Г.* Нанобактерии – как биоиндикатор экологического неблагополучия среды или заболевания человека // Известия ТПУ. № 8. Т. 309. 2006. с. 179–182.
5. *Тареев Б.М.* Физика диэлектриков. М., 1973. 194 с.

ГРАНУЛИРОВАННОЕ ПЕНОСТЕКЛО – ЭКОНОМИЧНОЕ РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ

*М.В. Зибзеева, Р.Ф. Хайдарова – студентки каф. РЭТЭМ;
В.Г. Христюков, руководитель, доц. каф. РЭТЭМ
TVCYP, г Томск, mashish@kvadro.net*

В середине 90-х гг. в связи с введением в действие нормативов по теплозащите новых и реконструируемых жилых и промышленных зданий даже легкий керамзит с насыпной плотностью 400 кг/м^3 утратил конкурентоспособность в сравнении с новыми эффективными теплоизоляционными материалами. Для выпуска все еще пользующегося спросом особо легкого керамзита ($150\text{--}200 \text{ кг/м}^3$) требуются глубокая глинопереработка и вспучивание в печах горячего псевдооживленного слоя, для чего нужны весьма значительные инвестиции. В связи с их отсутствием началось свертывание керамзитовой промышленности.

Фактический вывод легкого и особо легкого керамзита из баланса теплоизоляционных материалов создал дефицит пористых заполнителей на строительном рынке России, который стал восполняться дорогостоящей импортной продукцией.

В связи с этим возникла потребность в замещении легкого керамзита другими теплоизоляционными материалами. Одним из таких материалов является пеностекло, обладающее всеми достоинствами особо легкого керамзита, но более высоким сопротивлением теплопередаче.

Пеностекло как экологически чистый морозостойкий негигроскопичный негорючий биологически стойкий неограниченно долговечный материал пользуется высоким спросом на строительном рынке. Номенклатура изделий на основе пеностекла весьма разнообразна – плиты, блоки, скорлупы, гранулы.

Особый интерес представляет пеностекло, изготовленное в виде гранул различного размера (от 5 до 40 мм). Такой материал востребован как химически и термически стойкий засыпочный теплоизолятор, производство которого может быть автоматизировано, а себестоимость значительно снижена. Кроме того, материал может быть использован как заполнитель для легких бетонов, которые имеют большую пористость, меньшую плотность, менее теплопроводны (средняя плотность – $1000 \dots 1800 \text{ кг/м}^3$, а теплопроводность – менее $0,6 \text{ Вт/(м } ^\circ\text{C))}$, чем обыкновенные бетоны. Из легкого бетона выполняются как монолитные неармированные и армированные конструкции, так и штучные строительные изделия. В процессе изготовления легких бетонов на основе пористых заполнителей происходит полное заполнение пустот между зернами заполнителя раствором [1].

Применяемые в настоящее время методы получения пеностекла заключаются в варке специального стекла, получения стеклогранулята, его дробления, изготовления шихты с добавками газообразующих компонентов в высокотемпературном обжиге. Технология осложняется необходимостью применения стеклогранулята с нормированным составом и, соответственно, наличия в производственной структуре составного цеха и цеха стекловарения.

С другой стороны, количество ежегодно образующихся силикатных стекол в виде бытовых и промышленных отходов по количеству сопоставимо с добычей некоторых видов промышленного минерального сырья. Реальные колебания составов силикатных стекол, образующихся в виде отходов, находятся в пределах, допустимых для минерального сырья.

В связи с этим представляется актуальной разработка рентабельных технологий переработки бытовых и промышленных отходов силикатных стекол ненормированных составов в гранулированное пеностекло при одновременном решении вопросов природоохранной деятельности и ресурсосбережения.

Применение гранулированного пеностекла позволит потеснить доминирующие на рынке пылящие, выделяющие токсичные вещества и пожароопасные теплоизоляционные материалы, изготовленные на основе вспененных органических масс и минеральных волокон.

ЛИТЕРАТУРА

1. www.stroi-mat.by

**СТЕКЛООТХОДЫ КАК МУСОР
И КАК СЫРЬЕ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**
*М.В. Зибзеева, М.А. Голобородько, студенты каф. РЭТЭМ;
В.Г. Христюков, руководитель, доц. каф. РЭТЭМ
ТУСУР, г. Томск, mashish@kvadro.net*

Стеклянная тара является излюбленной и традиционной упаковкой для целого ряда пищевых продуктов, при этом форма, размер, цвет и свойства стеклянных изделий сильно варьирует, что зачастую исключает повторное использование. Как следствие, тонны стекла отправляются на свалки, чтобы лежать там веками.

Система использования оборотной тары в России исчерпала себя с переходом к рыночной экономике, и теперь требуются новые пути решения проблемы стеклоотходов. Серьезным источником стеклоотходов является и промышленность, отходы которой нередко приходится еще и обезвреживать. Проблемами организации сбора, подготовки и переработки стеклоотходов занимаются российские ученые и промышленники.

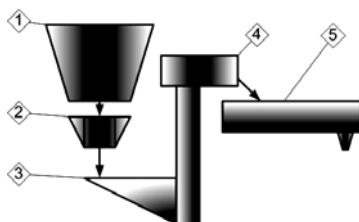
Переработка стеклобоя, помимо экологической полезности, представляет значительный интерес и с экономической точки зрения, так как его использование в технологическом процессе изготовления стеклянных изделий позволяет сэкономить на электроэнергии (для варки стекла требуется температура до 1600 °С, а для переплавки битого стекла – около 1000 °С [1]). Огневой процесс при 1600 °С генерирует, помимо диоксида углерода, еще и окислы азота, загрязняющие воздушный бассейн, разрушающие озоновый слой [1]. В случае переработки стеклобоя таких процессов не наблюдается.

Энергоэффективное и экологичное производство с применением стеклоотходов способно обеспечить строительную промышленность, производство и бытовую сферу всевозможными изделиями из стекла, начиная от деталей мощения дорог и заканчивая стеклянными трубами для аккумуляторов солнечной энергии в подземном пространстве, позволяющими сократить расход топлива на обогрев коттеджей [1].

Основными проблемами, связанными с переработкой промышленных и бытовых стеклоотходов, являются, во-первых, неорганизованность сбора стекла, во-вторых, сильная загрязненность стеклоотходов, в-третьих, «ненормированность» стеклобоя, усложняющая технологический процесс переработки введением добавок.

Сбором, очисткой и хранением сырья занимаются специализированные фирмы и компании, которые, как правило, поставляют стеклобой на предприятие по его переработке полностью подготовленным –

очищенным от мусора, промытым, отсортированным и измельченным. Технологическая схема может выглядеть следующим образом (рисунок).



Технологическая линия для получения стеклогранулята из стеклобоя и отходов предприятий стекольной промышленности. Основные узлы и механизмы: 1 – бункер; 2 – мельница; 3 – элеватор; 4 – вибросито; 5 – промывочная станция

Данная технологическая линия оснащена устройством отсева пробки и бумаги, что позволяет производить помол тарного стеклобоя без предварительной очистки от этих включений. Промывочная станция обеспечивает возможность перерабатывать бой стекла разной степени загрязнения и предотвращает процесс пыления [2].

В США установки для сортировки и переработки стеклобоя монтируют непосредственно на стекольных заводах, использующих бой [3].

В сфере производства строительных материалов разработано множество технологий, применяющих стеклобой как в качестве добавки или заполнителя, так и позволяющие в результате получать материал, практически полностью состоящий из стеклоотходов.

К первому типу относится, например, успешно примененный при строительстве нескольких автомобильных дорог в США материал «гласфалышт», в состав которого входит 60% молотого стекла, 5% асфальта, 35% каменной муки и других наполнителей [4].

Ко второму можно отнести финскую технологию производства отделочной плитки, на 100% состоящей из стекла. Качество стеклотары, являющейся здесь сырьем, не важно.

В России стеклобоем активно интересуются предприятия и научно-исследовательские институты. В частности, технологи Московского государственного строительного университета занимаются применением боя искусственных щелочных стекол. Их разработки ориентированы на промышленное и гражданское строительство, атомную и химическую промышленность [5].

Разработанная МГСУ технология получения мелкозернистого бетона и раствора, когда стеклобой выступает и в качестве вяжущего, и в качестве заполнителя позволяет максимально утилизировать стеклобой [6].

Но одним из наиболее перспективных направлений утилизации промышленных и бытовых стеклоотходов является производство пеностекла и его аналогов. Этот теплоизоляционный материал обладает уникальным комплексом параметров, позволяющим ему находить применение в утеплении всевозможных частей сооружений, пеностекло может одновременно выполнять теплоизоляционную, звуко- и радиозащитную функции.

Использование стеклоотходов в производстве строительных материалов позволит, во-первых, решить насущную экологическую проблему, во-вторых, обогатить строительную отрасль перспективными экологичными, энергоэффективными материалами и технологиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Благих В.* проф. ЧГАИУ, д.т.н. Стеклоотходы // <http://www.urc.ac.ru/Chelyabinsk/Oblast/ecol/malahit/november/blag.html>
2. www.talnah.ru
3. *Демина Л.А.* Кому отдать разбитую бутылку // *Энергии.*» 2001. N 10. С. 55–59
4. <http://www.ekosteklo.ru/about>
5. *Стройматериалы* из битого стекла // <http://www.stroyportal.ru/articles/56.html>
6. Инвестиционные проекты. Переработка отходов стекла в гранулы – теплоизоляционное гранулированное пеностекло // http://www.ptechtechnology.ru/Invest/invest_res/res2.html

СЕКЦИЯ 19

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Председатель – Хорев И. Е., д.т.н., профессор каф. РЭТЭМ;
зам. председателя – Полякова С.А., к.б.н., доцент каф. РЭТЭМ*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ КУРСЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

*В.В. Ачкасов, к.м.н., доцент Международного факультета
управления, каф. системного анализа и управления
ТГУ, г. Томск, т. 56-34-55, medsportmaster@mail.ru*

Сегодня в России, как и во многих развитых странах мира, активно реализуется стратегия перехода к устойчивому развитию, закрепленная в важнейшем государственном документе «Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию». В ней таким показателям безопасности, как здоровье населения и качество окружающей среды, отводится роль индикатора устойчивого развития нашей страны, а процессу обеспечения безопасности – роль механизма управления: удовлетворения материальных и духовных потребностей населения (качества жизни) при соблюдении обязательного требования по обеспечению безопасности человека и окружающей среды.

Принятие стратегии перехода России к устойчивому развитию представляется событием огромного исторического значения для нашей страны. Можно ожидать, что идеи устойчивого развития будут служить основой становления ноосферной духовности и созидательной социальной стратегии россиян, базой гражданского, национально-го и политического согласия в обществе, формирования новой модели российской государственности.

Отсюда столь повышенное сегодня внимание к образованию в области наук о рисках и безопасности, к грамотности в этой сфере всех без исключения членов человеческого общества и к профессионализму тех, кто несет ответственность за безопасность людей. Опыт предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций показывает, что в настоящее время испытывается острая потребность в руководителях

различного уровня, владеющих современными знаниями, практическими навыками в решении задач по вопросам прогнозирования, предупреждения и ликвидации стихийных бедствий, техногенных аварий и катастроф, способных находить технологические и экономические обоснованные решения в условиях ограниченного времени.

Для выполнения подобного социального заказа общества сегодня уже становится недостаточно использовать только традиционные методы обучения студентов. Особенно это касается учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД), так как за время обучения студенты не только должны получить и систематизировать новые, но и закрепить, углубить уже имеющиеся знания, полученные в школьном курсе «Основы безопасности жизнедеятельности».

С этой целью на Международном факультете управления Томского государственного университета в педагогическую модель обучения студентов БЖД были внедрены приемы технологии «Развития критического мышления через чтение и письмо» (РКМЧП). Выбор был обусловлен достаточно большой гибкостью и универсальностью данной технологии [1, 2], что позволило быстро адаптировать ее к уже существующему педагогическому процессу с его минимальной перестройкой.

Приемы РКМЧП используются на лекционных занятиях по БЖД. На вводной лекции студенты знакомятся с методикой проведения лекций (с использованием приемов РКМЧП).

В начале каждой лекции объявляется тема занятия, а затем студенты, разбившись на пары, берут друг у друга интервью, отвечая на вопросы: «Что я знаю по данной теме?» и «Что я ожидаю узнать по данной теме?». Краткие ответы записываются в «бортовой журнал» (БЖ), который ведется в лекционных тетрадях (страница делится пополам, в одной части пишется лекция, а в другой ведется БЖ) [1, 2]. Этот прием позволяет быстро настроить студентов на рабочий лад, вызвать заинтересованность и позволяет им вспомнить свой предыдущий опыт.

После каждого рассмотренного на лекционном занятии вопроса, студентам в течение 2–3 мин предлагается сделать «кластер». В свои БЖ они выписывают ключевые слова, связанные с только что полученной информацией, которые затем соединяют в виде схемы [1, 2]. Причем, если у студента имеются дополнения, он также их включает в «кластер». Такая методика ознакомления студентов с учебным материалом позволяет им не только его записать, но и осмыслить.

В конце лекции студенты вновь разбиваются на пары и берут друг у друга интервью, отвечая на вопросы: «Что я узнал нового?», «Что из моих ожиданий оправдалось?» и «Что из моих ожиданий осталось без ответа?». Краткие ответы записываются в БЖ. Ответы на указанные

вопросы служат не только в качестве обратной связи, позволяющей педагогу контролировать процесс познания, но и помогают студентам выявлять, а в последствии устранять пробелы в своей индивидуальной образовательной траектории.

В связи с тем, что эксперимент еще проводится, можно говорить пока о предварительных результатах:

1. удалось вовлечь в работу на лекции всех присутствующих студентов;
2. более аккуратно стали вестись лекционные тетради;
3. студенты способны без предварительной подготовки воспроизвести материал лекции по «кластерам»;
4. студенты стали задавать больше вопросов;
5. уменьшилось утомление студентов, за счет смен видов деятельности и возможности общения;
6. улучшилась дисциплина на лекции;
7. стали поступать предложения от студентов на подготовку рефератов для устранения их «пробелов» в знаниях.

Таким образом, полученный предварительный опыт показывает, что внедрение современных образовательных технологий в педагогическую модель обучения БЖД не только оправдано, но и актуально на современном этапе развития нашего общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бустром Р. Развитие творческого и критического мышления. ИОО, М.: 2000. 219 с.
2. Бутенко А.В., Ходос Е.А. Критическое мышление: метод, теория, практика. Мирос, М.: 2002. 197 с.

ПРОФИЛАКТИКА ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ОПАСНОСТЕЙ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ

А.Г. Агапова, Е.С. Лагерева, студентка 1 курса

Международного факультета управления;

В.В. Ачкасов, науч. Рук., к.м.н., доцент

ТГУ, г. Томск, т. 56-34-55, medsportmaster@mail.ru

Часто человек, заботясь лишь о насущных проблемах текущего дня, пренебрегает многими источниками опасностей, не рассматривая их в качестве потенциальных носителей разного рода угроз. В повседневной жизни встречается множество вещей, которые могут нанести физический и психологический вред человеческому здоровью, если не уделяется внимание выработке навыков по безопасному поведению или, по крайней мере, ознакомлению с ними.

В настоящее время борьба с потенциальными опасностями повседневной жизни ведется на двух уровнях – государственном и личном [3, 4].

Государственный уровень подразумевает принятие жестких норм безопасности в производстве и ужесточение контроля за их выполнением, усиление санитарно-эпидемиологических, противопожарных, экологических и других контролирующих госструктур, которые отвечают за безопасность производств, жилых помещений, продуктов питания, транспорта и прочее; развитие спасательных, медицинских, пожарных и других исполнительных служб, призванных защищать жизнь людей и многое другое [3, 4].

Личный уровень – это выявление потенциальных опасностей там, где живет и работает человек, и их устранение, обучение принципам безопасного поведения и приемам оказания первой медицинской помощи, обеспечение личным спасательным и медицинским имуществом (например, лопатой и веревкой, с помощью которых можно откопать или вытащить из колодца попавших в беду людей); выработка определенных, направленных на обеспечение личной безопасности привычек [3, 4].

Однако умелое обращение с опасностями в любой сфере деятельности и успешное использование защитных средств невозможны при отсутствии у людей необходимых знаний и навыков в области безопасности. Достижение всеобщей специализированной подготовки населения и работающих в вопросах профилактики потенциальных опасностей повседневной жизни – одна из важнейших научно-практических задач современного общества. Оно опирается на содержание одной из аксиом теории опасностей, сформулированных специалистами в области безопасности: «Компетентность людей в мире опасностей и способах защиты от них – необходимое условие достижения безопасности жизнедеятельности человека» [1, 2].

Отсюда профилактика потенциальных опасностей повседневной жизни должна включать в себя:

- постоянный мониторинг окружающей городской среды на предмет возможных опасностей, в том числе и собственной квартиры, подъезда, улицы, места работы и отдыха, употребляемой пищи и используемых вещей. Все перечисленное в той или иной мере может нести угрозу жизни – явную, как например, баллон с пропаном, или скрытую, как электромагнитное излучение экрана телевизора. Основной задачей мониторинга является составление индивидуальной карты факторов риска;

- взвешенную и всестороннюю оценку окружающих угроз с целью наметить адекватные мероприятия по их ликвидации или снижению до

минимума возможных последствий (следует отметить, что профилактика потенциальных опасностей повседневной жизни направлена в первую очередь на их устранение, так как знание об угрозах не является согласно теории анализа и управления риском [2] гарантией избежать несчастных случаев);

- планирование своих действий в чрезвычайных условиях, если угрозу невозможно ликвидировать;

- закрепление навыков выживания на практике;

- обучение навыкам наиболее эффективного использования доступных средств спасения;

- готовность действовать при несчастном случае психологически и физически;

- отработку навыков коллективного взаимодействия, так как в городских условиях индивидуальное выживание крайне проблематично;

- умение взаимодействовать со службами спасения, если своими силами справиться с бедой не возможно.

Именно такой подход к профилактике потенциальных опасностей повседневной жизни позволяет успешно решать вопросы, связанные с обеспечением как личной безопасности гражданина, так и безопасности его близких и в конечном итоге – общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Волович В.Г.* Академия выживания. М.: Эксмо-Пресс, 2000. 642 с.
2. *Ерохин А.Н.* Анализ и управление риском: теория и практика. 2-е изд., испр. и доп. М.: ПолиМЕдиа, 2002. 192 с.
3. *Ильин А.А.* Школа выживания при авариях и стихийных бедствиях. СПб., 2001. 384 с.
4. *Ильин А.А.* Большая энциклопедия городского выживания. М.: Эксмо, 2003. 576 с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ОСКОЛКОВ КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА НА ДВИЖУЩИЕСЯ ОБЪЕКТЫ

Я. В. Азанова, студентка 4 курса
г. Томск, ТУСУР, khorev@tusur.ru

Теоретически численным методом конечных элементов исследуются отдельные аспекты высокоскоростных ударных явлений. В частности, анализируются вопросы внедрения различных ударников в преграды и их сквозное пробитие с точки зрения повышения защитных

свойств последних. В общем случае физико-математическая модель соударяющихся тел представляется сжимаемой упругопластической средой, поведение которой при импульсных нагрузках характеризуется уравнением состояния, модулем сдвига, динамическим пределом текучести и константами кинетической модели динамического разрушения непрерывного типа, которые непрерывно изменяют локальные свойства материала и вызывают релаксацию напряжений [1].

Система уравнений, описывающая нестационарные адиабатические движения прочной среды с учетом изменяющейся пористости, состоит из уравнений неразрывности, движения, энергии и изменения удельного объема пор:

$$\rho dv_i / dt = \sigma_{ij,j} , \quad (1)$$

$$\partial \rho / \partial t + \text{div}(\rho v) = 0; \quad (2)$$

$$dE/dt = (1/\rho) \sigma_{ij} \varepsilon_{ij}, \quad (3)$$

где ρ – плотность; v_i – компоненты вектора скорости; E – удельная внутренняя энергия; ε_{ij} – компоненты тензора скоростей деформаций; $\sigma_{ij} = -P \delta_{ij} + S_{ij}$ – компоненты тензора напряжений; P_c – давление в сплошной компоненте вещества; $P = P_c (\rho/\rho_c)$ – среднее давление; V_1, V_2, P_k, K_4 – экспериментально определяемые константы материала.

Моделирование разрушений проводится с помощью кинетической модели разрушения активного типа [2], определяющей рост микротрещин, непрерывно изменяющих свойства материала и вызывающих релаксацию напряжений. Давление в неповрежденном веществе является функцией удельного объема, внутренней энергии и удельного объема трещин [3]:

$$P_c = \rho_0 a_2 \mu + \rho_0 a_2 [1 - \gamma_0/2 + 2(b-1)] \mu_2 + \rho_0 a_2 [2(1 - \gamma_0/2)(b-1) + 3(b-1)2] \mu_3 + \gamma_0 \rho_0 E; \quad (4)$$

$$\mu = V_0 / (V - V_T) - 1, \quad (5)$$

где γ_0 – коэффициент Грюнайзена; V_0 и V – начальный и текущий удельные объемы; a и b – константы ударной адиабаты материала, описываемой линейной зависимостью:

$$D = a + bu_m,$$

где D – скорость фронта ударной волны; u_m – массовая скорость вещества за фронтом ударной волны.

Девиаторные составляющие тензора напряжений находятся из соотношения [4]:

$$2G \left(\varepsilon_{ij} - \frac{1}{3} \varepsilon_{kk} \delta_{ij} \right) = \frac{dS_{ij}^0}{dt} + \lambda S_{ij}, \quad (6)$$

где dS_{ij}^0/dt – производная по Яуманну, определяемая формулой:

$$\frac{dS_{ij}^0}{dt} = \frac{dS_{ij}}{dt} - S_{ik}W_{jk} - S_{jk}W_{ik}, \quad (7)$$

причем $2W_{ij} = \partial v_i/\partial x_j - \partial v_j/\partial x_i$. Параметр λ тождественно равен 0 при упругой деформации, а при наличии пластической – определяется с помощью условия текучести Мизеса:

$$S_{ij}S_{ij} = \frac{2}{3}\sigma^2. \quad (8)$$

Здесь G – модуль сдвига, σ – динамический предел текучести, которые определяются согласно соотношениям:

$$\sigma = \sigma_0 \left[1 + cP/(1+\mu)^{1/3} + d(T-300) \right] (1 - V_T/V_4)$$

$$\text{при } T \leq T_m \text{ и } V_T \leq V_4.$$

Описание откольно-сдвигового разрушения осуществляли на основе представления о непрерывной мере разрушения, в качестве которой выбран удельный объем трещин. Скорость роста удельного объема трещин задавалась как функция первого инварианта тензора напряжений и достигнутого удельного объема повреждений. Влияние сдвиговых деформаций на эволюцию повреждений во взаимодействующих телах учитывалось за счет падения модуля сдвига от достигнутого объема микроповреждений. Изучалось внедрение в стальные и дюралевые пластины конечной толщины высокопрочных стальных ударников с оживальной головной частью при скоростях до 1,5 км и компактных стальных цилиндров (с высотой равной диаметру) до 3 км/с. Проведенные параметрические исследования показали, что примененная в работе кинетическая модель откольно-сдвигового разрушения прочных тел описывает качественно и количественно в численных экспериментах лицевое, тыльное разрушение пластин из различных материалов и множественный откол на тыльной поверхности при интенсивном ударе.

Ударное нагружение составных конструкций, состоящих из двух стальных пластин толщиной 5 мм каждая, осуществлялся стальным техногенным осколком в форме короткого цилиндра размером 8×8 мм. Начальная скорость встречи – 2500 м/с. На рис. 1 приведены хронограммы, иллюстрирующие процесс пробития цилиндром двухпреградной конструкции с зазором между плитами в 3 мм. Конфигурации взаимодействующих тел соответствуют моментам времени 4, 5 и 6 мкс.

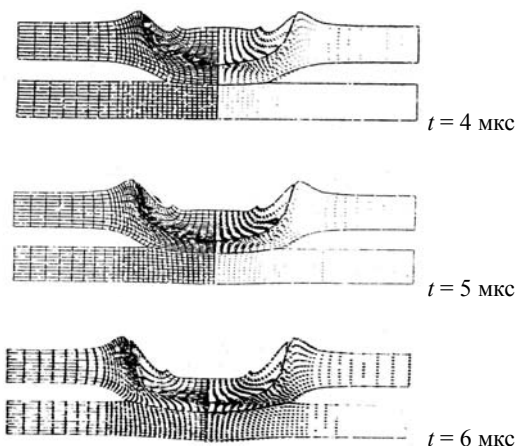


Рис. 1. Хронограмма процесса пробития цилиндром двухпреградной конструкции

Характер распределения удельной энергии пластической деформации и удельного объема микротрещин по толщине пластины показывает взаимовлияние откольных и сдвиговых повреждений, приводящих в итоге к выпрессовыванию из пластины диска, незначительно превышающего диаметр ударника.

Установлено, что формирование отделяемого диска из пластины в верхней и нижней ее половине происходит по различным механизмам. С целью более детального изучения механизмов пробития двухпреградных конструкций был построен ряд зависимостей, характеризующих развитие процесса разрушения во времени по мере внедрения бойка.

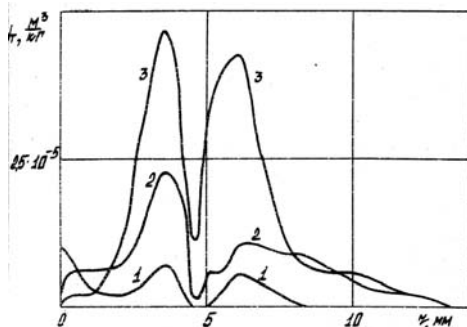


Рис. 2. Распределение удельного объема трещин по радиусу в сечении

Характер разрушений вблизи лицевой поверхности верхней преграды иллюстрирует рис. 2, где показано распределение удельного объема трещин по радиусу в сечении, отстоящем на 1 мм от лицевой поверхности в моменты времени 1,5; 3 и 5 мкс (кривые 1, 2 и 3 соответственно).

Из рис. 2 следует, что к моменту времени 1,5 мкс на лицевой поверхности верхней пластины формируются три очага разрушений, причем наибольший удельный объем трещин имеет место на оси симметрии. К 3-м мкс в приповерхностной области наиболее значительный уровень повреждений достигается в очаге, соответствующем контуру выбиваемого в дальнейшем из преграды диска, т.е. в зоне адиабатического сдвига.

Продолжается также развиваться очаг разрушений, соответствующий кольцевой зоне лицевого откола. Зона повреждений на оси симметрии, напротив, подавляется, что свидетельствует о преобладающем действии при перфорации верхней преграды механизма выбивания диска и незначительности вязкого растекания, проявляющегося лишь в течение первых двух мкс. Зависимость 3, соответствующая 5 мкс, иллюстрирует рост удельного объема трещин, как в зоне формирования диска, так и в зоне лицевого откола.

Детальную информацию о характере повреждений пластин дает рис. 3, где представлены распределения удельной энергии сдвиговых деформаций и удельного объема трещин по толщине преград на оси симметрии и в сечении, расположенном на расстоянии радиуса ударника от оси симметрии. Зависимости 1 и 2, показывающие распределение удельной энергии сдвиговых деформаций в верхней пластине по периметру внедряющегося ударника в момент времени 1 и 4 мкс, свидетельствуют о значительном количестве энергии, выделяемой при интенсивном деформировании материала, сначала в кольцевой зоне вблизи лицевой поверхности, а начиная с 4 мкс, и в окрестности тыльной поверхности. Распределение удельного объема трещин по периметру ударника в верхней преграде в момент времени 2 и 4 мкс представлены зависимостями 3 и 4, соответственно.

Расчеты свидетельствуют, что максимальные значения удельного объема трещин по периметру бойка в верхней пластине после 4 мкс значительно превышает аналогичные значения,

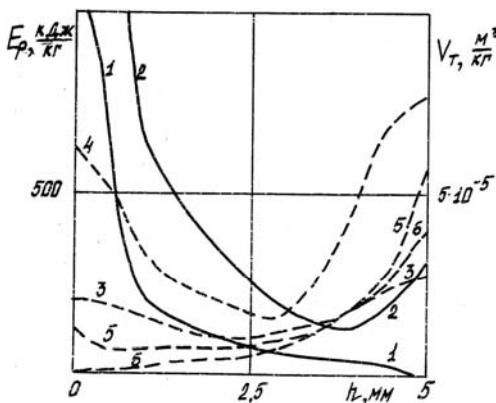


Рис. 3. Распределения удельной энергии сдвиговых деформаций и удельного объема трещин по толщине преград

наблюдающиеся на оси симметрии. Отсюда следует, что формирование зон разрушений, развитие которых приводит к выбиванию диска (адиабатическому сдвигу) из первой преграды, происходит вблизи свободных поверхностей.

Представленные на рис. 3. зависимости 5 и 6 относятся к нижней пластине и показывают распределение удельного объема трещин в момент времени 8,5 мкс на оси симметрии и в сечении, отстоящем от нее, на величину радиуса ударника. Из характера кривых, иллюстрирующих разрушение нижней преграды, следует, что удельный объем трещин в нижней пластине на оси симметрии максимален во всех горизонтальных сечениях преграды, причем наиболее значительные повреждения наблюдаются вблизи тыльной поверхности.

Таким образом, в рамках использованной модели непрерывно повреждаемой среды проведено параметрическое изучение динамики процесса взаимодействия и механизмов разрушения составных, двух-преградных конструкций, подвергнутых ударному нагружению. Проведенные параметрические исследования ряда задач показали хорошее согласование расчетных параметров процесса с аналогичными экспериментами.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (код проекта 06-01-96920).

ЛИТЕРАТУРА

1. Хорев И. Е., Горельский В.А. Численное моделирование откольных разрушений при осесимметричном взаимодействии твердых тел.// Детонация. Материалы II Всесоюз. совещ. по детонации. Черноголовка, 1981. Вып. 2.
2. Хорев И.Е., Горельский В.А. Осесимметричный откол В задачах широкодиапазонного взаимодействия твердых тел. ДАН СССР. 1983. Т. 271. № 3.
3. Григорян С. С. Об основных представлениях динамики грунтов. ПММ. 1960. Т. 24. Вып. 6.
4. Уилкинс М.Л. Расчет упругопластических течений // Вычислительные методы в гидродинамике. М.: Мир, 1967.

РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ТЕРРИТОРИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.Н. Герасимова, студентка 4 курса ГГФ, 237 гр.;

Ю.Ф. Главацкий, к.т.н., доцент

ТГУ, г. Томск, т. 41-09-39, natasha_tsu@mail.ru

На основании Закона Российской Федерации «О космической деятельности» и Постановления Правительства РФ «О порядке и условиях эпизодического использования районов падения отделяющихся частей

ракет» 26 июня 1997 г. между администрацией Томской области и Министерством обороны был заключен Договор «Об использовании участков территории Томской области под районы падения отделяющихся частей ракет-носителей при пусках с космодрома «Байконур», определяющий на территории Томской области 13 районов падения. Общая площадь территории, отведенной под районы падения (РП) составляет более 2,14 млн. га (таблица) [1].

Районы падения отделяющихся частей ракет-носителей

Зона	№ РП	Территория	Общая площадь, тыс. га	Примечание
Ю-16	351,352	Юг Каргасокского р-на (южнее н.п. Новый Васюган)	3491,72	4,5% – в Омской обл.
	353,354			28,1%– в Омской обл.
Ю-19	368	Юг Бакчарского р-на (юго-западнее н.п. Новая Бурка)	3445,00	20,1%– в Новосибир. обл.
	375			51,7%– в Новосибир. обл.
	375А			91%– в Новосибир. обл.
Ю-20	363,364	Юг Бакчарского р-на (южнее н.п. Новая бурка)	5774,50	60,2% – в Новосибир. обл.
	366			46,7% – в Новосибир. обл.
	601			61,9% – в Новосибир. обл.
Ю-21	370	Колпашевский, Бакчарский, Чаинский р-ны	2512,00	100% – в Томск. обл.
Ю-22	372	Колпашевский, Верхнекетский р-ны	6280,00	100%-в Томск. обл.

Всего за 2000–2005 гг. с космодрома «Байконур» проведено 30 запусков космических аппаратов с использованием территории Томской области для падения фрагментов отделяющихся частей ракет-носителей, в том числе, в 2005 г. РН «Союз» – 2 запуска с использованием РП №363, 364, 368, межконтинентальная ракета РС-18 (МБР) – 1 запуск, РП №366 и РН «Протон-К» – 1 запуск, РП №370.

Среди отделяющихся частей ракет, принимаемых в районы падения на территории Томской области, можно выделить 3 группы по исходной принадлежности и потенциальной опасности:

- 1) вторые ступени РН «Протон» и МБРР;

- 2) центральный блок РН «Союз»;
- 3) створки головного обтекателя, створки хвостового отсека РН «Союз», «Зенит», «Циклон» и МБР.

Центральный блок РН «Союз» – компоненты ракетного топлива: жидкий кислород, керосин. Масса блока – 6,1 т, длина – 32 м, диаметр – 3 м.

Вторая ступень РН «Протон» – топливо: азотный тетраоксид, несимметричный диметилгидразин (гептил). Масса – 11,75 т, длина – 17,05 м, диаметр – 4,1 м.

Центральные блоки и вторые ступени кроме механической опасности, несут в себе опасность химическую, поскольку содержат остатки топлива и окислителя. Топливо может быть различным, содержащим токсические (гептил, амил, бутиокаучук), либо нетоксические компоненты (керосин). В отработанных ступенях содержится гарантированный запас топлива – 3 т окислителя и 1 т горючего. Гептил и продукты его трансформации обладают мутагенным и озоноразрушающими свойствами и относятся к первому классу опасности.

Наибольшую потенциальную опасность представляют отделяющиеся части РН «Протон», принимаемые в районе падения № 370, расположенном на территории трех районов области – Колпашевском, Чаинском и Бакcharском. С начала освоения программы «Протон» проведено 39 запусков ракет-носителей с использованием РП №370.

Отработавшая вторая ступень отделяется от РН «Протон» через 5 мин после старта с космодрома на высоте 155 км и имеет скорость более 4,3 км/с. После отделения от ракеты ступень продолжает полет по баллистической траектории. Пролетев в безвоздушном пространстве 1200 км, отработавшая вторая ступень входит в плотные слои атмосферы со скоростью, в 14 раз превышающей скорость звука. Во время спуска в плотных слоях на вторую ступень воздействуют интенсивные аэродинамические нагрузки, а отдельные элементы конструкции ступени нагреваются до 1100 °С.

Так как температура плавления алюминиевых сплавов, из которых изготовлен корпус ступени, составляет 550–650 °С, то на высоте 25–35 км происходит разрушение ступени на отдельные фрагменты, а компоненты топлива частично сгорают. Несгоревшее топливо и его молекулы рассеиваются на высотах более 25 км.

Общий вес фрагментов частей ракет, упавших с 1970 г. на территорию Томской области, по данным Министерства обороны РФ, составляет более 177 т. Сбор и утилизация механических остатков возможны, но из-за труднодоступности районов падения это потребует значительных затрат.

Выхлопы от ракет включают 50% воды и различные химические соединения, среди них NO, NO₂, N, CO, CO₂, C, которые являются причинами выпадения кислотных дождей.

Областная администрация стремится контролировать ситуацию. Согласно договору «Об использовании участков территории Томской области космодромом «Байконур», Министерство обороны РФ возмещает затраты по оповещению и эвакуации людей на период проведения пусков ракет-носителей в соответствии с двухсторонними актами затрат и финансовыми документами, утвержденными администрацией Томской области и представителем Министерства обороны РФ.

В результате исследований, проведенных географическим факультетом МГУ и Государственным институтом прикладной химии (г. Санкт-Петербург) установлено, что содержание ракетного топлива и продуктов их трансформации в объектах окружающей среды на территории Томской области не превышает допустимых значений.

В настоящее время администрация области не располагает достоверными доказательствами влияния ракетно-космической деятельности на здоровье населения и состояние окружающей среды Томской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Состояние* окружающей среды Томской области в 2005 г. / Гл. ред. А.М. Адам: Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды администрации Томской области, ОГУ «Облкомприрода» администрации Томской области. Томск: Графика-Пресс, 2006. 148 с.

К ПЯТИДЕСЯТИЛЕТИЮ АВАРИИ В ЧЕЛЯБИНСКЕ-40

Ю.Ф. Главацкий, к.т.н., доц;

Н.Н. Герасимова, студентка 4 курса ГГФ, 237

ТГУ, г. Томск, т. 529458, guf@mail.tsu.ru

Производственное объединение «Маяк» является первым в России ядерным предприятием, созданным для производства плутония в военных целях. Технологический комплекс предприятия включал в себя уран-графитовые реакторы для наработки плутония, радиохимическое производство для его выделения, химико-металлургическое производство изделий из плутония. 19 июня 1948 г. под руководством и при личном участии И.В. Курчатова был произведен пуск первого в нашей стране уран-графитового промышленного реактора проектной мощностью 100 МВт. Эту дату считают началом производственной деятельности ПО «Маяк».

Пуск радиохимического завода «Б» был осуществлен 22 декабря 1948 г., а его первая продукция получена уже в феврале 1949 г. [3].

Завод «В», где производились окончательная очистка ^{239}Pu от осколков деления урана, получение и обработка металлического плутония, начал производственную деятельность в феврале 1949 г. 29 августа 1949 г. была испытана первая советская атомная бомба, созданная на основе полученного в ПО «Маяк» ^{239}Pu .

В конце сороковых годов городок назывался «Берия» (по имени его создателя), хотя заслуг у Курчатова, создававшего здесь первую атомную бомбу, значительно больше. После расстрела Лаврентия Павловича городок стал именоваться Челябинск-40, хотя находился в ста километрах от областного центра. После аварии на ПО «Маяк» город перекрестили в Челябинск-65, когда мир наконец узнал об этой уральской трагедии, он стал Озерском.

С 1949 по 1955 г. на ПО «Маяк» было построено пять ядерных реакторов, а к 1979 г. – еще два. Позднее был введен в эксплуатацию второй радиохимический завод, реконструирован и расширен завод «В», запущены дополнительные производства: в 1955 г. – завод радиоактивных изотопов, в 1976 г. на базе первого радиохимического завода – завод по переработке отработанного топлива энергетических реакторов ВВЭР-440, БН-350, БН-600, исследовательских реакторов и транспортных установок военно-морского флота. На этом заводе производится переработка облученного ядерного топлива реакторов и транспортных установок.

С 1986 г. на комбинате прекращено производство оружейного плутония. За годы эксплуатации наработано 0000 тонн плутония. С 1989 г. выведены из эксплуатации пять уран-графитовых реакторов и ряд других производств. В настоящее время на ПО «Маяк» осуществляются работы по конверсии производства.

ПО «Маяк» нуждается в больших объемах чистой пресной воды. Для этих целей используется вода оз. Иртяш, являющегося конечным в каскаде озер, составляющих Каслинско-Иртяшскую систему озер.

Для охлаждения ядерных реакторов используется вода оз. Кызылташ (рис. 1). Технологические жидкие отходы реакторного, радиохимического, химико-металлургического и других производств сбрасывались ранее в р. Теча, за 1948–1956 гг. было сброшено 2,8 МКи. В результате была загрязнена р. Теча на всем протяжении (240 км). Сейчас только слабоактивные отходы сбрасываются в систему созданных промышленных водоемов-накопителей в верховьях р. Теча.

29 сентября 1957 г. в воскресенье, в 16 ч 22 мин по местному времени на радиохимическом заводе ПО «Маяк» взорвалась одна из емкостей, так называемая банка №14 комплекса С-3, служащая хранилищем высокоактивных отходов. Хранилища располагались на расстоянии около 2 км от завода [2]. Для предотвращения возникновения ситуаций, при которых в отходах мог бы произойти химический взрыв,

емкости охлаждали с помощью теплообменников, помещенных на внутренней стенке хранилища. Конструкция теплообменников не допускала их ремонта в случае повреждения. В 1956 г. теплообменник одного из хранилищ из-за неисправности был заглушен. Проведенные специалистами завода расчеты показали, что даже в отсутствие охлаждения отходы будут стабильными (*эти расчеты, как оказалось, были неверными*). В результате более одного года не предпринимались попытки наладить теплосъем в этой емкости. Из отходов, находящихся с отключенным теплообменником, начала испаряться вода, и взрывоопасные нитраты и ацетаты сконцентрировались на поверхности раздела «отходы – воздух».

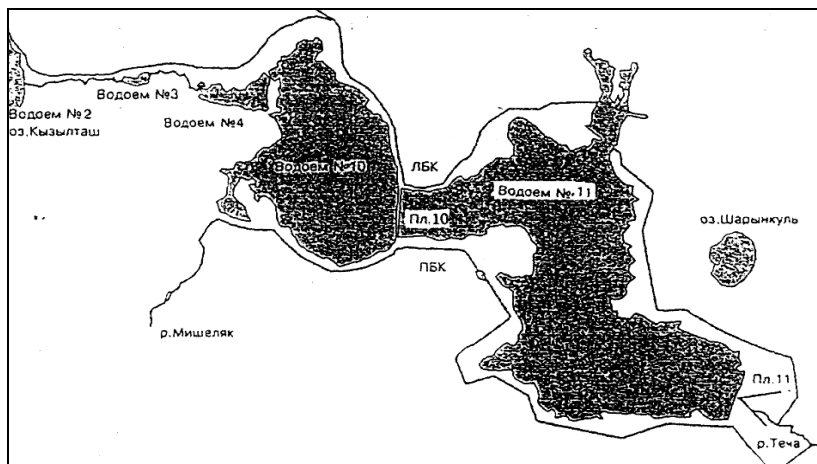


Рис. 1. Схема промышленных гидротехнических сооружений ПО «Маяк»:
Водоем-2 – оз. Кзылташ; Водоем-3 – Кокшаровский пруд;
Водоем-4 – Метлинский пруд; Пл.Ю – плотина №10; Пл. 11 – плотина №11;
ЛБК – Левобережный канал; ПБК – Правобережный канал

В этот день комплекс С-3 обслуживала бригада, в которую входил техник В.И. Комаров, два аппаратчика, машинист насосной станции по охлаждению комплекса и электромонтер. Эта злополучная смена началась, как обычно, в 13 ч 40 мин. Через некоторое время дежурные заметили желтый дым, идущий из дверей комплекса С-3. Предположив, что причиной его является неисправность электропроводки, они отправились внутрь. Проводка оказалась исправной и, не задерживаясь, они покинули помещение. Через 20 мин раздался взрыв.

Мощность взрыва равнялась 50 т тринитротолуола. Суммарная активность составила 20 млн. кюри. Несмотря на то, что каждую «банку» с отходами закрывала бетонная плита 160 тонн весом, даже 15-кило-

граммовые куски улетели на два километра от места взрыва. Из справки, подготовленной группой специалистов.

«В результате выхода из строя системы охлаждения бетонной емкости с нитратно-ацетатными высокоактивными отходами произошел тепловой взрыв отходов, приведший к выбросу продуктов деления в атмосферу и последующему их рассеянию и осаждению на части территорий Челябинской, Свердловской, Тюменской областей. Выброс составил 20 млн. кюри». По технологическим документам отходы имели следующий состав в граммах на литр: Na NO_3 – 200; $\text{K}_2\text{C}_{12}\text{O}_7$ – 5; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ – 3; NaAs – 60; $\text{Cr}(\text{NO}_3)_4$ – 9; H_2O – 0,3; $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – 0,8. В содержимом банки выделялось тепло на уровне 70–102 ккал /ч.

Радиоактивное облако покрыло многие объекты химкомбината «Маяк», реакторные заводы, новый строящийся радиохимический завод, пожарную и воинскую части, полк военных строителей и лагерь заключенных. Всего в двух полках и лагере находилось около трех тысяч человек.

Выпадение радиоактивных веществ в первые часы было очень интенсивным. На голову падали довольно крупные частицы; мелкие в виде хлопьев продолжали выпадать и на следующие сутки. Замерив зараженность территории, зданий, дозиметристы заявили, что необходимо немедленно эвакуировать людей.

Челябинску-40 повезло: радиоактивный след ушел в другую сторону. Часть выброса – два миллиона кюри – была подхвачена сильным юго-западным ветром и разнеслась на площади 1000 км². Территорию, где прошел ядерный дождь, в последствии назвали Восточно-Уральским радиоактивным следом (ВУРС).

Следующая радиационная авария произошла в 1967 г., когда весной под действием сильных ветров было разнесено с берегов оз. Карачай, являющегося хранилищем жидких среднеактивных отходов, огромное количество радиоактивной пыли, имеющей 600 Ки активности. Радиоактивное загрязнение окружающей среды в результате указанных причин обусловило возникновение серьезных проблем минимизации радиоэколого-медицинских и социально-экономических последствий такого загрязнения на части территории Челябинской, Курганской и Свердловской областей России. Через шесть лет загрязняли территорию ВУРС исключительно ⁹⁰ Sr с минимальным включением ¹³⁷ Cs [1].

По международной классификации данная авария относится к тяжелой и имеет индекс 6 по 7-балльной шкале. В течение десяти дней после аварии были эвакуированы 1383 жителя. Всего же было отселено около 13 тысяч человек. По оценкам, проведенным институтами экономики и экологии, величина нанесенного ущерба близка к 15 млрд. руб. (в ценах 1991 г.).



Рис. 2. Расположение населенных пунктов в прибрежной полосе рек Теча и Исеть

Радиационная авария послужила своеобразным толчком к скорейшему развертыванию научных исследований на территории ВУРС. 27 мая 1958 г. в 15 км от Челябинска-40 на территории ВУРС была создана Опытная научно-исследовательская станция. На ней организовали семь лабораторий – агрономическая, гидробиологическая, почвенно-биоценологическая, физико-дозиметрическая, химическая, полевая, сельскохозяйственная. Станция сыграла видную роль в изучении последствий ядерной аварии 1957 г. и выработке научно обоснованных рекомендаций. Ранее на базе специализированного стационара медико-санитарного отдела комбината в мае 1953 г. был создан филиал института биофизики, входящий в систему Академии медицинских наук.

23 декабря 1968 г. по решению Челябинского облсовета был создан Восточно-Уральский государственный заповедник площадью 16616 га. Это сильно вытянутый с юго-запада на северо-восток овал, длина которого около 35 км, а ширина не более 5–6 км [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Ларин В. Комбинат «Маяк» – проблема века. М. 2001.
2. Великие катастрофы XX века. Москва. Мартин. 2002. 464 с.
3. Крупные радиационные аварии: последствия и защитные меры / Под ред. Акад. Л.А.Ильина, М.: ИзДАТ, 2001. 685 с.
4. Лунич С.И. Популярные беседы по экологии. Челябинск, 2000.

СЕКЦИЯ 20

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

*Председатель – Грик Н.А., зав. каф. ИСР, д. ист.н., профессор;
зам. председателя – Казакевич Л.И., к. ист.н., доцент каф. ИСР*

СТУДЕНЧЕСКАЯ СЕМЬЯ – ЗА И ПРОТИВ

***К.В. Феропонтова, студентка 2 курса ГФ
ТУСУР, г. Томск, т. 89095456517***

Проблема изучения молодой, в частности, студенческой семьи, в связи с острым ухудшением демографической ситуации в стране представляется весьма актуальной, учитывая роль молодежи в замещении уходящих поколений и воспроизводстве социально-демократической структуры общества. В данной статье под «студенческой семьей» понимается такая, в которой оба супруга студенты дневного отделения высшего учебного заведения, т.е. гомогенная (однородная) по социальному положению мужа и жены семья. Статья подготовлена на основе анализа существующей на эту тему литературы, а также анкетного опроса проведенного Т.А. Долбик-Воробей в период с ноября 2001г. по апрель 2002 г. в ряде московских вузов и Самарского государственного аэрокосмического университета (ГАУ), и анкетного опроса, проведенного автором в Томском государственном университете систем управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), среди студентов 2-го курса гуманитарного (ГФ) и радиоконструкторского (РКФ) факультетов. Внимание респондентов обращалось прежде всего на проблемы, с которыми сталкивается студенческая семья, способы их решения, вопросы рождаемости [1, 2].

Студенчество многочисленный отряд молодежи, в 896 вузах страны обучаются более 5 млн студентов, поэтому именно студенты могут изменить демографическую ситуацию. Но в последние десятилетия четко просматриваются негативные тенденции в брачно-семейных отношениях среди молодежи. Более того, изменилось отношение студенческой молодежи к добрачным связям. Социологические исследо-

вания, проведенные в конце XX в., показывают, что такая форма брака, как сожителство, с каждым годом все активнее распространяется среди студенческой молодежи: около 60% опрошенных студентов допускают возможность сексуальных внебрачных отношений. Однако, несмотря на отмеченный выше рост положительного отношения студенческой молодежи к внебрачным формам связей, приоритетными в студенческих кругах остаются юридически оформленные отношения. Так, результаты ряда исследований, проведенных в вузах Российской Федерации, свидетельствуют о том, что в последнее время доля семейных студентов возрастает. Этот процесс соответствует общей тенденции омоложения брака, кинетика свидетельствует, что к возрасту 25 лет в брак вступают более 80% женщин и около 70% мужчин (сравните: 20 лет назад соответственно 70 и 60%). Студенты не являются исключением. Кроме того, среди студентов больше половины женщин, и понятно стремление последних создать семью в наиболее благоприятные для этого годы [3–5].

Нередко студенты полагают, что во время обучения в вузе гораздо легче создать семью, особенно женщинам, так как впоследствии их шансы заметно уменьшаются (с увеличением возраста, с изменением места жительства, где контингент мужчин или женщин недостаточно подходящий и т. д.).

Сейчас, однако, все реже возникает вопрос: создавать семью в студенческие годы или нет? Опрос экспертов во всех вузах России (представителей профкомов, ректоратов) дал возможность установить, что большинство из них одобряют студенческие браки. Многие из опрошенных обзавелись семьей в студенческие годы и считают, что брак в этот период благотворно влияет на становление личности: заставляет почувствовать ответственность перед семьей, вузом, обществом. У семейных студентов отмечается более серьезное отношение к учебе и избранной профессии, они особенно ценят самостоятельность в работе, больше ориентированы на достижение успехов в профессиональном труде. Семейное положение благотворно влияет и на ценностные ориентации студента, способствует развитию интеллектуальных и социальных потребностей. Однако эти аргументы, которые могут быть выдвинуты и в качестве исследовательских гипотез, нуждаются в дополнительных подтверждениях, и в любом конкретном случае вопрос, заключать брак в годы учебы или не заключать, оказывается далеко не праздным.

Вступая в брак, студент сталкивается с проблемами, которые очень трудно решить. Понимая это, многие студенты не хотят создавать семью в годы своего обучения. На вопрос, по какой причине сту-

денты не вступают в брак, нами были получены ответы: отсутствие средств на содержание семьи, проблема с жильем, а также неготовность совмещения учебы с воспитанием детей. Именно студенческие семьи, имеющие детей, сталкиваются с самыми большими трудностями. С рождением ребенка семья вступает в новый, более ответственный этап развития. По данным нашего обследования семейных студентов, имели детей около 60% опрошенных; из них около 54% – одного, остальные – двоих и более (таблица). У семейных студентов, имеющих детей, одним из больных вопросов является: «Где и с кем оставить ребенка во время занятий?» Существует несколько вариантов:

- устроить ребенка в детское дошкольное учреждение;
- матери временно оставить учебу, взяв академический отпуск;
- поручить ребенка попечению бабушки и дедушки;
- самим ухаживать и воспитывать за счет свободного графика посещения.

Но по-прежнему сохраняется четкая тенденция помощи по уходу за ребенком со стороны родителей, она носит разнообразный характер: это и материальная, и хозяйственная помощь, и помощь по воспитанию ребенка.

Наличие детей в студенческих семьях (в% к числу опрошенных)

Тип студенческой семьи	Есть дети	Нет детей
Неполная студенческая семья (студент-супруг)	58,8	41,2
Неполная студенческая семья (студент-супруга)	48,0	52,0
Полная студенческая семья	27,0	73,0

Затруднения в разрешении обозначенных выше проблем приводят к отказу создавать семью в студенческие годы и к затруднению создать семью в дальнейшем. Для избежания этого в современном обществе нужна разработанная и налаженная система мер социальной поддержки студенческим семьям, оказание помощи им как со стороны государства, так и со стороны администрации вузов, общественных организаций. Немаловажную роль при этом должны играть сами студенческие семьи. Заинтересованность и инициативность в решении проблем, желание и умение обустраивать свой быт в значительной степени будут способствовать успешному функционированию семьи студента и отодвинут на второй план такой вопрос, как создавать ли семью в студенческие годы.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Долбик-Воробей Т.А. Студенческая молодежь о проблемах брака и рождении // Социс, 2003. № 11.
2. Говако Б.И. Студенческая семья // Мысль, 1998
3. Рябова Г.Б. Семейное образование: Учебное пособие. Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004.
4. Савинов Л.И. Семейное образование: Учебное пособие. Саранск: Изд-во Мордовского ун-та, 2000.
5. Антонов А.И., Медков В.М. Социология семьи. М.: Изд-во МГУ, 1996.

СТУДЕНЧЕСКИЙ БИЗНЕС-ИНКУБАТОР «ДРУЖБА» КАК ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ТРУДОУСТРОЙСТВА МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

С.О. Харитонова, студентка 5 курса

ТУСУР, г. Томск, т. 89095467827, fotinia@yandex.ru

Проблема занятости – одна из острейших социальных проблем современности, и в первую очередь она касается молодежи. Молодые люди, выходящие на рынок труда после получения профессионального образования, сталкиваются с проблемами в трудоустройстве. В настоящее время до 40% выпускников профессиональных учебных заведений не могут трудоустроиться по полученной специальности [1]. У сегодняшних выпускников есть выбор: либо пойти на службу в государственные органы или на работу к частному предпринимателю, либо самому стать предпринимателем, трудоустроить себя и создать еще несколько рабочих мест для других. Последней вариант в настоящее время представляется оптимальным и желаемым для многих амбициозных и предприимчивых молодых специалистов. Возможность воплотить желание стать предпринимателем дает инкубатор бизнеса.

Инкубатор бизнеса – это структура, специализирующаяся на создании благоприятных условий для возникновения эффективной деятельности малых инновационных организаций, реализующих оригинальные научно-технические идеи. Инновационная организация в зависимости от ее технологического профиля покупает или арендует у инкубатора тот или иной набор инновационных услуг, куда обязательно входит аренда помещения [2].

Впервые бизнес-инкубаторы появились в Великобритании и были призваны создать оптимальную для творчества и взаимодействия среду для ремесленников и народных умельцев. Важно, что эти «коммуны» имели единое управление и определенный набор услуг коллективного пользования. По данным Национальной ассоциации бизнес-

инкубаторов США, в настоящее время работает порядка 5 тыс. бизнес-инкубаторов в 67 странах, в том числе в США – 981, в Чили – 400, Германии – 380, Корее – 289, Японии – 269 и т.д. Эти данные не отражают количества инкубируемых предприятий и размеров самих бизнес-инкубаторов, но ассоциации многих стран проводят постоянный мониторинг и статистические обследования своих членов, имея достаточно актуальную и необходимую информацию для развития стратегии бизнес-инкубирования и получения поддержки со стороны государственных структур. В России по сравнению с другими странами бизнес-инкубаторов не так много – около 80. Данные получены Национальным содружеством бизнес-инкубаторов Российской Федерации из открытых источников и не отражают реальную картину [3].

В сентябре 2004 г. на базе ТУСУР был открыт студенческий бизнес-инкубатор «Дружба» – СБИ. Студенты и аспиранты, готовые связать свою судьбу с внедрением и последующим производственным наполнением своих научных разработок, проходят здесь дополнительное трехлетнее обучение и к моменту выпуска превращаются в зарегистрированных предпринимателей наукоемкого бизнеса, готовых вывести на рынок новый технологически и коммерчески просчитанный продукт [4].

Основной идеей, положенной в основу создания студенческого бизнес-инкубатора (СБИ), является генерация новых предпринимателей и предприятий в высокотехнологичных сферах науки и производства уже на стадии обучения студентов и аспирантов в университете. Работа в студенческом бизнес-инкубаторе привлекательна для студента тем, что она существенно увеличивает вероятность успешной карьеры выпускника и его дальнейшей творческой работы по специальности.

СБИ представляет собой единый территориальный комплекс, в котором на конкурсной бесплатной основе студентам предоставляется возможность пользоваться всеми необходимыми сервисными компонентами инновационной деятельности – помещение, компьютеры, связь и др. Общая площадь СБИ 3000 кв.м., где расположено 12 офисов малых предприятий, рабочие места для студентов: в области радиоэлектроники и информационных технологий по 110 мест для каждой. Обслуживающий персонал состоит из 34 человек. Финансирование СБИ складывается из двух частей 90% – это государственное финансирование 10% – внебюджетные средства. К 2012 г. планируется ежегодное открытие 4 малых предприятий и выпуск 40 частных предпринимателей.

Предполагаемым результатом деятельности СБИ является создание материальных условий для ежегодной организации в регионе более 25 малых наукоемких предприятий и фирм, организуемых бизнес-командами, подготовленными в процессе обучения. Опыт широкого использования бизнес-инкубаторов Германии показывает, что предварительный тренинг и «выращивание» малых предприятий еще на стадии обучения или сразу после его окончания увеличивают процент «выживаемости» этих предприятий с 20–30 до 70–80 процентов [5]. Бизнес-инкубатор может стать базой для существенного увеличения количества новых рабочих мест для студентов и выпускников и организации новых предприятий наукоемкого бизнеса. Если говорить о результатах деятельности СБИ на сегодняшний день, то в период с 2004 по 2005 гг., благодаря СБИ, студентами было создано 4 самостоятельных и успешных фирмы, одна из которых занимается производством наружной рекламы, а три другие специализируются на предоставлении программных средств. Сегодня эти 4 предприятия успешно функционируют и приносят своим создателям прибыль. На данный момент в СБИ реализуется 27 проектов по различным направлениям [6].

Кроме того, немаловажным фактором является то, что работа студентов в СБИ даст существенное снижение психологического барьера у студентов и выпускников при принятии решения о создании своего собственного предприятия. В долгосрочной перспективе СБИ вместе с окружающими его наукоемкими предприятиями будет источником и гарантом изменения структуры занятости в регионе за счет создания новых рабочих мест для высококвалифицированной рабочей силы и тем самым уменьшит долю малоквалифицированного труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Селиванова О.* Занятость молодежи – стратегическая проблема // Человек и труд. 2003. № 3. С. 29.
2. *Технопарковые* структуры и организация инновационной деятельности. Интернет ресурс // <http://budgeyrf.nsu.ru>.
3. *Боброва Е.В.* Бизнес-инкубатор как инструмент муниципальной политики. Интернет ресурс // www.nsbida.ru.
4. *Заявка на участие в конкурсе по отбору образовательных учреждений высшего профессионального образования, внедряющих инновационные образовательные программы.* С. 35.
5. *Заявка на участие в конкурсе по отбору образовательных учреждений высшего профессионального образования, внедряющих инновационные образовательные программы.* С. 43.
6. *Официальный сайт СБИ:* www.sbi.tusur.ru.

ЖИЛИЩНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАРАГАНДИНСКОГО УГОЛЬНОГО БАСЕЙНА В НАЧАЛЕ 1930-х гг.

М.Ю. Ким, аспирант ТГУ

ТУСУР, г. Томск, т. 51-38-01, max198210@yandex.ru

В России на протяжении длительного периода времени жилищный вопрос является одним из самых насущных. Жилье, особенно в суровых климатических и географических условиях, приобретает для человека большое значение. Не решив жилищный вопрос, человек не в состоянии эффективно решать производственные, социальные и другие задачи.

Цель данной статьи – рассмотреть исторический опыт решения жилищной проблемы на примере Карагандинского угольного бассейна в трудный период советской модернизации начала 1930-х гг.

Караганда и область в целом обязаны своим рождением залежам каменного угля, расположенным в недрах Центрального Казахстана. В результате большой потребности страны в энергетическом топливе в период индустриализации малоизвестное каменноугольное месторождение стало крупным промышленным районом, на основе которого была создана третья угольная база СССР.

Промышленное освоение вновь открытого угольного бассейна потребовало концентрации значительных трудовых ресурсов в Центральном Казахстане, что, в свою очередь, вызвало рост численности населения в данном регионе. Так, весной 1930 г. в будущем городе насчитывалось всего триста жителей, а уже в августе 1931 г. население Караганды составляло 25 тыс. чел [1]. Естественно, такой быстрый рост численности населения обострил проблему обеспечения жильем прибывающих кадров.

Для освоения угольных богатств в 1929 г. Президиум ВСНХ СССР организовал в Казахстане трест «Казакстройуголь». Управляющим новым трестом был назначен К.О. Горбачев. Особенность строительства Карагандинского угольного бассейна заключалась в отсутствии промышленной и жилищной базы в необжитом районе. В июле 1930 г. К.О. Горбачев писал в ВСНХ СССР: «Жилых строений как для рабочих, так и для административно-технического персонала и служб вполне приспособленных, нет, если не считать старых построек, находившихся на консервации длительное время, требующих капитального ремонта; строений культурно-социального порядка также нет» [2]. Жилой фонд в Караганде практически отсутствовал. Жилищные трудности усугублялись проблемой доставки строительных материалов в связи с отсутствием железнодорожной связи с Карагандой. Ближайшая

железнодорожная станция Боровое находилась в 438 км от Караганды. Наиболее дешевым и подходящим материалом для жилищного строительства оказался саман, применявшийся казахами в жилищном строительстве.

На первоначальном этапе освоения угольного бассейна жилье было представлено полуземлянками и бараками, которые строили из самана. В 1930 г. две третьих жилого фонда составляли полуземлянки [3]. Часть казахских рабочих жила в юртах. Проблема крыши над головой затрагивала не только людей, но и домашний скот. В результате этого нередко были случаи, когда скот находился вместе с людьми в жилых помещениях [4]. Необходимо отметить, что застройка жилья велась бессистемно, как правило, около шахты появлялись дома, которые образовывали поселок. Отсутствие общественного транспорта вынуждало приближать жилые застройки максимально близко к производству. На одного трудящегося в 1930 г. приходилось 4 квадратных метра при существующей тогда норме общей полезной площади 10 квадратных метров [5].

В первый год промышленного освоения угольного бассейна ситуацию с жильем сама администрация треста обозначила как «большой квартирный кризис» [6]. Результатом такого кризиса было недовольство работников качеством жилищных условий. Нередко руководство не могло обеспечить прибывших работников жильем, несмотря на то что предоставление жилого помещения было одним из условий трудового договора. Участились случаи самовольного заселения вновь построенных домов [7]. Поэтому при формировании производственной программы на 1931 г. руководители треста учли допущенный перекося в решении жилищного вопроса. В производственной программе по карагандинскому управлению строительства новых шахт на 1931 г. было выделено на решение жилищной проблемы 11,8 млн. руб. Эта сумма составляла более половины бюджета программы.

Одной из мер решения жилищного вопроса стали поставки из Москвы стандартных домов [8]. В одном таком доме могли разместиться 40–50 человек. Однако сбор таких домов был затруднен отсутствием профессиональных кадров. Руководство треста пыталось добиться хотя бы частичного решения этой хозяйственной проблемы. Так, в ноябре 1930 г. был сделан запрос в управление «Востокуголь» (г. Новосибирск), в котором администрация треста настаивала на необходимости командировать инженера-строителя на три месяца [9]. В октябре – ноябре 1931 г. в Караганду поступило 1500 вагонов стандартных домов. К 1933 г. значительную часть людей удалось переселить из землянок в дома, если в 1930 г. землянки составляли больше половины жилого

фонда, то в 1933 г. на их долю приходилось только 7 процентов [10]. К концу 1933 г. большинство жилых строений было сооружено из самана; деревянных стандартных домов насчитывалось всего 18%, а каменных зданий – 3% [11]. Однако саманные жилища не могли удовлетворять растущие потребности в жилье. Построенные из него здания были недостаточно прочны и требовали частого ремонта. В связи с этим уже в производственный план на 1932 г. было заложено строительство двух заводов по выпуску красного кирпича с производительностью 9 млн шт. в год каждый [12]. Жилищная проблема в Карагандинском угольном бассейне усугублялась отсутствием постоянного водоснабжения и энергообеспечения. К решению этих проблем приступили в 1932 г.

В целом первые годы промышленного освоения угольного бассейна показали, что руководство треста до конца не осознавало значимости жилищного обеспечения. Решению жилищного вопроса придавался статус временного строительства. Это, в свою очередь, во многом определяло эффективность производственной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный архив Карагандинской области (ГАКО) Ф. 13. Оп. 1. Д. 1. Л. 94.
2. ГАКО. Ф. 341. Оп. 1. Д. 16. Л. 17.
3. ГАКО. Ф. 341. Оп. 1. Д. 20. Л. 22. об.
4. ГАКО. Ф. 341. Оп. 1. Д. 12. Л. 77.
5. ГАКО. Ф. 341. Оп. 1. Д. 20. Л. 23.
6. ГАКО. Ф. 341. Оп. 1. Д. 20. Л. 160.
7. ГАКО. Ф. 341. Оп. 1. Д. 19. Л. 146, 147; Д. 20. Л. 66.
8. ГАКО. Ф. 341. Оп. 1. Д. 11. Л. 8.
9. ГАКО. Ф. 341. Оп. 1. Д. 20. Л. 247.
10. *Даулбаев Н.* Карагандинский угольный бассейн. Алма-Ата, 1970. С. 155.
11. *Хавин А.* Караганда – третья угольная база СССР. Алма-Ата, 1954. С. 98.
12. ГАКО. Ф. 341. Оп. 1. Д. 23. Л. 2.

ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛИЗАЦИИ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ В УСЛОВИЯХ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

***В.В. Кирюкова, студентка 3 курса
ТУСУР, г. Томск, valerizvzda@mail.ru***

Процветание каждого государства и человечества в целом в значительной мере определяется степенью развития и использования интел-

лектуальных способностей всех граждан, включая людей с ограниченными возможностями. В каждой демократической стране обеспечение доступа инвалидов к получению полноценного высшего образования признано сегодня одной из приоритетных задач общества и государства. В настоящее время в мировом сообществе активно разрабатываются принципы инклюзивного образования, т.е. совместного обучения людей с ограниченными возможностями вместе со здоровыми людьми. Россия также включилась в этот процесс.

Актуальность проблемы определяется тем, что в России растет инвалидизация общества. В связи с неблагоприятной социально-экономической ситуацией в стране в ближайшие годы ожидается дальнейшее увеличение численности инвалидов. Сейчас в России 11 миллионов инвалидов, из них 8 миллионов – инвалиды III группы и 2 миллиона – инвалиды I группы. Не более 50 тысяч из 4,4 миллиона трудоспособных российских инвалидов имеют работу. Проблему трудоустройства помогают решить ряд общественных организаций. Наблюдается омоложение инвалидности. Серьезными факторами возникновения инвалидности становятся алкоголизм и наркомания, широко распространяющиеся в нашем обществе.

«Инвалид – лицо, которое имеет нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты».

В настоящее время растет роль высококвалифицированного труда, а значит, соответственно, и получения высшего образования. Доступность системы высшего образования инвалидам гарантирована федеральным законом об образовании. Способы реализации данной политики зависят в вузе от многих факторов. Большинство университетов России не обеспечены даже минимальными условиями, необходимыми для обучения в них людей с ограниченными возможностями. Эти условия связаны с архитектурой зданий и аудиторий, дверными проемами и лестницами, мебелью и оборудованием, обустроенностью столовых, библиотек и туалетов, отсутствием комнат отдыха и стульев в коридорах, медицинских кабинетов, необходимых для повседневных нужд некоторых студентов-инвалидов. Другими словами, в университетах отсутствует необходимая для инвалидов жизненная среда, несмотря на то что ее создание предусмотрено федеральным законом «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации».

Также проблема усугубляется в связи с демографическим кризисом в России. В этих условиях проблема приобретает не только морально-нравственный, но и социально-экономический характер, а соз-

дание условий для полноценной жизни и труда инвалидов становится прямой экономической необходимостью. Ситуация, при которой каждый десятый гражданин лишен полноценной возможности участвовать в жизни общества, угрожает национальной экономике России. Это определяет необходимость принятия на государственном уровне комплекса мер воздействия на инвалида, на его социальное окружение и интеграцию в общество, в том числе посредством распространения практики обучения людей с ограниченными возможностями наравне с остальными студентами.

На протяжении последних трех лет в Томске на базе Центра довузовской подготовки ТПУ организуется чтение курсов для абитуриентов с ограниченными возможностями с целью облегчения дальнейшего поступления в вузы. Организатором курсов является томское региональное общественное движение «ДИВО» (Доступное для инвалидов высшее образование). Успешную практику деятельности подтверждает тот факт, что 50% абитуриентов, прошедших курсы подготовки, поступают в вуз на бюджетные места. Примечательно также то, что поступившие новоявленные студенты не остаются и в дальнейшем без должного внимания. К группе студентов-инвалидов приставляют куратора, к которому те могут обратиться за помощью по самым разным вопросам. Целесообразно было бы данную практику распространить и в ТУСУР.

Естественно, что не все категории инвалидов могут учиться в вузе. Высшее образование является доступным для инвалидов с сохранным интеллектуальным и эмоционально-волевым потенциалом. Такими инвалидами являются: инвалиды по зрению, по слуху, с нарушением опорно-двигательного аппарата, диабетики, с онкологическими заболеваниями, с нарушением физического развития и другие категории граждан, получившие инвалидность по общему заболеванию. Для каждой категории вуз может предоставить соответствующие их потребностям ресурсы. Например, звуковые программы и аудиокассеты для слепых, дешевые слуховые аппараты для инвалидов по слуху. Также администрация вуза может оборудовать отдельный компьютерный класс с выпуклыми буквами на клавиатурах для считывания. Главной же задачей является снабжение зданий вузов подъемниками, лифтами и пандусами, устройство отдельных туалетов, приспособленных для инвалидов, решение которой бы сделало доступным получение высшего образования для инвалидов с нарушенным опорно-двигательного аппарата и облегчило бы передвижение и другим категориям инвалидов. Все эти меры требуют широкого финансирования, а, как известно, дефицит финансов является краеугольным камнем многих российских проблем.

На данный момент профком студентов ТУСУР предоставляет лишь материальную помощь инвалидам, причем в достаточно скромных размерах. Для получения материальной помощи студенту-инвалиду в первую очередь нужно вступить в профсоюз. Материальная помощь и материальная компенсация за стоимость лекарственных средств составляет максимум 3000 рублей. И для их получения нужно подать соответствующее заявление в профком студентов. А для получения материальной компенсации за стоимость лекарственных средств еще нужно предоставить торговые чеки, удостоверяющие покупку лекарств. Причем на данные виды помощи студент-инвалид может подавать заявление не чаще, чем раз в три месяца. Также студенты-инвалиды имеют право на получение социальной стипендии, которую они оформляют через деканаты. Для этого студенту-инвалиду необходимо подать заявление на получение социальной стипендии в деканат своего факультета, а также предоставить справку о постановке на учет в отделе социальной поддержки. Социальная стипендия устанавливается в полуторакратном размере от базовой стипендии и составляет конкретно в ТУСУР 1170 руб. Понятно, что данной помощи студентам-инвалидам явно недостаточно. Примечателен тот факт, что ни в профкоме студентов, ни в деканатах нет никакого учета количества учащихся студентов-инвалидов, и, соответственно, никакой отчетности по вопросу оказания им помощи.

По данным проведенного исследования на тему толерантного отношения к студентам-инвалидам выяснилось, что 81,4% опрошенных студентов положительно относятся к возможности совместного обучения инвалидов со здоровыми студентами и готовы учиться с ними в одной группе; 7,2% положительно отреагировали на идею совместного обучения, но сами не хотели бы, чтобы студенты-инвалиды учились с ними в одной группе; 1,4% респондентов отрицательно относятся к совместному обучению, и 10% затруднились дать ответ. Среди опрошенных только 5,7% ответили, что учатся в одной группе со студентом-инвалидом, причем 32,9% затруднились дать однозначный ответ, и 61,4% ответили, что в их группе нет студентов-инвалидов. Опрос выявил также, что самым необходимым видом помощи студентам-инвалидам, по мнению студентов ТУСУР, является материальная помощь, в том числе оплата стоимости лечения – 71,4%, затем идет качественное бесплатное медицинское обслуживание – 44,3%, такие виды помощи, как выдача путевок в санатории, профилактории и организация досуга студентов-инвалидов получили по 37,1%, все вышеперечисленное считают одинаково важным 2,86% опрошенных и воздержались от ответа 1,4%. Среди острейших проблем для получения

инвалидами высшего образования в ТУСУР студенты отметили: необустроенность корпусов под потребности студентов-инвалидов (60%), проблему адаптации в среде здоровых студентов (51,4%), проблему транспортировки по городу (40%), все вышеперечисленные проблемы считают одинаково насущными 10% респондентов и не задумывались над этим вопросом 7,1%. Хотелось бы отметить также, что среди опрошенных студентов выразили равнодушие к совместному обучению инвалидов и здоровых студентов всего лишь 4,3%, подавляющее же большинство (62,8%) сделало в ответах акцент на равные права всех людей в получении высшего образования и считают, что в среде здоровых людей инвалидам будет легче социализироваться, они не будут чувствовать себя покинутыми и одинокими.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что острейшими проблемами для получения студентами-инвалидами высшего образования были и остаются так называемые «барьеры» среды и недостаточная материальная помощь. Актуальным для привлечения абитуриентов в ТУСУР является строительство общежитий, при этом необходимо предусмотреть потребности студентов-инвалидов. Увы, но на сегодняшний день основы формирования среды жизнедеятельности инвалидов, в которой не было бы барьеров, только начинают разрабатываться, хотя Указ Президента «О мерах по формированию доступной для инвалидов среды жизнедеятельности» был принят 15 лет назад. Те, от кого зависит создание такой среды, среди препятствий к внедрению разработанных градостроительных и жилищных нормативов чаще всего называют финансовые проблемы. Однако это проблема расстановки приоритетов и недостатка контроля над реализацией законодательных норм. Таким образом, главной перспективой в сфере получения инвалидами высшего образования является создание доступной среды жизнедеятельности в самом вузе.

СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ СОЦИАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

О.А. Коробкова, студентка 3 курса ТУСУР

г. Томск, т. 89059927617, olga_korobkova@mail.ru

В настоящее время актуальным становится социальное проектирование, направленное на изменение социальной действительности. Значительную роль в этом призваны играть некоммерческие организации (НКО).

В Томской области, как и по всей России, проводятся грантовые конкурсы, в которых активно участвуют различные НКО. Однако, до сих пор отсутствует обобщенная информация обо всех проводимых в области конкурсах. Это заметно снижает эффективность грантов.

Поэтому при осуществлении проекта «Создание информационной базы социального проектирования в Томской области» на первом этапе решались задачи сбора, систематизации и анализа всей имеющейся информации о конкурсах социальных проектов в Томской области.

С этой целью исследовательская группа совместного проекта кафедры истории и социальной работы, ТУСУР и ТООФ «Центр общественного развития» провела исследование социально-инвестиционной активности в Томской области, в результате которого должна быть составлена карта социально-инвестиционной активности по Томской области.

Она позволит проследить динамику грантовых конкурсов, их участников, финансирование и основные направления социальных проектов. Это позволит уточнить социальную и донорскую активность, выявить эффективность конкурсов.

Создаваемая информационная система будет способствовать планированию перспективной и успешной деятельности в области грантовых конкурсов, что будет выгодно как грантодателям, так и грантополучателям.

Общественные организации и объединения смогут получить для себя информацию о коллегах или конкурентах, о конкурсах, возможных спонсорах, расширить сферу своей деятельности.

Грантодатели получают возможность проанализировать социально-инвестиционную активность в Томской области.

Организации, администрирующие конкурсы, получают возможность разработать новые направления деятельности, выбрать наиболее перспективные проекты, определить круг потенциальных грантодателей, получают полную картину о динамике конкурсов (развитие направлений, количество заявителей, количество профинансированных проектов и т.д.)

Кроме того, база данных позволит:

- найти направления социальной работы, которым уделяется много либо, наоборот, мало внимания на территории Томской области;
- уточнить круг потенциальных грантополучателей (емкость рынка), возможность планирования благотворительного бюджета;
- доноры могут оценить администраторов конкурсов.

Система будет представлять собой обновляемую электронную базу данных в открытом доступе.

На данный момент собрана и проанализирована информация по трем конкурсам: муниципальный грант г. Томска, мероприятия по экологическому образованию и воспитанию и конкурс «Изменим мир вместе», проводимый ООО «Холдинг Омега».

Самым крупным из этих конкурсов является муниципальный грант, который проводится с 2000 г. Организатором является Комитет по местному самоуправлению администрации г. Томска, финансируется конкурс из бюджета г. Томска. Сумма распределенных средств в 2006 г. равнялась 1204000 рублей. Заявок в 2006 г. было подано 57, из них профинансировано 27 проектов.

Мероприятия по экологическому образованию и воспитанию проводятся с 2002 г., его организует областное государственное учреждение «Областной комитет охраны окружающей среды и природопользования», финансируется конкурс из областного бюджета. В 2006 г. грантовый пул (сумма средств) составил 822000 руб, было подано 57 заявок, из них поддержано – 38.

Конкурс «Изменим мир вместе», проводился только один раз в 2006 г ООО «Холдинг ОМЕГА» и Томской городской думой. Грантовый пул составил 200000руб и поощрительные призы.

При составлении базы данных исследовательская группа столкнулась со следующими сложностями: не все организаторы сохраняют информацию о проведенных конкурсах, и отсутствует оценка эффективности поддержанных проектов.

Анализ собранной информации свидетельствует о том, что система грантовых конкурсов в Томской области слабо разработана и недостаточно эффективна.

Таким образом, создаваемая карта социально-инвестиционной активности позволит ориентироваться в системе конкурсного распределения средств на осуществление социальных проектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бабанова Т.* Основы социального проектирования. Иркутск: Фонд «Возрождение Земли Сибирской», 2006.
2. *Блинников М.С., Даушев Д.А., Симонов Е.А.* Как просить деньги. М.: Издательство Центра охраны дикой природы. 2003.

К ВОПРОСУ О МЕЖНАЦИОНАЛЬНОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ В СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ

О.А. Митяева

ТУСУР, каф. ИСР, E-mail: miola-85@mail.ru

Понятие толерантности общеизвестно и в обыденном сознании означает терпимость. Но нельзя путать слово терпимость с терпением

или терпеливостью, так как терпеть еще не значит уважать. Скорее, «терпение» окрашено некоторым негативным оттенком, которое, во-первых, означает пассивность и отсутствие сотрудничества, а во-вторых, заранее предопределяет некое давление сверху. Толерантность ассоциируется с активным отношением к тем, кто чем-то отличается, это прежде всего признание универсальных прав и свобод человека. В современном мире, где созданы и функционируют множество международных организаций по защите прав человека, происходит глобализация всех сфер общественной жизни, вопрос толерантности не только не утратил своей актуальности, но и приобрел новую окраску и требует нового осмысления. Игнорирование принципов толерантности приводит к росту конфликтов, усилению дискриминации, противостояния в обществе. Следовательно, толерантность необходима в осуществлении любой деятельности, будь то политика, профессиональная сфера, бытовая и уж тем более сфера национальных отношений. На сегодняшний день в мире насчитывается более 320 крупных наций и около 200 государств, т.е. практически для каждой нации, а тем более для малочисленных народов, вопросы, межнациональных взаимоотношений решаются в многонациональных государствах, для которых необходимость развития толерантности является одним из важнейших условий жизнеспособности государства и которое по определению, данному в Декларации принципов толерантности, означает «уважение, принятие и правильное понимание богатого многообразия культур нашего мира, наших форм самовыражения и способов проявления человеческой индивидуальности». 1995 г. был объявлен ООН годом толерантности, а с 2001 г. началось объявленное ЮНЕСКО Международное десятилетие культуры мира и ненасилия.

Для России вопрос толерантности особо актуален. На сегодняшний день в нашей стране насчитывается около 150 национальностей. Поскольку каждая из них несет в себе определенные культурные, религиозные обычаи, то и отношение к культуре других должно быть уважительным, толерантным. В последнее время стали заметны межнациональные столкновения, о которых можно узнать из СМИ. Это прежде всего события в Кондопоге, столкновения в Москве, Петербурге и других городах России. Эти события происходят, несмотря на действие статей 136 и 282 Уголовного кодекса, несмотря на принятую 25 августа 2001 г. Федеральную целевую программу «Формирование установок толерантного сознания и профилактика экстремизма в российском обществе (2001–2005 гг.)». Основной целью данного документа явилось «формирование и внедрение в социальную практику норм толерантного поведения, определяющих устойчивость поведения

отдельных личностей и социальных групп в различных ситуациях социальной напряженности». Реализация программы предусматривала пять уровней: личность, семья, общество, государство, организационное и информационное обеспечение. Особое внимание уделялось направлению пропаганды и контрпропаганды, использованию средств массовой информации для раскрытия антиобщественной природы экстремизма в любых его формах, а также образовательно-методической работе. Программа была распространена и на Томскую область в числе прочих 47 регионов России.

Для Томска проблема толерантности и интолерантности актуальнее, чем для многих других городов России. В Томске и Томской области проживают представители более ста национальностей. Наиболее многочисленными являются русская, украинская, татарская, немецкая диаспоры. Несмотря на то, что Томск никогда не позиционировался как город с напряженной обстановкой в межнациональных отношениях и до сих пор громкой огласки не получали случаи столкновений на национальной почве, это совершенно не значит, что они полностью отсутствуют. Специфика Томска подразумевает под собой работу по содействию развития толерантности. Прежде всего это объясняется тем, что Томск – студенческий город (пятая часть его жителей – студенты, большинство из которых выходцы как из близлежащих регионов, так и из ближнего и дальнего зарубежья), во-вторых, молодежь всегда оказывается если не жертвой, то, во всяком случае, участником различных социальных конфликтов. Молодежь чаще поддается негативному влиянию со стороны СМИ, со стороны радикально настроенных политических объединений. По своей природе молодежь маргинальна, поэтому от того, насколько сформируются ее ценностные установки, будет зависеть в конечном итоге судьба общества.

Интерес вызывает то, как складываются взаимоотношения студентов различных национальностей, существует среди них толерантность и как, собственно, они ее понимают. Для выяснения этих вопросов было проведено социологическое исследование «Межэтническая толерантность в студенческой среде (на примере Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР))». Методом проведения исследования было выбрано анкетирование, поскольку оно наиболее полно дает количественную картину мнений студентов. В основу анкеты были положены несколько модифицированных, достаточно известных методик – Шкала социальной дистанции (Э. Богардус), типы этнической идентичности (Г.У. Солдатова, С.В. Рыжова). Результаты исследования показали, что большинство студентов (58%) не считают тему национальных взаимоотношений

деликатной и не принятой к широкому обсуждению. Более половины студентов (59,7%) считают, что в их университете не существует трудностей во взаимоотношениях между людьми разных национальностей. Однако следующий вопрос показывает, что примерно половина опрошенных студентов как лично, так и их близкие, сталкивались с проявлением агрессии на национальной почве. Причем тенденция такова, что чем старше курс, тем больше таких студентов. Означает ли это, что, взрослея, студенты более четко различают случаи обычных столкновений и тех, которые происходят на национальной почве, или за годы учебы в университете они вынуждены испытывать больше агрессии, чем до поступления? Для определения социальной дистанции по шкале Богардуса студентам был предложен список национальностей, к каждой из которых они должны были подобрать по своим ощущениям один вариант ответа, характеризующий отношение респондента к данной национальности (от 1 до 7 с увеличением допустимой дистанции). Наименьшую социальную дистанцию (1,72) студенты испытывают по отношению к русским, что объясняется в первую очередь принадлежностью самих студентов к этой национальности. Это означает прежде всего что респонденты готовы принять человека данной национальности в качестве своего супруга, близкого друга. Наибольшая социальная дистанция поддерживается студентами с армянами (5,18), которых они предпочли бы видеть лишь как гражданина своей страны, без расчета на построение более близких, интимных отношений. В целом шкала Богардуса показала, как распределяются приоритеты студентов по отношению к различным национальностям. Не менее важным было узнать, к какому из шести типов этнической идентичности (от этногизма до этнофанатизма) можно отнести студентов, взяв за основу их ответы на ряд предложенных в методике Солдатовой вопросов. Выяснилось, что респондентам соответствует позитивная этническая идентичность (норма), т.е. сочетание позитивного отношения к собственному народу с позитивным отношением к другим народам. Менее свойственна опрошенным этническая индифферентность – размывание этнической идентичности, выраженное в неопределенности этнической принадлежности, неактуальности этничности. Настораживает тот факт, что при «норме» в своем большинстве, третье место по количеству ответов занимает этнофанатизм, готовность идти на любые действия во имя так или иначе понятых этнических интересов, отказа другим народам в праве пользования ресурсами и социальными привилегиями, признание приоритета этнических прав народа над правами человека, оправдание любых жертв в борьбе за благополучие своего народа. Это лишь подтверждает положение о маргинальности

студентов, несформированности их ценностных убеждений, в том числе и в сфере межнациональных взаимоотношений. Можно предположить, что в определенных условиях позитивная этничность студентов может перейти в крайние формы этнического фанатизма.

Проведенное исследование показало, что в студенческой среде толерантность распространена как одна из форм терпимости по отношению к другим людям, их культуре, национальности, недостаткам. Но частая стереотипность ответов респондентов позволяет предполагать о еще не сложившемся собственном мнении в отношении определенных национальностей и их отдельных представителей. Наибольшую неопределенность, неоднозначность вызывают ответы первокурсников, а это значит, что помимо прочей адаптации их к самостоятельной жизни в условиях обучения в высшей школе, нужно учить их строить свои отношения с разными людьми, вне зависимости от принадлежности этих людей к какой-либо национальности. Поэтому в университетах, и в частности в ТУСУРе, необходимо уделять особое внимание межнациональным взаимоотношениям. Нельзя оставлять проблемы толерантности без внимания. И декларативное выполнение одних только международных и федеральных требований недостаточно.

ВЛИЯНИЕ СЕМЬИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ДЕТСКОЙ АГРЕССИВНОСТИ

*Я.А. Перегудина, студентка 4 курса отделения социальной работы
ТГУ, г. Томск, т. 41-24-75, Melany2003@mail.ru*

Семья характеризуется совокупностью социальных норм, санкций и образцов поведения, которые регламентируются между всеми членами. Родители транслируют маленькому члену общества свои поведенческие установки и манеры поведения, которые рожают жизненный сценарий школьника. Так, агрессивное поведение родителей порождает агрессию у ребенка. Сам процесс воспитания в семье может играть огромную роль на становление и закрепление механизмов агрессивного поведения. Стил и поведение родителей – это относительная устойчивость целей, действий, реакций взрослого, направленных на формирование личности ребенка.

Получается, что, с одной стороны, семья может одновременно демонстрировать модели агрессивного поведения и обеспечивать его подкрепление, а, с другой – сами родители не желают, чтобы их ребенок перенимал не приемлемые в обществе агрессивные механизмы поведения. Соответственно, возникает проблема: в чем заключаются

особенности влияния института семьи на формирование агрессии у детей младшего школьного возраста?

Цель: определить характер влияния семейного воспитания на становление детской агрессивности.

Задачи.

1. Выделить основные факторы влияния на становление детской агрессии в рамках семьи.

2. Определить степень влияния этих факторов.

3. Выделить формы и механизмы «воспитательной политики» в семье у школьников.

Для ответа на поставленные вопросы автором весной 2006 г. было проведено исследование, основным методом которого было интервьюирование учителей – классных руководителей.

На теоретическом уровне путем анализа литературы и предыдущих исследований были выделены основные факторы, выступающие базовой частью для практической части.

В исследовании приняли участие 83 школьника из разных классов, 42 из них составляли экспериментальную группу (дети, уровень агрессии которых выше, чем у их сверстников, в их поведении чаще, чем у других учащихся, наблюдаются агрессивные поведенческие акты); 41 – контрольную (дети с нормальным уровнем агрессивности по сравнению с респондентами из экспериментальной группы). Состав экспериментальной был следующий: 17 (40,5%) девочек и 25 (59,5%) мальчиков, контрольной – 13 (32%) и 28 (68%) соответственно.

Для начала рассмотрим некоторые фоновые факторы, могущие влиять на детскую агрессивность:

Социально-демографический фактор, характеризующий количество детей в семье, их возраст и пол. Из 42 человек экспериментальной группы у 29 (69%) в семье есть младшие братья или сестры, из них в 5 семьях младшие дети – инвалиды.

Экономический фактор, определяющий уровень дохода в семье. По сравнению с контрольной группой, у учащихся экспериментальной группы, по оценке учителей, положение в семье характеризуется как «состоятельное» у 2 (5%) человек, у 32 (76%) детей – как «среднее» и 8 (19%) – причислили к «малообеспеченным семьям». В контрольной группе, 18 (44%) детей, по словам учителей, воспитываются в «состоятельных» семьях и 9 (22%) в «средних».

Теперь перейдем к анализу основных факторов социальной среды в этом блоке:

– во-первых, это *характер семейных взаимоотношений* (как между родителями, так и в подсистеме «родители – дети»).

– во-вторых, это *стиль семейного руководства* (наказания и поощрения).

На основе анализа этих двух факторов можно выделить несколько типов семей, к которым относятся дети из экспериментальной группы.

А. «Спокойные семьи», как выражались классные руководители и учителя, составляют 43% (18). Они характеризуются наименьшим количеством конфликтов между родителями. Они «дружные», «по общению с ними даже не скажешь, что у них агрессивный ребенок», «внешне очень спокойные», «абсолютно спокойные», «всегда воспринимают замечания спокойно» и т. д.

Б. «Конфликтные семьи» составляют 45% (19), из них 5 семей находились в процессе развода. Семьи, в которых постоянно происходят какие-либо конфликты между родителями, «они иногда могут даже в школе начать выяснять отношения по поводу его воспитания», «она часто говорит, что мама с папой поругались» и т. д.

В. Нейтральные – 12% (5). Это те семьи, которые учителя не могли отнести ни к первому, ни ко второму типу. «Я даже не знаю, нормальные отношения, вроде бы не совсем спокойные, иногда очень сильно конфликтуют», «Про них я особо не знаю, нормальные, наверное» и т. д.

Отношение к ребенку в разных семьях индивидуальное, но можно выделить следующие типологические характеристики:

1. «Все делают для ребенка», «слишком балуют». По словам учителей, агрессивное поведение детей родителей особо не беспокоит, они считают это возрастной особенностью, со временем это пройдет. К этой группе относится 21 (50%) семья, из них 10 (48%) – в «спокойных семьях», 9 (42%) – в «конфликтных», 2 (10%) – в «нормальных».

2. Семьи, в которых есть «четкие рамки» поведения, т.е. система стабильных требований. Такая система характерна для 17 (40%) семей, из них 7 (41%) в «спокойных», 9 (53%) в «конфликтных», 1 (6%) – в «нормальных». Ребенка могут наказать «за дело», в основном за «плохую учебу» или «нехорошее поведение». Конечно, прослеживаются ситуации, когда «сильно хвалят» или «неоправданно наказывают». В основном родители используют «рамки» в воспитании и знают, когда «нужно поощрять, а когда ругать».

3. Семьи, где существуют «завышенные требования» к детям, желание родителей, чтобы учащиеся всегда соответствовали их требованиям. Всего таких семей 4 (10%); по 1, 1 и 2 в «спокойных», «конфликтных» и «нормальных» семьях соответственно. Родители видят в детях «взрослых людей», стараются, чтобы они были «во всем правильными» и соответствовали их «желаниям и требованиям», часто наказывают их за несоответствие «образцу».

По информации, полученной от учителей, 28 (67%) человек систематически конфликтуют со своими родителями и с младшими братьями и сестрами в семье, из них 5 (18%) постоянно обманывают родителей, 4 (14%) «трепетно относятся к своим родителям», «стараются их не обижать», но не могут «из-за характера».

Соответственно, можно сделать следующие выводы.

1. Агрессия возникает у детей как средство привлечь внимание родителей.

2. Экономический фактор косвенным образом влияет на формирование агрессивности детей.

3. Частые и неоправданно жестокие наказания, как и завышенный контроль и излишняя избалованность, могут провоцировать агрессивное поведение детей.

4. Дети перенимают те негативные модели поведения, которые характерны для их семьи, о чем говорит высокий процент конфликтов учащихся с родителями или младшими братьями и сестрами.

5. Помимо семьи, существуют и другие факторы социализации, которые оказывают влияние на формирование агрессивности у детей.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ БЕЗНАДЗОРНОСТИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ В РЕГИОНЕ (НА ПРИМЕРЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ)

В.И. Попова, аспирантка

*Вологодский научно-координационный центр Центрального
экономико-математического института Российской академии наук
г. Вологда, т. 54-43-95, vip@vscc.ac.ru*

Распространение детской и подростковой безнадзорности становится одной из наиболее важных проблем для социально-экономического развития как страны в целом, так и каждого отдельно взятого региона. Эта проблема тревожит родителей и учителей, ученых и политиков, представителей органов исполнительной власти и социальных работников, работников милиции, судов и т.д. Сложность такого социального явления, как безнадзорность, требует серьезных научных исследований для выработки эффективной государственной политики в этой области.

Центральным звеном, определяющим приоритетные направления развития системы профилактики безнадзорности, координирующим и

контролирующим ее деятельность, является комиссия по делам несовершеннолетних и защите их прав. Научным коллективом ВНКЦ ЦЭМИ РАН был проведен опрос членов комиссий по делам несовершеннолетних. При сборе научной информации использовался анкетный метод. Объем выборки составил 233 члена (эксперта) городских и районных комиссий. В роли экспертов выступили представители сферы образования, здравоохранения, органов социальной защиты, внутренних дел, специалисты по молодежной политике и т.д.

На основе проведенного исследования и полученных результатов предлагаются конкретные направления, осуществление которых будет способствовать сокращению детской и подростковой безнадзорности в регионе.

Направления и мероприятия региональной политики сокращения безнадзорности несовершеннолетних ориентированы на решение следующих задач:

- преодоление тенденции роста безнадзорности несовершеннолетних в регионе,
- формирование благоприятных условий для развития и воспитания подрастающих поколений, обеспечение защиты их прав, социальной адаптации в обществе;
- создание комплексной системы профилактики детско-подростковой безнадзорности;
- создание правовых механизмов, обеспечивающих эффективное взаимодействие субъектов профилактики детской и подростковой безнадзорности;
- повышение профессионального уровня специалистов, осуществляющих профилактику безнадзорности несовершеннолетних.

Выполнение этих задач требует целенаправленных действий в различных направлениях.

Важным представляется формирование региональной политики сокращения детской и подростковой безнадзорности по следующим направлениям:

- *аналитическое* (оценка состояния проблемы безнадзорности, обеспечение доступности государственной федеральной и региональной статистической информации, изучение состояния и перспектив системы специализированных учреждений и др.);
- *нормативно-правовое* (систематизация и анализ федеральных и региональных законодательных актов, разработка нормативно-правовых документов по вопросам организации профилактической деятельности и др.);
- *организационно-управленческое* (координация, управление и контроль за деятельностью всех ведомственных органов, привлечение

дополнительных финансовых, организационно-управленческих, кадровых ресурсов, создание и развитие оптимальной инфраструктуры служб и учреждений различной ведомственной подчиненности и др.);

– *ресурсное* (разработка и принятие региональных программ профилактики безнадзорности, использование международного опыта, полное оснащение служб и учреждений для несовершеннолетних необходимым оборудованием и др.);

– *кадровое* (организация комплексной подготовки специалистов, проведение конференций, семинаров и др.);

– *научно-методическое* (проведение исследований проблем детской и подростковой безнадзорности, обобщение опыта, организация научно-практических конференций и др.);

– *информационное* (привлечение СМИ, создание теле- и радиопередач по вопросам профилактики безнадзорности, выпуск социальной рекламы и др.).

Можно выделить ряд первоочередных мер по повышению эффективности региональной системы профилактики безнадзорности несовершеннолетних:

1. Систематическое проведение обследования условий проживания детей в неблагополучных семьях, разработка и реализация программы социального сопровождения неблагополучных семей. Это означает, что служба, у которой находится под наблюдением семья, работает с этой семьей по частичному или полному решению проблем, привлекая, при необходимости, соответствующие службы, организации и т.д.

2. Совершенствование нормативно-правовых актов в отношении ответственности родителей по воспитанию и содержанию несовершеннолетних (ужесточение требования к родителям и привлечение их к уголовной ответственности); принятие на областном уровне нормативных документов, помогающих на местах решить проблемы безнадзорности (при этом необходимо использовать опыт других регионов).

3. Активизация работы по трудоустройству несовершеннолетних, обеспечение их занятости в кружках, спортивных секциях и т.д. по месту жительства.

4. Разработка системы оценки качества и степени эффективности профилактической деятельности ведомств и учреждений региона по решению проблемы детской и подростковой безнадзорности (создать единые подходы, критерии, инструкции, требования).

5. С целью оперативного обмена информацией проведение регулярных совещаний со специалистами по вопросам проблемы безнадзорности несовершеннолетних.

6. Проведение систематического сравнительного анализа работы комиссий по делам несовершеннолетних в районах и городах по профилактике безнадзорности, который должен быть доступен для ознакомления.

7. С целью преодоления ведомственной разобщенности необходимо четкое разграничение компетенции всех учреждений, осуществляющих учет безнадзорности в регионе и ее профилактику (совершенствование взаимодействия между субъектами профилактики).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Дивицына, Н.Ф.* Социальная работа с неблагополучными детьми и подростками: конспект лекций / Н.Ф. Дивицына. Ростов н/Д: Феникс, 2005. 288 с.
2. *Основы профилактики безнадзорности и беспризорности несовершеннолетних:* Учеб. пособие для вузов / Под ред. Ф. А. Мустаевой. М.: Академический Проект, 2003. 208 с. (Руководство практического психолога).
3. *Холостова, Е.И.* Социальная работа с дезадаптированными детьми: Учеб. пособие / Е.И. Холостова. М.: Дашков и К, 2006. 280 с.

РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ЦЕНТР ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ» г. ТОМСКА В ПРОФИЛАКТИКЕ БЕЗНАДЗОРНОСТИ И ПРАВОНАРУШЕНИЙ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ ГРАЖДАН

И.А. Сальникова, студентка 5 курса

ТУСУР, г. Томск, т. 89069484718, Salni4kova@rambler.ru

Многие подростки, вступив в переходный возраст и не найдя должного внимания и понимания в своей семье, где взрослые заняты зарабатыванием денег или ведут аморальный образ жизни, идут туда, где обретают иллюзию самореализации, т.е. на улицу. Отвлечь ребенка от сомнительных «друзей» и пагубных привычек, дать возможность узнать реальную цену деньгам, научиться ценить людей труда – одна из основных задач ГУ «Центра занятости» населения г. Томска. Одной из важных форм профилактики безнадзорности, правонарушений и антиобщественных действий несовершеннолетних является обеспечение временной занятости подростков. Безнадзорным признается несовершеннолетний, контроль за поведением которого отсутствует вследствие неисполнения или ненадлежащего исполнения обязанности по его воспитанию, обучению и (или) содержанию со стороны родителей или законных представителей, либо должностных лиц. Охраной прав несовершеннолетних, организацией работы по борьбе с детской безнадзорностью, координацией деятельности всех государственных ор-

ганов и общественных организаций по этим вопросам, а также рассмотрением дел о правонарушениях несовершеннолетних занимается Комиссия по делам несовершеннолетних и защите их прав (КДН и ЗП) [1, 2].

Целью привлечения несовершеннолетних граждан к работе является: приобщение подростков к труду, получение ими определенных профессиональных навыков, первичная адаптация на рынке труда, возможность привить уважение к труду, помощь в определении будущей профессии. Кроме того, одной из целей привлечения подростков к труду является и профилактика правонарушений – своего рода «трудо-терапия».

Специалисты ГУ «Центра занятости» населения г. Томска активно сотрудничают с комиссией по делам несовершеннолетних и защите их прав администраций Октябрьского, Советского и Кировского районов с 2000 г. Они принимают участие во всех заседаниях комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав, в т.ч. расширенных заседаниях (в мае и сентябре) с представителями органов и учреждений системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних. Специалисты «Центра занятости» выступают с информацией по вопросам постоянного и временного трудоустройства несовершеннолетних граждан, знакомят присутствующих с технологией приема и оформления подростков, а также с перечнем предприятий, с которыми «Центр занятости» заключает договоры на временное трудоустройство.

Для трудоустройства несовершеннолетних между работодателями и «Центром занятости» заключается договор на определенный срок и на определенное количество человек. Для учета и контроля за выполнением условий договора работодатель предоставляет в «Центр занятости» населения ежемесячно отчетные документы, указанные в договоре. Для контроля за соблюдением работодателями норм трудового законодательства инспекторами «Центра занятости» совместно с инспекторами комиссии по делам несовершеннолетних проводятся выездные проверки на предприятия.

В ноябре 2005 г. был утвержден план совместных мероприятий по повышению эффективности организации трудоустройства несовершеннолетних граждан, освобожденных из учреждений исполнения наказаний, осужденных без лишения свободы, состоящих на учете в КДН и ОДН за совершенные правонарушения на 2006–2007 гг. В соответствии с данным планом была организована работа передвижных справочно-консультационных пунктов с целью информирования и проведения профессиональной ориентации несовершеннолетних гражд-

дан, освобожденных из учреждений исполнения наказаний, осужденных без лишения свободы, состоящих на учете в КДН и ОДН, так называемые «Дни профилактики». Эта работа проводится 1 раз в неделю на протяжении всего года со старшеклассниками. Дни профилактики проводятся в учреждениях образования определенного района по графику, составленному инспекторами ОДН ОВД района и согласованному ими с администрацией образовательных учреждений района. Специалист «Центра занятости» рассказывает подросткам об особенностях рынка труда г. Томска, об их трудовых правах и обязанностях, об услугах Центра занятости, которые они могут получить. Здесь же несовершеннолетние могут пройти тестирование по профессиональной ориентации.

ГУ «Центр занятости» населения г. Томска участвует в традиционной комплексной межведомственной профилактической операции «Подросток», которая проводится в г. Томске с 2000 г. в период с 15 мая по 15 октября. Основные цели проведения данной операции: это профилактика безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних граждан, организация их летней занятости, предупреждение повторных преступлений [3–5]. В проведении операции «Подросток» задействованы личный состав органов внутренних дел, органов социальной защиты населения, опеки и попечительства, образования, здравоохранения, военных комиссариатов; отделов по делам несовершеннолетних и защите их прав, по делам молодежи, культуре и спорту, службы занятости; представителей общественных организаций, средств массовой информации. Вся операция разбита на этапы, каждый из которых по-своему важен и решает определенные задачи.

Как показывает практика, организация занятости несовершеннолетних, оказавшихся в трудной жизненной ситуации, имеет особое значение в профилактике безнадзорности и беспризорности несовершеннолетних. Вместо того, чтобы подвергаться пагубным искушениям улицы и влиянию «плохой компании», подростки входят во взрослую жизнь и честным трудом зарабатывают деньги на одежду и учебники к новому учебному году. Занятые полезным делом, подростки не совершают правонарушений. Работая, они постигают основы взрослой жизни, получают профессиональные навыки. Также стоит отметить, что проводимые мероприятия способствуют укреплению межведомственного взаимодействия учреждений и органов системы профилактики на муниципальном уровне, позволяют своевременно применить превентивные меры к каждой семье, каждому подростку, оказавшимся в трудной жизненной ситуации. С их помощью удастся привлечь внимание руководителей органов государственной власти, муниципальных

образований, общественности к проблемам детей и семьи, позволяет сформировать общественное мнение в сфере профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних граждан.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Федеральный закон РФ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений среди несовершеннолетних»* от 24.06.99. № 120-ФЗ.
2. *Федеральная целевая программа «Профилактика безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних»* от 1997 г.
3. *Итоги* проведения комплексной межведомственной профилактической операции «Подросток» от 16.11.2006.
4. *Мероприятия* по проведению комплексной межведомственной профилактической операции «Подросток» от 15.05.2006.
5. *План* проведения комплексной межведомственной профилактической операции «Подросток» от 15.05.2006.

ПРЕДПОСЫЛКИ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНОГО СТРАХОВАНИЯ В РОССИИ (XV–XVIII ВВ.)

А.В. Семенникова

ТУСУР, г. Северск, т. 8-23-77-43-69, Miracle-06@mail.ru

В последнее десятилетие ушедшего века мы вступили в новую систему экономических и социальных отношений, связанных с переходом к рынку. Форма и направления экономических преобразований, происходящих в этот период, далеко не однозначны, а порой и весьма противоречивы. Системный кризис, в котором оказалась Россия и из которого она только-только начинает выбираться, показал, что государство еще не использует многие факторы для подъема экономики. Среди этих факторов не последнее место занимает страхование.

Страховая наука зародилась на определенной стадии развития страхового дела, которое прошло сложный путь, обусловленный противоречивым ходом политических, экономических, социальных преобразований.

Первые сведения о наличии страхования на Руси исследователи связывают с памятником древнерусского права X–XI вв. – «Русской правдой», в которой содержатся интересные сведения, в частности, о нормах, касающихся материального возмещения вреда общиной в случае убийства [1].

Позднее появились и своего рода страховые фонды – на случай пленения важных лиц во время военных действий. Страховой фонд образовывали ежегодные страховые платежи по твердым ставкам. Здесь уже можно усмотреть элементы обязательного государственного

страхования. Так, «Соборное Уложение» царя Алексея Михайловича (1649 г.) обязывало обеспечить «полоняные» сборы, которыми владел Посольский приказ. В Московской Руси люди в тяжелую годину для защиты имущества от посягательств всегда прибегали к взаимопомощи. Нормы Соборного уложения регламентировали платежи в царскую казну в зависимости от социального положения плательщика. Существовало три размера «положняничных» платежей: минимальный размер – 2 деньги (деньга = полкопейки), средний – 4 деньги и самый высокий – 8 денег. Приведенные платежи являлись, скорее, целевым налогом (сбором), чем страховыми взносами. Как и всякий налог, он не касался дворянства.

В XV–XVII вв. основными источниками общерусского права были: великокняжеское (царское) законодательство (жалованные, указы, духовные грамоты и указы), приговоры боярской думы, постановления земских соборов, отраслевые распоряжения приказов. Создавались новые сложные формы законодательства – общерусские кодексы (судебные, соборные уложения и т.д.).

Постепенно гражданско-правовые отношения выделились в особую сферу, и их регулирование стало осуществляться специальными нормами. Нормы гражданского права одновременно отражали и регламентировали процесс развития товарно-денежных и обменных отношений. Обязательственное право развивалось по линии постепенной замены личной ответственности по договорам имущественной ответственностью.

К середине XVI в. относятся и первые научные работы в области финансов. Экономическая мысль особенно интенсивно пробуждается в царствование Ивана IV, и здесь как бы подтверждается общее мнение исследователей о том, что в первое время она следует хозяйственной практике и, как всякая наука, начинает с накопления знаний.

Одним из первых авторов, затронувших в своих сочинениях финансовые проблемы, был И.С. Пересветов, который написал несколько работ, предназначенных для Ивана Грозного. В области финансовой политики предложения Пересветова сводятся к увеличению доходов казны. Многие его предложения были узаконены. Анализ исследований этого и последующих авторов показывает, что русская финансовая система до XVI в. формировалась под влиянием требований государственного управления и хозяйственной жизни, а не в результате осуществления определенных идей. Однако стоило измениться социально-экономическим условиям (формирование нового, дворянского типа ведения хозяйства, развитие товарно-денежных отношений), как сразу возникают теоретические разработки в области финансов.

В XVII в. в недрах феодального общества зарождаются капиталистические отношения. Начинаются экономические преобразования – зарождается мануфактурное производство, растут города, расширяются торговые связи между отдельными регионами страны, укрепляются товарно-денежные отношения. Натуральная налоговая система сменяется денежной.

Эти процессы ускоряются в первой четверти XVIII в., благодаря реформаторской деятельности Петра I. Главное качественное отличие экономической политики государства в этот период заключается в государственной поддержке нарождающейся промышленности (так называемая политика протекционизма). Проведение такой активной экономической политики требовало принципиальной перестройки финансовой системы [2].

В XVII в. появляются оригинальные сочинения, авторы которых разрабатывают различные аспекты экономической жизни государства. Так, в сочинении Кошихина «О России в царствование Алексея Михайловича» собран большой фактический материал о современной ему России, а также сведения о финансовой системе более чем 300-летней давности.

Вторая половина XVII в. характеризуется тем, что финансовые идеи, как и страховые в области защиты от огня, были представлены в основном официальными законодательными актами Петра I и осуществленной им реформой. Преобразовательная деятельность царя коснулась и пожарного дела на Руси. Появились указы о построении домов с соблюдением всевозможных предосторожностей от огня.

При Петре I было дано новое направление противопожарному делу, которое в дальнейшем способствовало пониманию тех выгод, которые несли учрежденные на западе специальные страховые общества на случай пожаров.

В России зарождение страхования от огня стало следствием организационных мер против пожаров. Например, закон царя Алексея Михайловича, карающий смертной казнью за курение (в то время на Руси курили табак, что было самой частой причиной большинства пожаров). Исстари население Руси страдало от этого разрушительного бедствия, отражавшегося на ходе ее экономического развития. Многовековая обособленность и отдаленность нашей страны от более развитого Запада, слабое и позднее развитие торговли и промышленности, бедность и низкий уровень культуры, отсутствие общественных организаций и сплоченности даже в наиболее культурных слоях населения не могли являться благоприятной почвой для развития общест-

венной самодеятельности. Поэтому заботу о мерах борьбы с пожарами должно было взять на себя правительство, государство.

В начале XVIII в. были опубликованы первые законодательные акты о противопожарных мерах. Позднее многие указы уже Екатерины II тоже имели целью предупреждение пожаров и ограничение их распространения. Именно поэтому XVIII в. можно определить как время начала предупредительного страхования. Правительство, изыскивая меры по ограждению населения от последствий пожаров, обращало внимание на учреждение в городах пожарных касс, или страховых капиталов. В середине следующего века в северо-западной части Российской империи появились зачатки страхования: в прибалтийских губерниях местные взаимные союзы стали страховать недвижимое имущество.

Екатерина II, озабоченная развитием русской морской торговли, утвердила в 1781 г. «Устав купеческого водоходства (по рекам, водоемам и морям)», в котором впервые в русском законодательстве дается определение сущности страхования. Выбор этой сферы страховой деятельности для государственного регулирования не был случайным. Во-первых, сфера морской торговли с древнейших времен являлась одним из наиболее эффективных способов получения прибыли с соответствующими отчислениями в доходную часть государственного бюджета. Во-вторых, особенностью приоритетов в развитии российской экономики всегда было установление государственной поддержки внешней торговли. Страхование, говорится в указе, должно осуществляться только при наличии страхового общества, учрежденного для предохранения от несчастных случаев и для выполнения определенных обязательств. В документе четко определены права и обязанности как общества, так и «имярека» (так назван страхователь) [3].

В 1786 г. на базе Петербургского и Московского заемных банков был учрежден Государственный заемный банк для выдачи долгосрочных ссуд под залог определенных видов недвижимости дворянам и городам. Страховые операции банка, распространявшиеся только на города, имели вспомогательное значение – обеспечение залога недвижимости. В этом акте утверждаются первые в истории отечественного страхования правила.

Следует отметить, что в манифесте 1786 г., а затем в манифесте 1794 г. в России устанавливалась государственная монополия на страхование и, можно утверждать, на самострахование.

Начало страхования движимого имущества в России положил указ Павла I об учреждении при Государственном ассигнационном банке учетной и страховой конторы и приложения: формы полисов, форма

билета страховой контор, таблица об утверждении достоинств товаров при приеме на страх.

Рассматривая зарождение страховой науки, также нужно отметить, что страхование первоначально развивалось в рамках зарождения и развития банковской системы, кредитных учреждений и финансовой системы России.

Учреждение «Российского страхового от огня общества» (27 июня, 1827 г.), несмотря на скромные результаты его деятельности, внесло в экономическую жизнь России новую струю предпринимательства, что повлекло за собой создание в 1835 г. «Второго Российского от огня страхового общества», а в 1846 г. — товарищества «Саламандра». Зародившееся страхование от огня получило в дальнейшем большое распространение. Деятельность страховых обществ курировалась высшими должностными лицами государства, которые были их соучредителями. Перечисленные выше три страховых общества, поделив сферы влияния на территории России, действовали на основе единых тарифов страхования.

Таким образом, можно говорить о начальном этапе формирования в России страхового рынка, возникновения и развития социального страхования как общественного института.

Развитие страхового дела в России регулировалось по всей «вертикали власти» и было тесно связано с деятельностью государственных учреждений, начиная с правительства, а на местах страхование находилось в ведении губернских собраний.

Итак, период XV–XVIII вв. можно охарактеризовать как законченный этап установления страховых отношений в России и начальный период зарождения страховых идей, которые эволюционно формировались под влиянием различных политических, экономических и культурных процессов, происходящих в государстве.

К середине XIX в. в России сложилось стройное представление о сущности страхования, его значении для развития народного хозяйства.

Из приведенного освещения предпосылок системы социального страхования очевидно, что в России, стране с патриархальным укладом жизни, с земледельческим населением, не было благоприятных условий для зарождения страховых отношений. Кроме того, какое-либо развитие системы социального страхования осуществлялось лишь благодаря инициативе со стороны государства, и лишь тогда, когда это было обусловлено исторической необходимостью. Тем самым, очевидно, почему на данный момент государство не использует (или, по крайней мере, плохо использует) такой фактор для подъема российской экономики, как страхование.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Шахов В.В.* Зарождение страховой науки в России // *Финансы*. 2001. №4. С. 48–52.
2. *Мамедов А.А.* История и генезис финансово-правового регулирования страхования в России // *История государства и права России и зарубежных стран*. 2004. №1. С. 50–54.
3. *Бабич А.М., Егоров Е.Н., Жильцов Е.Н.* Экономика социального страхования: Курс лекций. М.: ТЕМС, 1998.

СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ И РАЗВИТИЕ ОДАРЕННОСТИ В ВУЗЕ

Е.С. Шатрова, студентка ГФ, 3 курса, гр. 614

Проблема адаптации одаренных людей в общество существует давно, однако именно сейчас, в эпоху инноваций, она достигла своего апогея. Это связано с ростом так называемого «человеческого ресурса» в различных сферах – политической, экономической, социальной, культурной. При этом данный ресурс представляют творческие способности человека, его одаренная природа. Они наиболее интенсивно выражены в детском возрасте. В связи с этим в США и европейских странах примерно полвека назад, а в России – лишь с середины 1990-х гг. трудности, с которыми сталкиваются одаренные дети в процессе социальной адаптации, стали рассматриваться как серьезная социальная проблема.

Проблема детской одаренности и ее развития решается на самых высоких уровнях управления и государственной власти. Создана и реализуется федеральная целевая программа «Дети России» и ее подпрограмма «Одаренные дети», рассчитанная на каждые три года (2000–2003 гг., 2003–2006 гг.). В рамках данной Подпрограммы предусмотрены значительные вложения по таким статьям, как проведение Всероссийских предметных олимпиад, конкурсов, конференций; поддержка участия одаренных детей в международных олимпиадах; организация и проведение профильных смен и лагерей для одаренных детей; целевая поддержка развития образовательных учреждений, работающих с одаренными детьми; выплата стипендий (премий) одаренным детям и студентам.

Позиция Президента РФ состоит в том, чтобы создать основы для прорывного инновационного развития страны, для укрепления ее конкурентоспособности. Очевидно, что необходимы особые меры государственной поддержки школ и вузов, активно внедряющих инновационные образовательные программы (они включают в себя

приобретение лабораторного оборудования, программного обеспечения, модернизацию учебных аудиторий и соответствующую подготовку преподавателей).

Одаренность – это результат сочетания трех характеристик – способностей, творческого подхода и настойчивости. Одаренность как феномен – это системное, развивающееся в течение жизни качество психики, которое определяет возможность достижения человеком более высоких, незаурядных результатов в одном или нескольких видах деятельности по сравнению с другими людьми. Таким образом, одаренный ребенок – это ребенок, который выделяется яркими, очевидными, выдающимися достижениями (или имеет предпосылки для таких достижений) в том или ином виде деятельности.

Одаренный ребенок обладает рядом признаков, т.е. это человек, который может сразу заниматься несколькими делами, любопытен, обладает отличной памятью, имеет склонность к систематизации, владеет большим словарным запасом, может с легкостью проследить причинно-следственные связи и делать собственные выводы, легко абстрагирует мышление, любит сам решать трудные задачи, проявляет повышенную концентрацию внимания на чем-либо или упорство.

В перечень психосоциальных аспектов одаренного ребенка входят: сильно развитое чувство справедливости, наличие личной системы ценностей, яркое воображение, развитое чувство юмора, склонность к преувеличению страхов, способность к экстрасенсорному восприятию, легкая уязвимость. Что касается физических характеристик одаренности, то она представлена высоким энергетическим уровнем, малой продолжительностью сна, слишком маленьким или слишком большим ростом, предрасположенность к дефектам зрения (до 8 лет), страдание от отсутствия практических навыков.

Доктор Г.В. Сегалин, преподаватель Уральского политехнического института, рассматривает появление у человека одаренности с биологической точки зрения, с позиции генотипа, т.е. с учетом наследственной конституции организма, совокупности всех его генов. На его взгляд, появлению на свет одаренного человека всегда предшествуют (с закономерностью биологического закона) два условия. Первое условие состоит в том, что у ближайших предков одаренного человека по одной из восходящих линий (отцовской или материнской) есть симптомы скрытой одаренности (т.е. невыявленной или маловыявленной). Суть второго условия заключается в том, что у ближайших предков одаренного человека по другой из восходящих линий (или же по обеим сразу) имеется наследственный психотизм. К примеру, у Гоголя, Тургенева, Чернышевского, Грибоедова, А. Македонского, Монтескье –

наследственная одаренность по отцу, наследственный психотизм по матери; у Л. Толстого, Достоевского, Лермонтова, Наполеона, Некрасова, Руссо – наследственный психотизм по линии отца и наследственная одаренность по линии матери; у Пушкина, Белинского, Батюшкова, Бальзака – наследственная одаренность по отцовской линии, а наследственный психотизм – по обеим линиям. В результате такого скрещивания кроме реактивной одаренности (гениальности) появляется как бы «побочный эффект» в лице психотичных братьев-сестер одаренных людей. Становится неоспоримым факт, что каждого гения в роду сопровождает брат- или сестра-психотик или препсихотик (У Шумана, Ришелье, Гегеля, Дидро, Конта, Пушкина – душевнобольная сестра; у Циммермана, Бальмонта, Гюго, Чаадаева, Врубеля – душевнобольной брат).

У великого, талантливого человека никогда одаренность не передается его детям в той же степени, как у него самого, а всегда в меньшей или незначительной степени (сравнительно, конечно, с им самим), зато обязательно передается детям (если они имеются у данного человека) или одному из его детей психотизм (препсихотизм). То есть то, что у великих людей один из детей бывает душевнобольной или слабоумный, препсихотик – это общеизвестный факт (у Себестьяна Баха сын – душевнобольной, у Шумана сын – душевнобольной, у Мендельсона сын – душевнобольной, у дочери Марка Твена – эпилепсия, у Короленко дочь – препсихотик, у Виктора Гюго дочь – душевнобольная).

В настоящее время не вызывает сомнения, что активизация творческих способностей человека может в достаточной мере положительно повлиять на качественный уровень любых проводимых общественных реформ. Таким образом, творчество выступает как ведущая сила прогрессивного развития как общества в целом, так и каждого отдельного человека.

Понимание творческой деятельности как механизма, в котором заключены созидательные начала науки, техники, культуры, искусства, побуждает к изучению специфики адаптации креативных личностей, особенно одаренных детей. В этом отношении в западных странах проблеме адаптации одаренных детей и развитию одаренности в вузе уделяется гораздо больше внимания.

К сожалению, в современном российском обществе особенности социализации одаренных личностей в целом и детей в частности часто остаются незамеченными, нераскрытыми, и не принимается достаточно действенных мер по повышению результативности данного процесса. Поэтому, обобщая вышесказанное, стоит отметить, что исследова-

ние особенностей адаптации одаренных детей в нашей стране приобретает особую, животрепещущую актуальность.

Особое внимание привлекает процесс адаптации одаренных детей в довольно узкие и неповоротливые (с точки зрения проявления своей ярко выраженной индивидуальности, одаренности) рамки образовательной системы. Сначала они сталкиваются с ущемленностью интересов и развития потенциала в начальной и средней школе, где все по-прежнему ориентировано на среднего ученика, несмотря на то что провозглашено проводить обучение, учитывая индивидуальный подход; потом – в вузе.

В работе с одаренными существует целый ряд проблем, возникающих в период вузовской адаптации. *Неприязнь к учебному процессу* часто появляется оттого, что учебная программа скучна и неинтересна, т.е. учебный план не соответствует их способностям. Одаренные дети индивидуальны и *не поддаются конформизму*, поэтому конфликт между одаренным ребенком и образовательной системой может возникнуть тогда, когда стандартные требования школы или вуза противостоят его интересам или кажутся ему бессмысленными. Как правило, стоит *проблема затрудненного общения* одаренного ребенка со сверстниками и окружающими – он либо не контактирует с ними по собственной инициативе, поскольку считает, что не нуждается в беседе, либо из-за отсутствия опыта общения не знает, как подойти к интересующему его собеседнику. Внутренняя потребность совершенства толкает одаренных на достижение новых, самых лучших результатов, поэтому сбои от намеченных целей приводят к неудовлетворенности собой, своей деятельностью, низкой самооценке. Таким образом, это порождает *проблему перфекционизма и связанное с ним ощущение неудовлетворенности*.

Дифференциация медалистов может происходить *по критерию усердности* (когда медалист не отличается талантом, а в качестве задатка для достижения отличия имеет лишь ярко выраженную способность к кропотливому труду) и *по критерию явной одаренности* (когда медалист достигает отличия по всем дисциплинам ввиду своей феноменальной одаренности).

Если рассматривать феномен одаренности как проявление отличной успеваемости детей – в школьной, а студентов – в вузовской системах, то относительно этого по ТУСУР наблюдаются следующие результаты: из всех медалистов, поступивших на имеющиеся специальности в 2006 г., 32,5% не сумели адаптироваться по каким-либо причинам к образовательным стандартам вуза, что подтверждают итоги зимней сессии (по одной-двум учебным дисциплинам вместо

подразумевающегося и привычного в школе «отл.» стоит «хор.» или даже «удовл.»). В силу того, что передача и распространение данных такого рода отдельно по каждому факультету являются сугубо конфиденциальными, их использование было бы некорректно, они фигурируют лишь в общем виде.

В процессе сбора информации об успеваемости медалистов по деканатам факультетов самими преподавателями было отмечено, что иногда их ассоциирование медалистов с одаренными студентами оказывается ошибочным. Также они заметили, что наиболее успешные в спорте студенты в учебной деятельности проявляют себя как неуспевающие, при этом они чрезмерно высокомерны и не особо стараются получать знания, ссылаясь на достижения своей спортивной карьеры.

В 2006 г. в историю ТУСУР вошел тринадцатилетний мальчик, ставший первокурсником факультета систем управления (ФСУ), который, несмотря на свой юный возраст, блестяще сдал ЕГЭ и имел возможность поступить в любой из ведущих вузов столицы. Александра справедливо можно назвать одаренным ребенком. Он обучался в Якутске и осваивал два года школьной программы за один год. В авторской школе Нины Алексеевой, где учился Саша, главной идеей учебного процесса была технология интеллектуальности, которая состоит в том, чтобы обучать ребенка до того, как у него пропадет интерес к учебе. В будущем новоиспеченный студент планирует получить второе высшее образование или поступить в аспирантуру, а его преподаватель – продолжать заниматься развитием технологии одаренности и технологии гениальности.

Профком ТУСУР также занимается поддержкой одаренных студентов: дает свободу в проявлении студенческого таланта на различных организуемых олимпиадах, конкурсах, праздничных концертах; обеспечивает выплаты премий и надбавок к стипендиям (от 750 до 900 руб.) студентам, отличившимся в общественной работе, научно-инновационной деятельности, одаренным в спорте студентам; организует летний оздоровительный отдых на юге России с оплатой проживания и питания для самых активных и талантливых студентов.

Центр внеучебной работы ТУСУР представляет собой совокупность различных секций как спортивных (академическая гребля), так и художественных (студия по вокалу, танцы). ЦВР содействует одаренной личности в еще более разностороннем развитии, а именно создает социокультурную среду, способствующую творческому самовыражению и самореализации личности студента; формирует у студента активную гражданскую позицию, активизирует сохранение и возрождение нравственных, культурных, научных ценностей и традиций уни-

верситета; помогает удовлетворить потребности личности студента в интеллектуальном, культурном, нравственном и физическом развитии.

Тем не менее мер по решению проблемы социальной адаптации одаренных детей и развития одаренности в вузе все-таки не хватает. А вуз заинтересован в том, чтобы решить названную проблему.

Одной из основных мер для решения данной проблемы является создание адекватных потенциалу одаренного ребенка институционных средств адаптации, поскольку в настоящее время их недостаточность, почти дефицитность, ставит под угрозу раскрытие и использование на благо общества таланта одаренных детей.

Таким образом, на уровне вуза в рамках группового проектного обучения предполагается создать систему содействия социальной адаптации одаренных студентов, состоящую из нескольких этапов.

Начальный этап может быть представлен как создание механизма обеспечения одаренных студентов необходимой им информацией с непосредственным привлечением СМИ вуза (преследуя цель преодоления пассивности студентов в решении их же проблем).

Следующим за ним этапом может быть организация эффективной системы адаптации студентов в вузе, а именно создание комиссии по адаптации одаренных студентов в вузе; обеспечение взаимодействия с органами социальной поддержки; налаживание полноценного сотрудничества с организациями, занимающимися развитием одаренных детей, и включение их в качественно важную структуру общества. Тем самым внимание администрации вуза будет обращено к проблеме адаптации.

Анализ законодательства и содействие эффективной реализации законодательных норм могут стать одним из завершающих этапов.

На сегодняшний момент, при решении проблемы социальной адаптации одаренных детей и развития одаренности в вузе на государственном уровне все усилия и ресурсы должны быть направлены на корректировку уже имеющихся и создание новых образовательных учреждений, учебных и социальных программ, общественных организаций и фондов, ставящих основной своей целью выявление, обучение и развитие одаренных детей, поскольку настало время, когда в общественном сознании начинает формироваться понимание того, что переход в век наукоемких технологий не представляется возможным без сохранения и умножения творческого и интеллектуального потенциала страны.

ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ ОТБОРА СТУДЕНТОВ НА ВОЕННУЮ КАФЕДРУ

Е.Е. Попова, студентка; Т.А. Шишлова, магистр;

Сорокина М.И., аспирантка

ТПУ, г. Томск, 8-906-950-8367, shishlova@inbox.ru

Введение. В настоящее время процесс профессионального отбора достаточно стандартизирован, однако на сегодняшний день актуальной остается задача разработки единой карты, объединяющей результаты контроля знаний, медицинских и психологических исследований. С целью совершенствования отбора кандидатов для зачисления на военную кафедру ТПУ его сотрудниками была разработана новая методика, основанная на использовании следующих критериев [1]:

- степень пригодности к военной службе (по медицинским показателям),
- уровень физического развития,
- успеваемость,
- психологическая пригодность.

Постановка и структура модели задачи. В задачу экспертной системы по зачислению студентов на военную кафедру входит выработка следующих рекомендаций: «годен в первую очередь» (ПОГ), «годен» (Г), «годен условно» (УГ) и «не годен» (НГ) как по каждому из выбранных критериев оценки, так и по всем вместе. Учитывая возможность неполноты данных о студентах по отдельным критериям, вводится дополнительное заключение «не хватает данных» (НД). Для решения данной задачи необходимо сформировать массивы исходных данных о претендентах, сформулировать требования, предъявляемые к каждому заключению (образцу) и реализовать правила вывода заключения на основе сопоставления исходных данных о каждом кандидате с требованиями, необходимыми для обучения на военной кафедре.

Структура модели идентификации определяется соотношением признаков, относительно которых выполняется распознавание объекта, т.е. вывод заключения о принадлежности объекта одному из заданных классов. Структура модели задачи представлена на рисунке.

Решающие правила. Предикаты, проверяющие испытуемый объект на соответствие k -му образцу (классу) по каждому из признаков, сводятся в решающие правила для каждой из таблиц иерархии. Соответствие объекта образцу при истинности предикатов по всем признакам таблицы представляется решающим правилом, состоящим из конъюнкции предикатов:

$$p(x_i, h_k) = p_k(y_1, c_1) \wedge \dots \wedge p_k(y_j, c_j) \wedge \dots \wedge p_k(y_n, c_n).$$

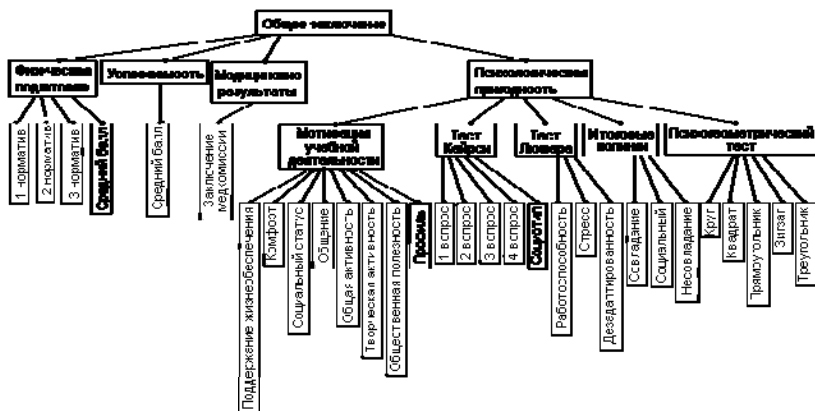


Рис. 1. Иерархическая структура признаков

Соответствие объекта образцу при истинности предиката хотя бы по одному из признаков представляется решающим правилом, состоящим из дизъюнкции предикатов [2]:

$$p(x_i, h_k) = p_k(y_1, c_1) \vee \dots \vee p_k(y_j, c_j) \vee \dots \vee p_k(y_n, c_n).$$

В смешанных случаях формируется дизъюнкция конъюнкций предикатов. Решающие правила любого из трех типов формируются по-таблично для распознавания каждого образца.

Ниже приводятся решающие правила, сформированные для таблиц, характеризующих психологическую пригодность претендентов.

Решающие правила для критерия «Копинги» приведены в табл. 1.

Исходные признаки, качественно характеризующие степень социального копинга, продуктивного и непродуктивного совладания студента, обозначены как y_1 , y_2 и y_3 .

Применение решающих правил к данным о претенденте осуществляется снизу вверх по всем таблицам иерархии. В том случае, когда претендент получает несколько заключений в некоторой промежуточной таблице (например, при использовании смягченной системы логических функций), ему сопоставляется заключение, обладающее наивысшим приоритетом. Приоритеты заключений определяются экспертно.

Эксперимент. Был сформирован массив данных о студентах, поступивших на военную кафедру, определены требования, предъявляе-

Таблица 1

Копинги	
ПОГ	$p(y_1 \leq y_2) \wedge p(y_3 \leq y_1)$
УГ	$p(y_2 \leq y_3) \wedge p(y_1 \leq y_3)$
НД	$\bigvee_{j=1}^3 p(y_j = 0)$

мые к каждому образцу, и реализованы правила вывода заключения. Затем экспериментальные данные сравнивались с экспертными. Сначала проводилось исследование по первоначальным правилам, показавшее необходимость их усовершенствования (малый процент совпадений и большое количество нераспознанных образцов).

Следующим этапом проводилось исследование по локальным признакам, т.е. по отдельным тестам – итоговые копинги, психогеометрия, тест Кейрси, тест Люшера, мотивация учебной деятельности. Результаты совпадения экспертных и экспериментальных представлено в табл. 2. Наилучшие получены по трем тестам – копинги, психогеометрия и тест Кейрси, т.е. логические правила для них работают достаточно корректно, и нет необходимости их менять. В остальных случаях небольшая доля совпадений показывает необходимость усовершенствования. В то же время неизвестно, какими критериями руководствовались эксперты при оценивании студентов, поэтому дальнейшую модификацию критериев отбора можно будет провести лишь после их обсуждения с экспертами.

Т а б л и ц а 2
Сравнение заключений

	Количество совпадений	Процент совпадений
Копинги	31	37
Психогеометрия	33	40
Тест Кейрси	32	39
Тест Люшера	14	17
Мотивация	21	25
Итого	21	25

Заключение. Анализ результатов показал, что выработка положительных заключений по всем таблицам имеет невысокую результативность. Такой результат побуждает совершенствовать решающие правила для подсистемы психологической пригодности претендентов. Этому должны способствовать сверка теоретических результатов с данными практики и обсуждение с экспертами правил по отбору претендентов на военную кафедру. Ввиду значительных расхождений результатов модельного эксперимента с оценками экспертов при дальнейшем совершенствовании системы следует уточнить критерии, по которым эксперты оценивают претендентов.

Работа частично поддержана грантом РГНФ, проект № 06-06-00582-а.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берестнева О.Г., Ленский В.Н. Разработка технологии профессионального отбора студентов для обучения на военной кафедре//Лингвистические и культурологические традиции образования: Материалы международной конференции. Томск: Изд-во ТПУ, 2005.
2. Микони С.В. Теория и практика рационального выбора. М.: Маршрут, 2004, 462 с.
3. Микони С.В., Берестнева О.Г., Сорокина М.И. Реализация экспертной системы по профессиональному отбору студентов в инструментальной системе СВІРЬ// Вестник Томского государственного университета. Томск: Изд-во ТГУ. 2006. №6.

ОПЫТ РАБОТЫ ПОДРОСТКОВОГО АНТИНАРКОТИЧЕСКОГО КЛУБА «АМЕТИСТ» г. НИЖНЕКАМСКА

М.А. Цой, студентка 4 курса ГФ

ТУСУР, г. Томск, т. 8–903–951–44-94, mirinda86@rambler.ru

Большими возможностями для утверждения здорового образа жизни располагают российские общественные трезвенные организации – Союз борьбы за народную трезвость, Международная независимая ассоциация трезвости, Общероссийская общественная организация «Объединение «Оптималист» [1]. Цель доклада – осветить опыт клуба «Аметист», являющийся частью трезвенного движения. Источники доклада – материалы клуба «Аметист».

История его такова. Подвижник, трезвенник Ю.В. Морозов (1941–2002 гг.) в марте 1988 г. создал в рабочем городе Нижнекамск республики Татарстан клуб трезвого и здорового образа жизни «Нижнекамский оптималист», который быстро добился успехов и стал известным в России и за рубежом. В 1996 г. при нем была создана молодежная группа трезвенников, которая в апреле 1999 г., по решению администрации города, была преобразована в подростковый клуб безнаркотического воспитания «Аметист». Директором клуба стал Ю.В. Морозов. После его кончины с сентября 2002 г. по сегодняшний день директором «Аметиста» является другой энтузиаст трезвости С.В. Коновалов (род. в 1965 г.). Клуб развивается и продолжает оставаться самым ярким в стране.

Своей **основной целью** клуб «Аметист» ставит отвлечение подрастающего поколения от пагубного влияния улицы, воспитание физически и морально-психологической устойчивой личности, ведущей трезвый, здоровый образ жизни [2]. Для достижения этой цели, в част-

ности применяются курсы по методу Г.А. Шичко (избавление от вредных привычек и формирование трезвенных убеждений путем целенаправленного речевого воздействия).

**Численность детей и молодежи, принявших участие
в мероприятиях клуба в 1999–2005 гг. [3]**

7–10 лет	11–12 лет	13–14 лет
111	876	1485
1,2%	9,4%	15,9%

Из таблицы видно, что за 7 лет, с 1999 по 2005 гг., в мероприятиях клуба приняло участие 9360 человек, начиная с дошкольного возраста до 30 лет включительно, из них наибольшую группу (41,3%) составила молодежь 17–18 лет. Можно с большой долей уверенности сказать, что эти дети и молодежь получили прочные знания, умения и навыки ведения здорового, трезвого образа жизни.

По положению клуба «Аметист», его основными **задачами** является:

- создание условий для интеллектуального развития, удовлетворения интересов, склонностей и дарования детей, подростков и их самосовершенствования в творческом и производственном труде, трезвого и антинаркотического досуга, отдыха и увлечений;
- организация культурно-массовых мероприятий по здоровому образу жизни и утверждение его среди своих сверстников;
- организация специальных курсов для подростков и молодежи по воспитанию убеждений трезвости, здорового образа жизни, применяя метод Г. А. Шичко;
- совершенствование у молодежи психологических качеств, необходимых в повседневной жизни;
- активное ведение пропаганды трезвого, антинаркотического и здорового образа жизни среди детей и подростков путем проведения курсов лекций, распространения рекламных проспектов, брошюр и проведения молодежных мероприятий по здоровому образу жизни в микрорайонах по месту жительства;
- организация и проведение выставок, демонстраций рекламы и распродажи своих изданий по здоровому образу жизни.

Для достижения своих целей клуб занимается следующими **видами деятельности**.

1. Издательская. В 2006 г. было выпущено 12 информационных бюллетеней: 8 информационных бюллетеней «Зернышко Трезвости», общим тиражом 4000 экз. и 4 информационных бюллетеня «Независи-

мая Молодежь», общим тиражом 2000 экз. Распространили бесплатно по всем регионам Российской Федерации, а также в страны ближнего и дальнего зарубежья.

2. Культурно-просветительная.

3. Избавление от вредных привычек по методу Г.А. Шичко. В 2006 г. проведено 12 специальных групп по избавлению от вредных привычек по методу Г.А. Шичко. Отказался от табака, пива и др. психоактивных веществ 91 человек. Это на 19 человек больше, чем в 2005 г.

4. Проведение молодежных клубных дней общения. Психолого-педагогические игры и тренинги по выявлению лидерских, коммуникативных и других качеств. Реабилитационные мероприятия для молодежи на основе пропаганды трезвого и здорового образа жизни. В 2006 г. проведено 205 молодежных дней общения на «трезвой» и «некурящей» основе, по специальной программе «Профилактические, реабилитационные трезвеннические семейные дни общения». В данных мероприятиях приняло участие 5309 юношей и девушек, что на 413 человек больше, чем в 2005 г.

5. Проведение праздничных трезвеннических молодежных вечеров отдыха с привлечением родителей членов клуба (принцип семейного общения). Основной упор делается именно на отрезвление семьи. Лозунг клуба трезвости «Трезвая семья – счастливые дети». В 2006 г. проведено 50 клубных дней «Подростки-родители» по проблемам первичной и вторичной профилактики молодежного наркотизма среди населения города и района, пропаганде здорового образа жизни среди населения, в которых приняло участие 3517 человек, что на 176 человек больше, чем в 2005 г. [3].

Сейчас общественной организации «Нижекамский Оптималист» уже 19 лет, а подростковому клубу «Аметист» 8 лет. О результатах его работы говорит много восторженных отзывов. Приведем два из них из книги отзывов клуба.

«...Я мать двоих детей. Когда в моей семье стало известно, что появился клуб «Аметист», мы с огромным желанием включились в работу клуба. Я стала спокойна за своих дочерей, что они не закурят и не будут на скамейках лопать пиво, как это делают многие. Спасибо Вам за помощь и заботу». М.З. Вафина, 1999 г.

«Я сидел на игле, употреблял героин. Я страшно устал от этого ада. Мне было очень, очень тяжело. Вытянул меня из этого ада Ю. Морозов в клубе «Аметист». Спасибо всем за спасенные жизни». Е. Степанов, 25 лет, 1999 г. [4].

Положительный опыт нижекамского антинаркотического клуба «Аметист» нуждается в изучении и творческом применении в других регионах России.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://sbnt.zahar.ru>, <http://adic.org.ua/org/mnat>, <http://www.optimalist.narod.ru/>
2. *Положение* подросткового клуба «Аметист» (рукопись). Нижекамск, 1998. 5 с. (Предоставлено С.В. Коноваловым).
3. *Аналитический отчет* за 2005 год / Управление по делам молодежи и спорту Нижекамского района и г. Нижекамска. Подростковый клуб антинаркотического воспитания «Аметист»: (рукопись). Нижекамск, 2005. 8 с.; То же за 2006 г. 7 с. (Предоставлено С.В. Коноваловым).
4. *Морозов Ю.В.* Проблема крупным планом или курильщику на заметку // *Эйфория: Приложение к информационному бюллетеню «Феникс»*. Казань. 2002. №1(82). С. 16.

УСЛОВИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ПОМОЩИ МАТЕРЯМ-СТУДЕНТКАМ В ВУЗЕ

А.А. Здорова, ТУСУР каф. ИСП

E-mail: zdorova87@mail.ru

В рейтинге жизненных ценностей людей, включая вступающих в брак, на первом месте стоит приобретение профессии, карьерный рост, повышение материального уровня, а рождение детей в молодой семье стоит на втором плане. Это прежде всего относится к женщинам, вступающим в самостоятельную жизнь и желающим создать семью. Как известно, ежегодно численность населения России уменьшается примерно на 1 миллион человек, нет даже простого воспроизводства населения, что ведет к депопуляции. Необходимы новые эффективные меры по социальной поддержке материнства, чтобы избежать отказа людей от создания семьи и рождения детей ради карьеры.

В период учебы в вузе для молодых женщин приоритетным является получение высшего образования, профессии и места работы, но, тем не менее, часть студентов создает семьи, и у них появляются дети. Это приводит к многочисленным проблемам, о которых молодые родители не имели представления, и затрудняет продолжение образования. Нередко рождение ребенка в период обучения в вузе приводит к тому, что мать-студентка вынуждена оставить учебу, не имея возможности совместить ее с материнством. Поэтому в условиях сложившейся неблагоприятной демографической ситуации являются актуальными разработка и внедрение в вузах мер социальной помощи по

поддержке и адаптации матерей-студенток. Важно обеспечить матери-студентке такие условия обучения и социальной поддержки, чтобы она могла продолжить и завершить обучение, став грамотным и конкурентоспособным специалистом.

В европейских государствах проблеме адаптации матерей-студенток уделяется большое внимание. В Германии все молодые люди, в том числе и студенты, имеют право на бесплатную помощь в планировании семьи. Беременные студентки и те, кто имеет детей, получают денежное пособие в размере, сопоставимом с размером пособия для работающих женщин. В случае необходимости они могут запросить средства из федерального фонда «Мать и ребенок – защита неродившейся жизни». Из бывших республик СССР в Эстонии эта категория граждан получает большую материальную помощь как от вузов, так и от государства. Учащиеся на дневном отделении матери-студентки получают пособие еще до рождения ребенка, после 30 недель беременности. Но в нашей стране система социальной помощи матерям-студенткам разработана очень слабо.

В России законодательно мать-студентка фактически приравнивается к неработающей матери, и ей положено только минимальное пособие по уходу за ребенком до полутора лет. Так как никаких дополнительных льгот для студентов, имеющих детей, государство не предусматривает, то задача поддержки таких студентов переходит к вузу.

Меры, осуществляемые вузом по адаптации матерей-студенток, не направлены на поощрение материнства в студенческие годы в целом, но предполагает поддержку студенток, уже родивших детей.

Единовременное пособие при рождении ребенка и ежемесячное пособие на ребенка до полутора лет гарантируются государством, и вуз выплачивает их в размере, установленном законодательством. Единовременное пособие сегодня составляет 10 400 рублей, а ежемесячное пособие на ребенка – 1500 рублей. Дополнительно профком ТУСУР предоставляет студентам, имеющим детей, разовую материальную помощь, которая начисляется по заявлению студента один раз в семестр, в размере максимум 1000 рублей (но может быть и меньше). Получение пособий и материальной помощи не зависит от того, обучается студент на бюджетной или платной основе. Также детям студентов профком дарит новогодние подарки.

Одним из наиболее острых вопросов для молодых семей, а особенно семей с детьми, является вопрос жилищного обеспечения. Молодая семья лишь в редких случаях может позволить себе купить или снять отдельную квартиру, ипотечные кредиты для студентов также недоступны. В ТУСУР для студентов с детьми предусматриваются

поселение семьи в отдельную комнату в общежитии и льготная оплата жилья. В то же время в одном из общежитий для студенческих семей выделен девятый этаж, а в здании отсутствует лифт, что является неудобным. Но получить даже такое жилье сложно и далеко не всем оно доступно.

В настоящее время крайне сложно устроить ребенка в ясли, детский сад – нехватка детских учреждений порождает большие очереди. В настоящее время общегородская очередь в детский сад, по данным администрации г. Томска, составляет более 13 000 человек. Помощь со стороны ТУСУР студенческим семьям в этой сфере отсутствует, хотя такой вид помощи был бы эффективным – ведь нередко причиной пропуска занятий является невозможность оставить ребенка без присмотра. Пока ребенок находится в детском учреждении мать-студентка могла бы беспрепятственно посещать занятия в вузе. В Томске уже есть опыт такой поддержки – например, в ТГАСУ есть собственный детский сад, который посещают дети студентов и сотрудников университета.

Несмотря на то, что для студентов, имеющих детей, предусмотрена социальная помощь, немногие студенты знают о ее существовании, так как отсутствует стабильный информационный канал.

Информационная поддержка со стороны вуза может состоять в том, что матери-студентке будут разъясняться ее права на получение пособий и иной помощи. Для этих целей в профкоме должны быть необходимые материалы – буклеты, проспекты, листовки и др. Особое внимание следует уделить информации о родовом сертификате, материнском капитале, условиях их получения, так как это недавно принятые меры поддержки матерей. Информационная поддержка может осуществляться в форме консультаций либо в виде информационной брошюры, которая будет выдаваться будущим матерям, чтобы они еще до рождения ребенка знали, какую помощь они могут получить.

Важной составляющей адаптации матерей-студенток является помощь в оптимизации учебного процесса. Матерям-студенткам очень трудно сохранить прежний уровень успеваемости, так как они должны много времени уделять воспитанию ребенка. Студенткам, имеющим детей, особенно необходим гибкий график занятий. Также эффективной мерой, помогающей в обучении, является дистанционная форма занятий, например, он-лайн-консультации с преподавателем, получение и проверка заданий через Интернет. Это уже широко используется в странах Европы и является очень удобным. Сейчас ТУСУР предоставляет матерям-студенткам свободное посещение занятий и продление сессии. Нужно развивать это направление помощи в соответствии

с новыми возможностями для улучшения процесса образования, которые обеспечивает технический прогресс.

Также целесообразно разработать меры по психологической и моральной поддержке студенток-матерей. Это могут быть поздравления по случаю тех или иных праздников (День Матери, 8 Марта), а также привлечение внимания средств массовой информации вуза (газеты «Радиоэлектроник», студии «ТВ-ТУСУР») к освещению проблем семейных студентов.

С целью выявления мнения студентов по вопросам социальной помощи студентам, имеющим детей, было проведено анкетирование. 90% опрошенных считают, что вуз должен помогать студентам, имеющим детей, и лишь 10% считают, что не должен или не задумывались над этим. Более 40% опрошенных не знают никаких мер поддержки, предоставляемых студентам с детьми – это является показателем необходимости улучшения информационного обеспечения. Остальными студентами были названы материальная помощь (45%), предоставление комнаты в общежитии (8%), помощь в учебе в виде свободного посещения и продления сессии (7%). Наиболее важными мерами поддержки студентов, имеющих детей, студенты считают материальную помощь (86%), помощь в учебе (53%), предоставление качественного медицинского обслуживания (49%), информационная помощь (56%). При этом только 6% опрошенных планируют рождение ребенка в период обучения в вузе, остальные 94% – не планируют или не задумывались. 42% студентов думают, что смогли бы в сегодняшних условиях продолжить учебу в вузе после рождения ребенка, 35% предпочли бы уйти на заочное отделение, 19% – в академический отпуск и 4% оставили бы учебу. Следовательно, примерно четверть студентов прекратили бы обучение.

Исходя из результатов исследования, можно сделать вывод о том, что поддержка студентов, имеющих детей, должна иметь комплексный характер, т.е. это совокупность материальной поддержки, оптимизации учебного процесса и обеспечения информацией. Размер материальной помощи должен быть выше, так как студенты, имеющие детей, особенно нуждаются в средствах.

Таким образом, эффективная социальная поддержка студентов, имеющих детей, является объективной необходимостью. Нужно создавать такие условия, чтобы студенты, имеющие детей, могли продолжать учебу без ущерба своей семье или будущей карьере, что создавало бы предпосылки к повышению рождаемости.

СЕКЦИЯ 21

ФИЛОСОФИЯ И СПЕЦИАЛЬНАЯ МЕТОДОЛОГИЯ

*Председатель Московченко А.Д., зав. каф. Философии, д.ф.н.,
профессор;*

*зам. председателя – Раитина М.Ю., к.ф.н., доцент
каф. философии*

КУЛЬТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ СОВРЕМЕННОСТИ И ТРАНСФОРМАЦИЯ ИДЕИ ВЛАСТИ

А.А. Корниенко, к.т.н., доц.

ТПУ, г. Томск, т. 41-39-48, allaphil@mail.ru

Современный кратологический дискурс достаточно широк и включает в себя такие направления анализа феномена власти, как телеологическое, бихевиористское, психологическое, конфронтационное, редукционистское. По сути, речь идет о разнообразных интерпретациях власти, осуществляемых в границах альтернативного и диспозиционного подходов, представленных в трудах Э. Кеплена, Х. Саймона, Р. Даля, Н. Палеби, Х. Арендт. Эти подходы допускают наделение феномена власти разным смыслом. Так, Т. Лассауэл и А. Каплан интерпретируют власть как возможность проявления воли; к позиции Т. Лассауэла и А. Каплана, по сути, примыкает и работающий в русле диспозиционного подхода Р. Даль, для которого власть трактуется как проявление возможности заставить иного делать то, что он не делал бы, исходя из своей природы и воли. Х. Арендт интерпретирует власть как принадлежащую группе, а Э. Гидденс – как возможность и способность менять порядок вещей.

В социальном и политическом дискурсе рубежа XX–XXI вв., в ситуации, когда социокультурная эволюция обнаруживает всю открытость, а в общественное сознание входят идеи, отражающие новую парадигму человеческого бытия, – обнаруживает себя новое толкование проблемы власти. Это новое толкование (интерпретация) обусловлено рядом причин, одной из которых является становление информационной социальности, в пространстве которой информация превра-

щается в смыслообразующий фактор эволюции современной культуры. О. Тоффлером отмечено существенное в этом смысле обстоятельство: мир перешагнул тот порог, за которым наступает эра смещения власти, за которым существовавшие ранее властные структуры «распадаются»; и если в ситуации доинформационной социальности доминировали такие факторы власти, как насилие и богатство, в информационном обществе как обществе знания знание и информация превращаются в доминирующий фактор власти; аналитики дискутируют вопрос о власти знания и информации в процессе трансформации современной культуры, о «смещении власти» от центра к ее «микрорифике», о социокультурной трансформации власти знания. При этом анализу подвергаются такие проблемы, как социокультурные последствия трансформации знания, роль и значение информационных коммуникаций в процессе «смещения власти».

Появлению подобного рода проблем во многом способствовали классические концепции, в границах которых в той или иной мере исследовалась специфика информационной социальности, – это концепции Е. Масуды, Г. Кисенджера, Дж. Бенингера, М. Кастельса, Ф. Уэбстера, Д. Медоуза, Б. Уинстона, Р. Катца, Д. Белла, Т. Шумана, А. Турена, П. Дракера, Дж. Гэлбрейта, О. Тоффлера, А. Этциони, Ж. Порэта, Д. Клиффорда, Т. Стоуньера, Дж. Мартина, А. Лаборита, Ж.-Ф. Лиотара, эволюционирующие как традиционные концепции (информационное общество рассматривается как вариант постиндустриального), посттрадиционные (осуществляющие анализ характера информационных изменений), наконец, собственно информационные (осуществляющие анализ появления модернизированной социальной структуры). Концептуально оформилась и исследовательская позиция критической социологии, где также осуществляется реинтерпретация информационного общества (М. Постер, А. Минк, С. Нора), прослеживаются его технологические, социальные аспекты, и сами исследования общества знания (Knowledge-based Society) обретают культурфилософскую заданность. Именно это последнее утверждение существенно для ситуации, когда исследующий власть сосредоточивает внимание на характерной для аналитической литературы идее – идее перехода от гносеологической к социокультурной интерпретации. Примечательно, что само исследование социокультурных аспектов феномена власти стало возможным тогда, когда концептуальные модели информационной социальности стали базироваться на исследовании тех параметров культуры, что «трансформируют культуру в направлении интеллектуального насыщения» (Д. Белл); культурное состояние современности сказалось на специфике исследования зна-

ния и информации,— они оказываются включенными в социальный контекст, интерес аналитиков сосредоточивается на исследовании функционирования знания и информации как властных ресурсов.

В ситуации, когда структура власти проявляет свою гетерогенность и плюралистичность, локальные детерминации санкционируют появление «микрофизики власти» (М.Фуко), схватывающей различные «облака социальности» (Ж.-Ф. Лиотар) и иницирующей появление государства, где единая административная власть как власть центра «рассыпана» по отдельным периферийным сферам («микрофизика»). Культура современности — это культура непрерывной динамики, маргинальных пересечений, локальных детерминаций. В условиях подобной культуры власть уже не связывает себя с началом, сосредоточивающим всю полноту знания — устойчивого и абсолютного. Устойчивого и абсолютного в информационной культурной действительности больше не существует. Знание превратилось в информацию, потоки которой постоянно меняются. Именно поэтому трансформируется характер социальной структуры власти: она, как было отмечено, также становится гетерогенной и плюралистичной. Под влиянием социокультурной власти информационного знания современная культура обнаружила происходящий в ней процесс радикальной модернизации; в культуре проблематизируется план сближения знания и власти: знание расширяет гносеологическое значение и содержание и, обеспечивая функционирование всех структур социальности, приобретает социокультурный характер. Очевидной становится утрата властного значения экономики, формируются вопросы власти знания и образования, наполненности труда интеллектуальным началом, трансформации статуса научного знания. Осуществившееся «смещение власти» от экономики к знанию формирует новые сферы культурной жизни, и те слои социальности, которые обретают новые стартовые характеристики и обретают значение оверстратов; так формируется оверстрат интеллектуалов, воплощающий и материализирующий власть знания.

Следует отметить немаловажную деталь, связанную с процессом деконструкции философии и культуры в целом. Дело в том, что именно деконструктивистские процессы приводят к смещению истинного знания с центральной позиции; возникает плюрализм смыслов: через введение проблемы ситуативности, локальности, контекстуальности, лингвистичности обоснования истины легализуется возможность ее гетерогенности, о чем пишут аналитики, работающие в парадигме феноменологической философии, герменевтики, экзистенциализма. Примечательно, что власть знания в информационном обществе формировалась из властной силы истины, именно последнее присуще

гносеологической установке классической философии, что явилось культурфилософским основанием расширения этой власти до социокультурного плана в информационном обществе и породило социокультурные следствия этого процесса. Утрата власти единой истины как задающей содержание и структуру научного знания и обеспечивающей единство стиля научного мышления, идеалов и норм науки, деконструкция стиля мышления, ориентированного на «начало», «субстанцию», формировали методологический резонанс в различных областях культуры: они также утратили необходимость быть едиными и центрированными вокруг субстанции. «Ризомный» (Ж.Делез) мир культуры – это культура современности, квалифицирующаяся в терминах поликультуры, «повседневности», «жизненного мира».

Происходит процесс трансформации онтологии социальности и культуры. В качестве таковой предстает коммуникация (Ю. Хабермас, Д. Белл, В.И. Фурс, К. Хельд), меняется роль экономического фактора в социокультурной структуре (О. Тоффлер, В.П. Пугачев, А.И. Соловьев и др.), на смену властной силе экономического фактора приходит власть знания (Р. Бахрах, М. Баратц, Д. Белл, Д. Рейман, П. Клотц, З. Бжезинский, Р. Гайблер). И в политической сфере властные отношения меняют свой характер: власть государства, ранее представляющего собой центральную структуру общества, «распыляется», идет ее «смещение» (Д. Белл, Э. Тоффлер, Дж. Гэлбрейт и др.). Как результат этого – социокультурные процессы и последствия, исследованные М. Янгом (возникновение мериократии – власти знания), Вл. Иноземцевым, Э. Баталовым, Р. Дарендорфом, З. Бжезинским, А. Туреном, Ф. Махлупом (появление «оверстрата интеллектуалов»), Д. Беллом («новая революция в классовой структуре»), А. Горцем, А.М. Ореховым, Б. Гублом, А. Хонором, У. Брауном (новая природа бюрократии), Г. Маркузе, П. Дракером, А. Ингледгардом, Д. Беллом (возможность преодоления эксплуатации). Перечисленные авторы актуализируют и тематизируют в своих исследованиях не экономический или социологический подходы, но подход культурфилософский. Общество исследуется как новый тип социальной организации, утверждающей открытость и толерантность культуры, отсутствие границ, глобализацию; актуализируются измерения культуры, трансформирующие ее в направлении интеллектуального насыщения.

ОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИРОДА НОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СОЦИАЛЬНОСТИ И ПРОБЛЕМА ВЛАСТИ ЗНАНИЯ

А.А. Корниенко, к.т.н., доц.

ТПУ, г.Томск, т. 41-39-48, allaphil@mail.ru

Исследуя модернизацию статуса знания и связанное с этой модернизацией «смещение власти», О. Тоффлер утверждает, что фундаментальным демократическим принципом, приобретающим особое значение в «информационном обществе», является свободный доступ к информации. Закрытость информации присуща репрессивным режимам в коррумпированных обществах. В современном обществе доступ к информации всех слоев, включая простых граждан, расширяется. Вместе с тем О. Тоффлер отмечает, что в обществе не может быть полной свободы информации, поскольку она означала бы полное отсутствие личной собственности: «Абсолютная свобода самовыражения не более реальна, чем любой абсолют». Однако в процессе продвижения общества к суперсимволической экономике свобода информации и свобода самовыражения будут возрастать. Регулировать возникающие проблемы, по мнению О. Тоффлера, должна информационная этика, соответствующая суперсимволической экономике.

Новая социальная реальность, основанная на идеале разнообразия и неоднородности, будет все больше вытеснять реальность индустриального общества с его идеалом – ассимиляцией и гомогенностью. Возрастающая социальная неоднородность разрушает само основание идеи массовой демократии – понятие «массы». Дифференциация затрагивает как бытовые потребности людей, так и их политические взгляды. О. Тоффлер делает вывод, что соответствующая «мозаичной» экономике «мозаичная» демократия все в большей степени ориентируется на отдельного индивида.

О. Тоффлер выделяет три наиболее значительных структурных сдвига. Среди них – распад «монолитного советского блока» и смещение сконцентрированной «огромной власти» в независимые ныне страны Восточной Европы, трансформация в группе развивающихся стран (О. Тоффлер делит их по уровню развития на несколько подгрупп: аграрные общества (африканские страны), индустриальные общества «второй волны» (Бразилия, Индия и др.) и общества, прошедшие стадию индустриализации и стремительно развивающие технологии «третьей волны» (Сингапур, Южная Корея и т.д.); значительное смещение власти затронуло развитые страны, США получили сильных конкурентов в лице Японии и объединяющейся Европы. Глобальная

структура, отражавшая господство индустриальной мощи «второй волны», распадается в условиях становления суперсимволической экономики. В этих условиях знание диктует новые принципы классификации стран и многообразия мира, которые заменят не соответствующее реальности деление на капиталистический и коммунистический блоки. В качестве основного критерия О. Тоффлер предлагает «темпы развития», выделяя страны с высокими темпами и страны с низкими темпами развития. Первые находятся на пути создания суперсимволической экономики, всеобщей информатизации общества и могут сформировать новую мировую систему получения общественного богатства. Вторым «придется ускорить процессы развития, или они рискуют быть выбитыми из общей скачки», поскольку многие факторы, которые ранее обеспечивали их жизнеспособность, утратили свое значение. Упала ценность их стратегического положения вследствие потепления международной обстановки. В условиях ускоряющихся изменений союзы будут иметь временный нестабильный характер, поэтому слаборазвитым странам не следует уповать на свое стратегическое положение. Природная ресурсная база также не определяет теперь степень развитости экономики, так как высокие технологии, основанные на глубоких научных знаниях, позволяют создать искусственные аналоги жизненно важных ресурсов: власть «от стран с богатыми природными ресурсами перейдет к тем, кто контролирует знание, необходимое для создания новых ресурсов». Статус и роль знания в смещении власти проявилась и при распаде социалистической системы. Благодаря развитию высоких технологий и свободному обмену информацией, западные страны приобрели мощный экономический потенциал, во много раз превышавший возможности социалистических стран. Именно «умственный труд», определенный в середине XIX в. К. Марксом и его последователями как «непродуктивный», стал первым рычагом на пути от индустриальной к суперсимволической экономике.

Истоки самого понятия «власть» не являются только социальными. Скорее, социальное употребление власти в целях насилия и регулирования общественной жизни есть следствие более глубоких корней – психологических и гносеологических. Стремление к приоритету как укорененное в человеческой природе отмечают психологи, видя его начало в биологическом существовании, и философы, формулируя его в терминах «чувственный порыв» (М. Шелер), «жизненный порыв» (А. Бергсон), «жизнь – больше – чем жизнь» (Г. Зиммель) и др.

Первые философы, открывая понятия истины и знания, еще предлагали необходимость сохранения их этического контекста. Так, уче-

ние об истине у Сократа было обусловлено установкой и стратегией всей его философии как философии морали. Его гносеология, будучи изначально этически сориентированной, задавала нравственный смысл человеческих поисков истины и овладения знанием. Конечно, по Сократу, такой характер знания был предопределен тем, что сами истоки и истины, и нравственности восходили к богам. Мерой человеческой добродетели оказывалась мера его приобщения к божественной мудрости, поэтому процесс познания отождествлялся с моральным действием, нравственным актом. В этом Сократ видел силу знания, а истине вверял власть. Информационное общество, как уже указывалось, с особой актуальностью ставит вопрос о знании, принявшем форму информации, как ресурсе власти. Это означает, что и теоретически, и практически знание приобрело функцию власти, и философские предпосылки этого соединения, которые явили себя еще в начале истории философии, высказанные первыми философами, сегодня обнаружались с явной необходимостью. Вопрос, поставленный и решаемый в истории как гносеологический, получил практическое, социально-политическое, звучание. Современность даже расширила область применения знания в его управленческом значении: из сферы только государственного политического управления оно перешло во все социальные инфраструктуры. Управление как государственное, так и негосударственное в равной мере требует работы власти только на основе знания. Современность переосмысливает знание как гносеологическую категорию, сообщает ему социальную проблематизацию. Здесь, в области социальности, оно и приобретает характер ресурса власти.

Концептуальная интерпретация феномена знания как ресурса власти и управления базируется на следующей идее: происходящее на всех уровнях – межличностном, социальном, глобальном. Смещение власти определяется принципиальным изменением самой природы власти. Власть, основанная на силе и богатстве, утрачивает свое влияние, хотя и не исчезает полностью. Но истинную власть приобретает знание в различных формах информации, науки, искусства, этики. Власти знания соответствует и новый способ получения общественно-го богатства – «суперсимволическая экономика» и новый тип культуры.

Именно такой характер трансформации, когда наблюдается совмещение знания и власти и властные отношения могут реализовываться только на основе знания, О. Тоффлер описывает следующим образом: «В недрах этого мощного переструктурирования властных взаимосвязей, подобного смещению и разрушению тектонических пластов во время землетрясения, зарождается один из наиболее редких феноменов человеческой истории: кардинальное изменение самой

природы власти. «Смещение власти» означает не перемещение власти, а ее трансформацию». Трансформация выражается в утрате профессионалами монополии на знания и информацию и в распространении интеллектуальных технологий «третьей волны», которые дали жизнь новому способу созидания общественного богатства. По мере развития сервисного и информационного секторов экономики богатство утрачивает материальное воплощение, которое придавали ему ранее земля и капитал. Возникновение в постиндустриальной цивилизации «символической» формы капитала подтверждает идеи, предсказавшие конец традиционному капиталу. «Символический капитал» – знания – имеет принципиально иную природу: он неисчерпаем и одновременно доступен бесконечному числу пользователей без ограничений. Изменяется природа денег. Бывшие символом формировавшегося среднего класса, кредитные карточки теперь распространены повсеместно. Изменение природы денег подорвало власть банков, часть из которых пытается включиться в новую кредитную систему: «Экспансия электронных денег в мировой экономике нарушает давно установленные властные взаимосвязи. В водовороте изменений власти кружится знание, воплощенное в новых технологиях». Информация становится суперсимволической формой денег, соответствующих «третьей волне». Исследуя природу и статус информации в цивилизации «третьей волны», О. Тоффлер утверждает тезис о том, что контроль над информацией дает реальную власть в экономической и в политической жизни (в торговле используется система получения, накопления и компьютерной обработки информации о потребительском спросе, позволяющая владельцам магазинов разрабатывать «образцы» потребления для отдельных индивидов или групп потребителей и таким образом определять необходимость производства и поступления той или иной продукции и ее стоимость). Главным гарантом получения прибыли становится информация: власть смещается из сферы производства в сферу распределения, где концентрируется необходимая информация, реализация продукции уже не сводится к ее предоставлению потребителю. Теперь это сложная информационная система, через которую осуществляется контакт производителя и потребителя. Производители стремятся выиграть борьбу за власть и используют компьютерную технику для создания собственных информационных сетей или реализуют продукцию, минуя торговую сеть. Появление ЭВМ пятого поколения – носителей экстраинтеллекта, способных анализировать, систематизировать, перерабатывать информацию, выводит систему массовых коммуникаций на новый эволюционный уровень. Включение экстраинтеллекта в распространяющиеся взаимосвязанные информационные

сети наполнено глубоким смыслом. Взаимодействуя с автономной нервной системой, мозг наделяет организм не только самосознанием и способностью к саморазвитию, но и способностью вмешиваться в чужие жизни и в первую очередь в деловую сферу. Информационные сети играют революционную роль в социальной жизни, трансформируя все ее области – от экономики до культуры и соответственно сменяя властные структуры, провоцируя информационные войны между корпорациями и их объединениями: «Старая индустриальная экономика распадается, новая суперсимволическая экономика находится в стадии становления, лежащая в ее основе информационная инфраструктура переживает еще первый – примитивный – этап эволюции» (О. Тоффлер).

ПРОБЛЕМА ОДИНОЧЕСТВА В ТВОРЧЕСТВЕ Э. ФРОММА

Н.С. Корнющенко-Ермолаева

ТУСУР, гуманитарный факультет, кафедра философии,

E-mail: avkorn@tomica.ru

Осмысление одиночества как метафизической характеристики человеческого существования особенно актуализируется в современном философском дискурсе. Представители многих философских направлений обращаются к теме одиночества. Особенное внимание этому феномену уделил американский философ и психолог, основатель неореизма Эрих Фромм.

Исследовательские интересы Э. Фромма сосредоточились, главным образом, на анализе проблем существования современного человека в социуме. Именно поэтому тема одиночества появляется в работах философа в связи с рассмотрением основных противоречий человеческого существования при анализе таких проблем, как проблема свободы и ответственности, проблема обладания и бытия как двух способов жизнедеятельности человека. Предложенный Э. Фроммом подход к характеристике человеческого существования сближает его с экзистенциальной традицией, хотя и не исключает существенных отличий с некоторыми положениями этого направления. Попытаемся показать оригинальность подхода Э. Фромма к проблеме одиночества, в связи с этим рассмотрим следующие вопросы:

- как философ понимает одиночество?
- в какой момент существования человека одиночество появляется, в чем причины его возникновения?
- является ли одиночество органически присущим человеку фактором его бытия в мире или непосильным бременем?

- как можно преодолеть одиночество?
- почему проблема одиночества становится особенно актуальной в современном обществе?

В своих многочисленных работах Э. Фромм исходил из положения об особом роде связанности человека с внешним миром и другими людьми, указывая при этом на динамичность этих связей. Таким образом, по мнению философа, человек является изначально социальным существом. Принятие этого базового положения поставило Э. Фромма в оппозицию, с одной стороны, к психоанализу, в частности, к учению З. Фрейда, который считал человека в основе своей антисоциальным, «вещью в себе», закрытой системой, для существования которой социум представляет серьезную угрозу, и, таким образом, противопоставил человека и общество. С другой стороны, к традиции экзистенциализма, сторонники которого исходят из положения о существовании одинокого субъекта, Э. Фромм считал, что бытие человека в мире обусловлено рядом необходимых потребностей, развернутую классификацию которых он дает в работе «Иметь или быть». Среди них философ посчитал нужным выделить следующие: физиологические потребности, потребность в стремлении к познанию и освоению мира, стремление к употреблению, поиску идентичности, а значит, формированию образцов, идеалов, примеров для подражания, потребность в прочности и безопасности бытия, потребность в творчестве, потребность в самотождественности – способности осознавать самого себя как самостоятельное, отдельное существо, и, наконец, потребность в связях с окружающим миром, в общении, т.е. «потребность избежать одиночества» [1, 2].

Удовлетворение только естественных, физиологических потребностей не является решающим фактором, определяющим счастье и здоровье человека. Душевное здоровье и счастье человеку приносит только удовлетворение двух последних потребностей, составляющих самую сущность человеческого бытия, но находящихся между собой в противоречии. Таким образом Э. Фромм выделяет одну из экзистенциальных дихотомий человеческого существования – это дихотомия между самотождественностью и потребностью в связях, которая и позволяет поставить проблему одиночества как одну из главных проблем человека.

Далее, попытаемся показать, в какой момент существования человека одиночество появляется и в чем причины его возникновения.

Философ считает, что одиночество возникает в процессе индивидуализации – процессе растущего обособления индивида от его первоначальных связей с природным и социальным миром. Этот процесс

приводит человека к осознанию своей обособленности, а значит, к осознанию одиночества. Э. Фромм предлагает рассматривать этот процесс в двух аспектах – в истории каждого отдельного индивида и в историческом контексте жизни общества. Таким образом, под одиночеством философ понимает состояние осознания индивидом собственной отдельности от других, целостности и независимости, различия между «Я» и «ты», в результате которого человек перестает смешивать себя с миром. Таким образом, человек, однажды достигнув уровня индивидуального самосознания и установив свое уникальное тождество, неожиданно сталкивается со своим абсолютным одиночеством.

Утратив первичные связи, индивид стремится обрести их снова, но новые узы, возникающие из этого стремления, оказываются не идентичны прежним. «Итак, человек одинок и в то же время опутан многочисленными связями. Он одинок, поскольку является уникальной сущностью, совершенно непохожим ни на кого другого, осознающим себя в качестве существа отдельного и отделенного от других. Он должен оставаться один на один с собой, когда требуется вынести суждение или принять решение, руководствуясь только силами собственного разума. И в то же время он не может выносить своего одиночества, не может не вступать в связи с другими людьми. Его счастье зависит от чувства солидарности, которое он испытывает к своим соотечественникам, к прошлым и будущим поколениям» [3].

Чувство полного одиночества, с позиции Э. Фромма, разрушительно для человеческой личности. Его последствия могут быть ужасны: от умственного расстройства шизофренического типа до самоубийства. В работе «Бегство от свободы» философ выделяет две разновидности одиночества: моральное и физическое, при этом указывая на их связь. Физическое одиночество Э. Фромм отождествляет с внешней изолированностью индивида, тогда как моральное понимается им как лишенность связей с какими-либо идеями, моральными ценностями или социальными стандартами. Физическое одиночество становится невыносимым лишь в том случае, если оно сопровождается одиночеством моральным. Следует отметить, что одиночество, с точки зрения Э. Фромма, представляет для человека самую серьезную опасность, поскольку угрожает его безопасности и выживанию, это болезнь, требующая немедленного исцеления, это препятствие на пути к счастью человека. Одиночество как ситуация, носящая драматический характер, заставляет человека искать способы выхода из нее [4].

Э. Фромм настолько сконцентрирован на негативном характере одиночества в работе «Бегство от свободы», что ратует за любые связи индивида с окружающим миром, вне зависимости будут ли они носить

возвышенный или тривиальный характер, даже если они основаны на самых низменных началах. Но при этом в работе «Пути из больного общества» философ пишет о том, что человек «должен принимать решения, осознать себя и окружающих людей в качестве разных лиц, у него должна быть развита способность ощущать себя субъектом своих действий. Наряду с потребностью в соотнесенности, укорененности и трансценденции его потребность в самотождественности является настолько жизненно важной и властной, что человек не может чувствовать себя здоровым, если он не найдет возможности ее удовлетворить» [5]. Таким образом, решение проблемы одиночества, с точки зрения Э. Фромма, – это поиск гармоничных отношений между личностью и обществом.

При этом философ среди способов избавления от одиночества выделяет три: полное подчинение человеку, группе, институту или богу, приобретение власти над миром и, наконец, поиск спонтанных связей с людьми и природой. Первый из них, подчинение, приводит индивида к зависимости от власти другого, которая оборачивается для него потерей полноценности и силы своей личности и порождением в человеке враждебности и мятельности. Другой, прямо противоположный, способ – власть также не приводит индивида к единству с внешним миром, поскольку участники этого отношения теряют свою целостность и свободу. Эти два способа для достижения человеком единения с миром не приводят к желаемому результату, потому что оба участника этих отношений живут в зависимости друг от друга и, несмотря на удовлетворение потребности в близости, страдают от недостатка внутренней силы и веры в себя. Более позитивным способом является поиск индивидом спонтанных связей с людьми и природой, под которыми Э. Фромм понимает связи, соединяющие человека с миром, не уничтожая при этом его индивидуальности. Наивысшим проявлением таких связей философ считает любовь и творческий труд. Под любовью философ понимает «объединение с другим человеком или предметом вне самого себя при условии сохранения обособленности и целостности самого себя» [5].

Но глубина проблемы преодоления одиночества для современного человека усугубляется, с одной стороны, характером индивида, сформировавшимся под влиянием мира, который он построил собственными руками, с другой стороны, индустриальным типом общества, которое ориентирует человека исключительно на потребительство и связанные с этим ценности. Человек, существование которого концентрируется вокруг производства, продажи и потребления товаров, сам превращается в товар, а его жизнь в капитал, который необходимо вы-

годно вложить. Индустриальный тип общества сформировал человека, способного легко взаимодействовать в больших группах, подчиняться общим стандартам, но при этом не испытывающего нужды осознавать свое «Я». Он никогда внешне не остается в одиночестве, потому что постоянно занят – работает или развлекается, такому человеку некогда заняться собой. Современное общество, по мнению Э. Фромма, является больным и порождает невротического, отчужденного от своей природы, а значит, одинокого индивида. Эта ситуация изменяет и отношения между людьми. Любовь, как один из самых продуктивных способов избавления от одиночества, становится редкостью, поскольку отчужденный человек равнодушен, не способен к духовной близости. Специалисты по любви и браку пропагандируют отношения между людьми как партнерами, манипулирующими друг другом с помощью правильно избранной техники. Поэтому состояние одиночества в работе «Иметь или быть» философ рассматривает как рассогласованность между двумя способами существования современного человека – бытием и обладанием.

Труды Э. Фромма, в которых рассматривается проблема одиночества, были написаны в 40-70-е годы XX века. Социальный мир, в который включен человек, с тех пор значительно изменился, принося с собой новые для человека реальности и проблемы, и еще сильнее обострил проблему одиночества.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Фромм Э.* Бегство от свободы. М.: Прогресс, 1990. 254 с.
2. *Фромм Э.* Иметь или быть? М.: Прогресс, 1986. 346 с.
3. *Фромм Э.* Человек для самого себя// Фромм Э. Психоанализ и этика. М.: Республика, 1993. 416 с.
4. *Фромм Э.* Современное положение человека// Фромм Э. Психоанализ и этика. М.: Республика, 1993. 416 с.
5. *Фромм Э.* Пути из больного общества// Проблема человека в западной философии. М.: Прогресс, 1988. с. 443-483.

КРАТКИЙ ИСТОРИОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ «ИСТОРИИ РУССКОГО НАРОДА» Н.А. ПОЛЕВОГО *П.М. Немирович-Данченко, аспирант кафедры философии ТУСУР, г. Томск, т. 51-62-46, E-mail: pavnd@mail.ru*

1. Прежде чем начинать работу с историческим источником, следует ответить на важный методологический вопрос: почему была выбрана именно данная работа? Для этого необходимо провести тща-

тельный историографический анализ – выявить особенности авторского текста, авторскую методологию, использование автором работ современников и предшественников и т. д. Такой анализ значительно упрощает дальнейшую работу с текстом и позволяет сразу же выстроить свою собственную методологию его исследования. В данной статье приведен пример такого анализа применительно к работе Н.А. Полевого (1796–1846) «История русского народа».

2. Среди особенностей методологии Полевого следует особо выделить «привязанность» «Истории русского народа» к общеевропейской истории и историографии. Полевой постоянно подчеркивал тесную взаимосвязь прошлого Руси и Европы, а также взаимное влияние, которое оказывали друг на друга два этих региона. «Приняв изложенное мной разделение русской истории на пять периодов, мы найдем, что русский народ начался в одно время с другими европейцами, одинаково и современно с ними шел и отделился только в начале XIII в. от системы европейских государств» [1]. Такие взгляды не были «изобретением» Полевого и для отечественной культуры не являлись чем-то уникальным. Философия романтизма, шеллингизм в приложении к историческому процессу были характерны даже для идеологов «официальной народности» С.С. Уварова, М.П. Погодина, С.П. Шеверева и других. Впрочем, так же, как и для них, для Полевого представление о включенности России в общемировую историческую канву отнюдь не означало необходимости слепого следования по европейскому или любому другому пути. Напротив, Россия, по мысли Полевого, должна была проявить себя в своей «особости» и непохожести, исполнив волю Провидения. Таким образом, общность России, Европы и всего остального мира выстраивалась на «высочайшем», божественно предопределенном уровне. Но не только провиденциализм Полевого был подкреплен конкретными фактами и логическими выкладками. Единство Истории было для него не просто религиозной догмой, но и вполне прагматической, доказанной реальностью. *«Дела из Истории Греческой, Польской, Венгерской, Монгольской, Турецкой, Шведской, Истории Европы вообще... поясняют нашу Историю; рассказывая их, историк как будто поднимает завесы... и читатель видит пред собою перспективы Всеобщей Истории народов, видит, как действия на Руси, по-видимому, отдельные, были следствиями или причинами событий, в других странах совершившихся»* [1].

3. Само название работы Полевого показывает, что он пытался решительно отмежеваться от своих предшественников, особенно от Карамзина, который писал, по выражению Николая Алексеевича, «историю Государей, а не государства, не народа». Основная идея автора

«Истории русского народа» заключается в том, что история должна рассматриваться не как деяния отдельных, пусть даже и выдающихся личностей, но в виде совокупности процессов и закономерностей, имеющих политическое, экономическое или географическое обоснования. История – не продукт случайной воли конкретных людей, а неизбежное течение событий, приводимое в действие естественными и разнообразными причинами. И народ – не безликая серая масса, послушно выполняющая волю вождей, а один из главных движителей исторического процесса.

4. Подобный акцент «Истории...» неизбежно привел к тому, что большое внимание Полевой уделяет «народному характеру», той составляющей человеческого сознания, которое мы сейчас называем ментальностью. Для нас этот аспект работы Полевого особенно интересен; при этом следует учесть, что автор не просто упоминает в своей работе о народных верованиях и традициях, а пытается выработать и применить к ним системный подход, пытается понять, какие факторы влияют на формирование психологии народа и как эта психология, в свою очередь, влияет на ход исторических событий. При этом Полевой зачастую высказывает суждения, которые прочно войдут в научный обиход лишь спустя столетие.

5. Большое значение Полевой придает также географическому фактору в историческом процессе. Подробные описания ландшафтно-климатических условий Руси, Скандинавии, Великой Степи, Европы занимают немало страниц «Истории русского народа»; география, как уже было сказано выше, признавалась Полевым одним из важнейших аспектов истории. Без учета природных факторов, по мысли Николая Алексеевича, невозможно понять истинные причины многих событий прошлого. Так, например, он совершенно справедливо связывает варяжские военные походы с тяжелыми климатическими условиями и скудостью земли Скандинавского полуострова; рассуждает о формировании русского национального характера под влиянием природы Среднерусской равнины и т. д.

6. Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что работа Н.А. Полевого чрезвычайно интересна, во-первых, для историка, изучающего развитие отечественной исторической мысли (Полевой – это своеобразный «переходный этап» от историка-литератора, к историку-исследователю); и, во-вторых, для исследователя ментальностей – как пример робкой и неуверенной попытки поставить во главу угла исторического исследования не деяния государей и полководцев, а процессы, происходящие в обществе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Полевой Н.А. История русского народа. В 3 т. Т. I. М.: Изд-во «Вече», 1993. 364 с.

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ОПТИМАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ПОВЕДЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ В НЕЛИНЕЙНОЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ

Ю.А. Никитина, к.ф.н., доц.

ТПУ, г. Томск, т. 8-906-955-7438, july_nikitina@mail.ru

Принципиально новая методология исследования социума – методология, основанная на синергетической парадигме? была вызвана к жизни во второй половине двадцатого века качественным изменением самого способа существования и развития социальных систем. Это объясняется прежде всего тем, что синергетический подход, характеризующийся в настоящее время особенно интенсивным развитием, представляется наиболее адекватным для исследования сложных адаптивных и развивающихся систем, какими являются и современные социальные системы. В рамках данного подхода неопределенность не рассматривается как внешняя аномалия в поведении системы, которую необходимо преодолевать, а трактуется как ее неотъемлемая характеристика, что существенно расширяет возможности теоретического анализа особенностей функционирования и развития систем.

Тем не менее, попытки применить на практике синергетический подход к реальной ситуации в социуме неминуемо оказываются связанными со значительным усилением рисков функционирования и развития социальных систем. Одним из эффективных способов снижения рисков обещает, видимо, стать создание так называемых интегрированных сетей, объединяющих множество подсистем, что позволяет максимально полно использовать все имеющиеся в наличии возможности их участников в самых разнообразных областях деятельности. Тем самым можно говорить о глобальных проявлениях синергизма, являющихся следствием взаимодействия синергетических эффектов и нарастающих процессов глобализации.

В то же время создание интегрированных сетей находится в настоящее время лишь на начальном этапе. Это обусловлено, в частности, тем, что многие социальные системы пока не обладают достаточной гибкостью для обеспечения безболезненной адаптации к новым условиям взаимодействия в сети. Тем не менее, очевидно, что интегрированные сети, даже на начальном этапе своего формирования, представляют интерес с точки зрения использования новых возможностей разработки моделей поведения современных социальных систем, вовлеченных в сложные взаимодействия.

Переход к информационному обществу внес существенные коррективы не только в модели поведения, но и в среду существования

социальных систем. Динамичность и неопределенность внешней среды давно уже стала основным фактором, влияющим на их функционирование и развитие, и одним из наиболее существенных последствий формирования глобального информационного пространства. Совместное использование информационных и коммуникационных технологий создало условия для глобальных изменений в способах взаимодействия и адаптивных возможностях социальных систем.

Одним из наиболее значимых проявлений воздействия информационных и коммуникационных технологий на социальные процессы стала информационная революция, индуцировавшая формирование макротенденций, базирующихся на расширении возможностей взаимодействия и взаимного влияния социальных систем. Данные тенденции, возникновение которых в значительной степени было обусловлено нарастающими интеграционными процессами, впоследствии сами стали своеобразным катализатором процессов глобализации; при этом каждая из них в той или иной степени является отражением глобального синергизма. Глобализация не только создала новые благоприятные условия для развития социальных систем, но и сделала внешнюю среду последних крайне динамичной и неопределенной. Сложность и неполнота информации существенно затрудняют разработку оптимальных моделей поведения; в этих условиях чрезвычайно значимой становится одна из важнейших особенностей, которыми может обладать социальная система, – способность быстро адаптироваться к изменениям окружающей среды, что, в свою очередь, тесно связано с восприимчивостью к инновациям.

Несмотря на то, что термин «инновация» используется уже длительное время, его содержание претерпело значительные изменения. Сегодня было бы неправомерно рассматривать инновацию как некое изолированное событие. Скорее, это комплексный циклический процесс, по мере развертывания включающий все новые и новые преобразования, касающиеся различных сторон жизни социума. Как следствие, для создания адекватной модели инновационных изменений необходимо рассматривать инновацию как некую совокупность процессов, для которых может существовать большое количество взаимозависимостей различной природы и сложности.

Современная ситуация характеризуется тем, что отдельные процессы в области инноваций становятся все более взаимосвязанными, что неуклонно повышает динамику внешней среды социальной системы. Сами инновации в такой среде характеризуются высокой степенью сложности и носят вероятностный характер.

Вышеупомянутые особенности как самой среды, так и инновационных процессов дают основания для применения синергетического подхода к разработке эффективных инновационных моделей поведения социальных систем. В рамках данного подхода повышение адапционных свойств системы базируется на переходе к принятию решений распределенного типа в неоднозначных, неустойчивых ситуациях, что придает инновационным процессам необходимую гибкость.

Таким образом, нелинейность и неоднозначность инновационных процессов и самой инновационной среды диктует новый подход к разработке инновационных моделей поведения – подход, основанный на приоритетном использовании явлений самоорганизации. Эти изменения, в свою очередь, неизбежно влекут за собой нарастающие изменения в структуре, моделях поведения и внешней среде социальных систем, тем самым усиливая нелинейность процессов, в которые последние вовлечены. В этих условиях задача наращивания способности социальных систем гибко реагировать на изменения окружающей среды приобретает приоритетное значение.

Однако подход к разработке инновационных моделей поведения, основанный на использовании явлений самоорганизации и во многом порожденный формированием глобального информационного пространства, не сможет быть достаточно эффективным без использования информационных и коммуникационных технологий, поскольку определяющую роль в развитии адапционных возможностей социальной системы играет ее способность эффективно использовать информационные ресурсы [1].

Глобализация, сопровождающаяся интенсивным развитием информационных и коммуникационных технологий, обусловила необходимость появления социальных систем нового типа, что, с одной стороны, является результатом тесного и интенсивного взаимодействия различных составляющих инновационного процесса, а с другой стороны, не может не оказывать влияния на внешнюю среду социальных систем.

Для современной ситуации характерны процессы нарастания динамики и сложности внешней среды и механизмов взаимного влияния социальных систем. В этих условиях определение возможных направлений их развития приобретает особое значение. Тем не менее, итоги конца XX – начала XXI вв. свидетельствуют о том, что функционирование и развитие социальных систем в современных условиях весьма слабо зависят от наличия точного и квалифицированного прогноза внешней среды и разработанных на основе этого прогноза моделей поведения. Статистический анализ влияющих (предположительно)

факторов позволяет сделать вывод о том, что в настоящее время как системы, направляющие значительные усилия на разработку оптимальных моделей поведения, так и системы, не делающие этого, имеют практически равные шансы.

Высокий уровень нестабильности социальной среды часто не позволяет использовать долгосрочные прогнозы, и это диктует необходимость разработки качественно новых моделей поведения. В последние годы социальные системы вместо долгосрочной стратегии все чаще опираются на принцип рационального инкрементализма, заключающийся в поддержании динамического равновесия со средой с помощью поэтапных изменений, возможно более полно соответствующих изменениям среды [2]. В отсутствие резких перемен во внешнем окружении у таких систем, как правило, не возникает необходимости в радикальных инновациях, и они могут достаточно долго сохранять высокую степень адаптации.

В отдельных случаях для успешной адаптации социальной системы к внешним условиям оказывается недостаточно лишь умеренных инноваций: необходимы резкие количественные изменения функционирования, достижение значительного роста адаптивности, кардинальная перестройка всех процессов и взаимодействий.

Тем не менее, как в случае использования механизма поэтапных изменений, так и в случае кардинальных инноваций системы оказываются перед необходимостью разработки методик обеспечения успешности и высокой эффективности необходимых изменений. Наиболее же успешно адаптирующимися оказываются системы, максимально полно использующие информацию и знания в направлении модификации своего внешнего окружения. Однако наиболее значительные сдвиги в адаптационных возможностях социальной системы могут быть достигнуты благодаря применению стратегии непрерывного обновления. Таким образом, перманентная инновация становится решающим фактором, индуцирующим процессы эффективной адаптации социальной системы.

Сложность и динамизм социальных процессов неизбежно влекут за собой необходимость ускорения проведения инновационных преобразований вообще и усовершенствования процедур обработки информации в частности. В результате получаемые информационные продукты настолько многогранны, что полный прогноз результатов их использования становится весьма сложной, длительной и дорогостоящей процедурой. Поэтому в современных условиях получает все большее распространение практика, когда проводится комплексное исследование достоинств и недостатков информационного продукта в

процессе его использования, а знания, полученные при этом, используются при получении новых информационных продуктов.

Инновационный климат, определяющий эффективность проведения инноваций, в условиях высокой изменчивости внешней среды также может быть очень нестабильным, а способность разрабатывать долгосрочные стратегии может стать не только бесполезной, но и губительной, поскольку в современных условиях решающее значение приобретает способность социальной системы оперативно реагировать на спонтанные изменения внешней среды. В то же время приоритетное значение приобретает инновационная активность, поскольку именно она обеспечивает системе необходимую гибкость. Так, в отдельных случаях социальная система, игнорирующая некоторую информацию о внешней среде, может более успешно осуществлять инновации.

В целом современный период характеризуется значительным расширением спектра инновационной активности, что во многом вызвано стремлением социальных систем повысить их адаптационные возможности. Это привело, в частности, к возникновению принципиально новых структур, основанных на гибких формах взаимодействий. Проблема неизбежно приводит к углубленному рассмотрению концепции обучения, в которой за последнее время акценты были значительно смещены с «обучения в действии» на «обучение в использовании» [3]. Опыт последних лет показал, что без успешно функционирующего механизма обучения эффективная адаптация социальной системы оказывается практически неосуществимой.

В настоящее время концепция обучения не ограничивается рамками одной системы: эффективное обучение подразумевает включение последней в создаваемые сети систем и знаний. Наряду с созданием сложных, постоянно расширяющихся сетей социальных систем возникают и развиваются информационные сети соответствующих областей знаний. Несмотря на сильную рассредоточенность источников специализированной информации, усилия участников сети могут быть легко объединены для обеспечения оптимального взаимодействия. Возникающая инфраструктура, базирующаяся на нормах свободного доступа к информации, создает благоприятные условия для образования новых связей и структур.

Однако во многом отношения современного информационного обмена еще не имеют полной оформленности, а взаимодействия между социальными системами, включенными в сеть, чаще всего носят бессистемный характер. Ситуация усугубляется тем, что сложность обработки постоянно возрастающего объема информационных ресурсов приводит к возникновению ряда специфических проблем, связанных с

информационной избыточностью. Очевидно, что в настоящее время проблема избыточности информации переросла рамки отдельных социальных систем, что диктует необходимость дальнейшей интенсификации их взаимодействий. В целом процесс образования связей систем в информационном пространстве характеризуется наличием большого количества проявлений самоорганизации, что вообще присуще сложным системам, находящимся в состоянии с высокой степенью неопределенности. Именно на этой стадии оформления структурных связей возникает наиболее широкий диапазон альтернатив развития системы, что свидетельствует о значимости выбора способа организации связей в информационном пространстве.

Еще одной проблемой, сопутствующей формированию глобального информационного пространства, является существование наряду с формализованными, упорядоченными связями между системами большого количества неканонических, неформальных связей, усложняющих процедуру координации и управления сетевыми процессами. Данные связи возникают вследствие сочетания массовых явлений самоорганизации и несовершенств вновь возникающих сетевых структур. Таким образом, очевидно, что современный этап характеризуется оформлением подобных сетевых структур на базе интенсивных информационных взаимодействий, что сопровождается возникновением целого ряда специфических вопросов, требующих новых нетрадиционных подходов к их решению.

В условиях усиливающейся нелинейности и динамизма социальных процессов особенно актуальной становится проблема адекватности используемой инновационной модели. Характерной особенностью современных инновационных процессов является то, что любая информация об их протекании быстро становится устаревшей, что ведет к нарастающему увеличению разрыва между моделью и реальностью. Динамическое моделирование, приходящее на смену статическим моделям, является одной из наиболее существенных возможностей уменьшить этот разрыв [4]. Оно позволяет, отталкиваясь от исходной (прототипной) модели, реализовывать непрерывный процесс ее улучшения и адаптации, достигая при этом необходимой степени адекватности. Особенно впечатляющие результаты динамическое моделирование социальных процессов обещает дать в случае замещения обучения с простой обратной связью при неизменных правилах и/или модели на обучение более высокого порядка, в котором правила и/или модели адаптируются.

Появление качественно новых структур и форм их взаимодействий является одним из самых впечатляющих проявлений принципа

коэволюционной инноватики. Применительно к социальным системам этот принцип все чаще выражается в возрастающей тенденции к объединению систем разной природы и сложности, каждая из которых обладает своей спецификой. В результате образования таких комплексных структур, представляющих собой глобальные сети, достигается максимальный рост адаптационных возможностей структуры в целом. Таким образом, именно развитие коэволюционно-инновационных процессов создает для социальных систем значимые предпосылки достижения положительных синергетических эффектов, индуцирующих существенное расширение возможностей адаптации к внешней среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Jelassi T.* European Casebook on Competing Through Information Technology, Strategy and Implementation. 1994, New York: Plentice Hall.
2. *Quinn J.B.* Strategic Change: Logical Incrementalism. Sloan Management Review, Vol.1, №20, Fall, 1978, pp.7–21.
3. *Gherardi S.* Learning as problem – driven or learning in the face of mystery? 1999, Organization Studies.
4. *Nonaka I. and Takeuchi H.* The Knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. 1995, Oxford University Press.

ВОЗМОЖНОСТИ И МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ВЫСШИХ ФОРМ АДАПТАЦИИ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Ю.А. Никитина, к.ф.н., доц.

ТПУ, г. Томск, т. 8-906-955-7438, july_nikitina@mail.ru

Внешняя среда современных социальных систем является крайне нестабильной и динамичной; все чаще для описания ее состояния используется емкое понятие «динамический хаос». Непрерывно нарастающие процессы дестабилизации, характерные для состояния динамического хаоса, делают чрезвычайно сложной и вместе с тем значимой проблему разработки принципиально нового подхода к прогнозированию возможных траекторий развития социальных систем. Важность разработки этого направления подтверждается в настоящее время обширными исследованиями, направленными на выявление ключевых характеристик, присущих социальным системам, которым удастся в течение длительного периода успешно функционировать и развиваться в условиях нестабильной внешней среды. Одной из таких характеристик является способность к эффективной адаптации.

Адаптация выражается в способности системы обнаруживать целенаправленное приспособляющееся поведение в сложных средах, а также в самом процессе такого приспособления. Адаптация неотделима от формулировки цели и в рамках традиционной трактовки предполагает как изменение некоторого множества характеристик системы, так и, возможно, самой ее структуры (в зависимости от глубины изменений среды, определяющих необходимость адаптации). При этом высокоадаптивные системы отличаются, в первую очередь, тем, что способны в условиях острой нехватки информации о среде достигать своих наиболее значимых целей.

Для эргатических систем, какими являются и социальные системы, адаптация проявляется прежде всего в стремлении к достижению гомеостаза с целью сохранения жизненно важных характеристик системы в допустимых пределах. Гомеостаз представляет собой способность открытой системы сохранять значения наиболее существенных переменных в заданных границах, несмотря на воздействия (изменения, возмущения) среды ее функционирования. Существенными (или фокальными, критическими) переменными при этом могут считаться характеристики системы, которые определяют возможность ее выживания, а изменение их значений за пределами заданных границ создает угрозу не только целостности, но и самому существованию системы.

Термин «гомеостаз» изначально был введен для обозначения одного из проявлений устойчивости биологических организмов, тем не менее в последние годы данное понятие все более широко используется применительно и к социальным системам. Следует заметить, однако, что возможности прикладного количественного использования понятия гомеостаза в данном случае существенно ограничены вследствие необходимости определения допустимых границ изменения существенных переменных. Это создает дополнительные теоретические трудности, обусловленные тем, что социальные системы, для которых имманентна самоорганизация, являются развивающимися. Развивающаяся система постоянно стремится расширить границы допустимых пределов изменения жизненно важных параметров. Это, в свою очередь, определяет активное воздействие социальных систем на внешнюю среду и, следовательно, исключает саму возможность неизменности жизненно важных параметров. При этом неопределенность внешней среды может не только не исчезнуть, но, наоборот, возрасти (в отличие от случая функционирования систем, не относящихся к классу развивающихся, когда неопределенность со временем снижается вследствие накопления информации о среде и соответствующей коррекции поведения системы).

В последнее время все большее распространение получают трактовки адаптации, согласно которым для приспособления системы к внешним условиям необходима корректировка адаптационных признаков не только системы, но и среды. И.И.Шмальгаузен, в свое время подробно исследовавший закономерности эволюционного процесса, выделил данную форму адаптации («эпиморфоз») как характерную для высших уровней развития организмов [1]. Отметим, что подобные формы адаптации в настоящее время становятся все более характерными для социальных систем, установивших наиболее гармоничный режим взаимодействия с внешней средой. Таким образом, высокоадаптивные сложные системы обладают способностью так изменять внешнюю среду, чтобы модификация собственного поведения системы не являлась необходимой или, по крайней мере, была минимальной. Все более активное распространение в социальной среде таких высших форм адаптации, заставляет по-новому оценить их сущность, основанную на проявлении эмерджентности. Эмерджентность (от англ. *emergent* – внезапно возникающий) отражает наличие у системы свойств целостности, или эмерджентных свойств, т.е. таких, которые не присущи ее элементам и не являются формальным следствием свойств элементов. Эмерджентность, таким образом, является основой и необходимым условием процессов самоорганизации, предвещающих образование качественно новых структур. В основе любых синергетических эффектов лежат те или иные проявления эмерджентности, которые, по сути, являются отражением целостности системы.

В социальных системах диапазон проявлений эмерджентности чрезвычайно широк – от социальной напряженности и социальных эффектов миграции населения до формирования сетевых организационных структур и реализации межнациональных проектов. Любой эффект, связанный с взаимодействием составляющих системы, если ему не присуще свойство простой аддитивности, является проявлением эмерджентности. Очевидно, что любая социальная система заинтересована в усилении позитивных и ослаблении негативных эмерджентных эффектов, что определяется ее интересами и целями. В то же время эмерджентность является важнейшим проявлением и сущностью специфики социальных систем. С одной стороны, именно эмерджентность создает дополнительный спектр возможностей для социальной системы. С другой стороны, наличие эмерджентности определяет и наиболее существенные трудности в разработке моделей поведения и прогнозов будущего состояния, создавая многочисленные проявления непредсказуемости. Именно разнообразие и комплексность проявлений эмерджентности в большинстве случаев являются причиной не-

удач в попытках осуществлять эффективное управление социальными системами. Выявление и количественное описание эмерджентных свойств является одной из важнейших задач дескриптивного анализа социальных процессов, дающего наиболее значимые результаты при использовании активно разрабатываемого в настоящее время генетического подхода.

По мнению автора, одно из наиболее замечательных проявлений эмерджентности в настоящее время связано с новой, высшей формой адаптации социальных систем, обусловленной наличием существенных эффектов нелинейности во внешней среде. Проявления данной формы адаптации, рассмотренной выше и выражающейся в изменении составляющих внешней среды и подчинении их целям системы, весьма многообразны. К позитивным проявлениям можно отнести, в частности постепенное исчезновение границ между социальными общностями как результат усиления их взаимного влияния друг на друга, расширение многообразия форм взаимодействия и сотрудничества, формирование морально-правового сообщества, преодолевающего взаимное отчуждение индивидов, групп и государств. Негативные проявления связаны с такими тенденциями, как, например, утрачивание культурных традиций, усиление социальной напряженности, активное воздействие средств массовой информации на общественное сознание. На наш взгляд, развитие таких форм адаптации представляет собой проявления коэволюции социальных систем, когда стремление системы подчинить внешнюю среду достижению своих целей сталкивается с аналогичным стремлением других систем, что приводит, в конце концов, к согласованию целей и параметров их дальнейшего развития.

В количественном отношении степень адаптивности системы определяется прежде всего разнообразием условий, к которым она может адаптироваться. Разнообразие является существеннейшей характеристикой системы, влияющей на ее свойства, и одним из базовых понятий во многих областях научной деятельности. Так, например, биологическая система живых организмов – биота – обладает способностью выполнять свои основные функции даже в условиях нарушения равновесия именно благодаря разнообразию. Анализируя роль разнообразия в функционировании социальных систем, отметим прямую аналогию с его биологической трактовкой. Именно наличие разнообразия элементов и структурных связей дает социальным системам возможность реализовывать основные принципы коэволюции, поддерживая значения критических переменных в требуемом диапазоне изменений.

Учитывая фундаментальную роль разнообразия, очевидно, необходимо по-новому оценить значение кризисов как точек возможного ветвления траекторий развития систем. Кризисы представляют собой этапы развития сложных систем, сменяющие этапы эволюционного развития. В отличие от этапов эволюционного развития, не содержащих значимых качественных изменений основных параметров системы, кризисы характеризуются нарушением внутреннего равновесия и потерей устойчивости. Традиционно понятие «кризис» долгое время использовалось, как правило, в негативном контексте: так, например, большинство распространенных определений трактуют кризис как резкий, крутой перелом в чем-либо, тяжелое переходное состояние. В значительной степени распространенность таких трактовок объясняется тем, что даже в случае конструктивного выхода из кризиса последний неминуемо сопряжен для системы со значительным риском, обусловленным множественностью возможных исходов. Отметим, что выход из кризиса является конструктивным, если в результате система приобретает качественно новое устойчивое состояние с более высоким уровнем организации. Противоположностью этому является деструктивный выход из кризиса, характеризуемый более низким уровнем организации, нежели в исходном состоянии. Причем в отличие от конструктивного выхода из кризиса, часто характеризуемого множественностью тенденций и исходов, при деструктивном нередко наблюдается однозначность перехода.

При наступлении кризиса в развитии системы наступает новый этап, характеризуемый потерей устойчивости. Это означает, что после выхода из него система попадает в одно из множества качественно новых состояний. Таким образом, развитие системы характеризуется увеличением присущего ей разнообразия. Это позволяет согласно Закону необходимого разнообразия У. Эшби [2] в значительной степени расширить спектр возможных управляющих воздействий на систему, тем самым увеличивая возможности ее дальнейшего выживания и развития. Кроме того, в момент кризиса достаточно очень незначительного по величине воздействия на систему, чтобы перевести ее в качественно новое состояние. Многочисленные исследования, ставившие своей целью применить результаты теории сложности к исследованию поведения социальных систем, привели к выводу о том, что именно в пограничной ситуации между хаосом и жесткой структурой адаптационные качества систем являются наивысшими, причем достигается это благодаря возникновению в подобных случаях синергетических эффектов.

Кризис, таким образом, отнюдь не являются только лишь негативным состоянием системы, которое необходимо преодолевать или предотвращать. В отдельных случаях при адекватных управляющих воздействиях, требующих весьма незначительных усилий, он создает условия для выхода на качественно новый уровень развития, возможно, открывающий в будущем недостижимые ранее перспективы. Логично было бы предположить, что без таких кризисных этапов были бы невозможны существенные позитивные сдвиги в развитии социальных систем, несмотря на то, что зачастую прохождение через кризисы достигается посредством реализации управленческих решений, не обеспечивающих оптимальной траектории развития. Тем не менее, несмотря на зачастую сопровождающие их значительные проблемы как экономического, так и социального характера, кризисы на определенном этапе представляют собой неизбежную составляющую прогрессивного развития социальной системы, без которой зачастую невозможным оказывается само существование последней. Однако, учитывая наличие дополнительных возможностей, обусловленных переходом системы в момент кризиса на качественно новый уровень, необходимо в то же время обеспечить оптимальность или, по крайней мере, приемлемость выбранной траектории. В связи с этим на данном этапе исследования поведения нелинейных систем, какими являются социальные системы, в полной мере заявляет о себе проблема прогнозирования.

Для нелинейной системы характерно то, что она является чрезвычайно чувствительной к начальным данным и управляющим воздействиям, и это накладывает весьма жесткие ограничения на саму возможность прогноза развития системы. Простая экстраполяция закономерностей предшествующего развития системы для получения прогнозов ее будущего состояния может привести как минимум к недостаточной точности таких прогнозов, а как максимум, – к распаду таких систем. При исследовании нелинейной системы оказывается невозможным построение так называемого «динамического прогноза», предсказывающего ее конкретное состояние; возможен лишь прогноз в пределах «горизонта предсказуемости». Величина такого горизонта тем меньше, чем выше чувствительность системы к начальным данным и управляющим воздействиям. Тем не менее, трудно разделить точку зрения И.Пригожина и И.Стенгерс, опирающуюся на предположение о полной непредсказуемости развития систем в нелинейных условиях [3].

На наш взгляд, с учетом действия Закона необходимого разнообразия У.Р. Эшби [2], гораздо более объективно отражает реальные перспективы исследования в данной области подход научной школы С.П.Курдюмова, базирующийся на теории странных аттракторов [4].

По У.Р. Эшби, любой закон природы и общества означает наличие каких-либо ограничений, налагаемых на систему и, следовательно, влечет за собой ограничение разнообразия. Следовательно, поведение системы отнюдь не является абсолютно непредсказуемым, поскольку, подчиняясь некоторым законам, оно неизбежно ограничивается в спектре возможных исходов. Таким образом, в сферу рассмотрения возможных траекторий существования и развития системы попадает лишь ограниченное их число, и прогноз становится возможным не в смысле выбора единственной траектории, а в смысле выбора некоторого ограниченного множества альтернатив.

Определенные основания для попыток построения практически применимых, базирующихся на теории странных аттракторов, прогнозов развития нелинейных систем созданы в рамках теоретических исследований научной школы С.П.Курдюмова. В пространстве состояний системы аттрактор является некоторым множеством, к которому со временем притягиваются близлежащие состояния, причем размерность этого множества меньше, чем размерность самого пространства. Таким образом, странный аттрактор – это область, внутри которой по ограниченному спектру состояний блуждает с определенной вероятностью реальное состояние системы. Поскольку такая область ограничена (а значит, в какой-то степени предсказуема) и возможны отнюдь не какие угодно состояния, имеет смысл говорить о возможности построения достаточно достоверных прогнозов в данной сфере [4].

В рамках синергетического подхода, являющегося наиболее перспективным для исследования процессов самоорганизации в нелинейной внешней среде, повышение адаптационных качеств социальной системы базируется на принятии решений распределенного типа в неоднозначных, неустойчивых ситуациях, что придает процессам необходимую гибкость. Таким образом, изменчивость и непредсказуемость среды, формирующая новые проблемы, связанные с необходимостью адаптации к условиям нестабильности социальных систем, в то же время создает для них и новые возможности. Усиление нелинейности и необратимости современных процессов отнюдь не свидетельствуют об отсутствии положительных перспектив развития социальных систем. Нелинейность социальных процессов лишь диктует необходимость выработки новых форм управления их протеканием, форм, способных обеспечить адекватный отклик на спонтанное изменение внешних условий.

Очевидно, что нелинейность и динамика внешней среды социальных систем в обозримом будущем будет только нарастать, способствуя в то же время развитию структур нового типа, для которых характерна впечатляюще быстрая адаптация к внешним условиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шмальгаузен И.И. Пути и закономерности эволюционного процесса. М., 1947.
2. Эшби У.Р. Введение в кибернетику. М., 1959.
3. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. М., 1986.
4. Курдюмов С.П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем // Философские аспекты информатизации. М., 1989.

КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ФИЛОСОФСКАЯ ПРОБЛЕМА В УСЛОВИЯХ КОММУНИКАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОСТИ

*А.О. Пустоварова, ст. преп. каф. философии
ТУСУР, г. Томск, р.м. 53-35-41, fil@main.tusur.ru*

Как известно, сама философия образования выделилась в отдельную область философского знания в середине 90-х гг. Это выделение связано с изменением статуса философии по отношению к педагогике. Традиционно, с античных времен философия понимала себя как фундаментальную дисциплину, исследующую мир абсолютной истины, педагогика же виделась как прикладная, будучи технологией обучения и воспитания («пейдагогос» на древнегреческом языке – тот, кто ведет ребенка за руку). В силу подобного размежевания и нахождения философии и педагогики в разных плоскостях человеческого существования качество образования великими философами прошлого не осмысливалось как философская проблема.

В XX в. философия приблизилась к повседневности, став, по сути, языком описания социальных практик, во многом благодаря деконструкции метафизики (М. Хайдеггер, Ж. Деррида) и лингвистическому повороту (Л. Витгенштейн, Ф. Соссюр и др.), а педагогика обнаружила тенденции фундаментализации, гуманизации и рефлексивности в отношении собственной методологии, сближаясь тем самым с философским знанием. Такое конвергентное движение усилило интерес и философов, и педагогов к смежным, находящимся на пересечении обоих полей вопросам, что способствовало актуализации проблемы качества образования именно как философской.

Еще одним значимым для актуализации проблемы качества образования фактором стала смена онтологии с субстанциалистской на десубстанциалистскую. Классическая философская мысль сформировала субстанциалистскую онтологию, задав видение и социальности, и образованию как детерминированным единой базовой структурой.

Например, в учении К. Маркса роль социальной субстанции играют производственные отношения: «Та сумма производительных сил, капиталов и социальных форм общения, которую каждый индивид и каждое поколение застают как нечто данное, есть реальная основа того, что философы представляли себе в виде «субстанции» и в виде «сущности человека...» [1].

В традиционной системе образования с ее линейно-ступенчатым характером и введенной Я.А. Коменским классно-урочной формой обучения явно просматривается унифицированность, субстанциальность. Так, Г. Гегель рассматривал образование как возведение всех обучаемых к единому образцу: «Самосознание есть только нечто, оно лишь постольку обладает реальностью, поскольку оно отчуждается от себя самого; тем самым оно утверждает себя как всеобщее, и эта его всеобщность есть его значимость и его действительность... Таким образом, то, благодаря чему индивид здесь обладает значимостью и действительностью, есть образованность» [2]. Этот единый всеобщий образец подразумевал, соответственно, единое качество. Не случайно Гегель, уделивший самое пристальное внимание качеству как категории, фактически отождествляет его с сущностью, с определенностью вещи, т.е. придает ему ярко выраженную субстанциалистскую трактовку. В рамках подобной жесткой унификации постановка проблемы качества была невозможна, поэтому в разговорах о высоком качестве классического образования есть доля лукавства: там, в принципе, не предполагалось возможности иного, «низкого» качества.

Когда (во второй половине XX в.) произошла смена социальной онтологии на коммуникативную, единая базовая структура, удерживающая и «скрепляющая» и общество, и образование, претерпела деконструкцию и «рассыпалась». В предметном плане это выражается, в частности, в децентрализации образования и появлении негосударственных образовательных учреждений. Образование и другие социальные практики «перемешались» и пришли в движение, породив многие из проблем философии образования, ранее не рефлекслируемые, например, взаимосвязи между образованием и рыночной экономикой, образованием и политикой, в т.ч. молодежной, образованием и наукой, культурой и т.д.. Возник постмодернистский образ неустойчивой, нестабильной, текучей, виртуальной социальности, позволивший осознать и общество, и образование как коммуникативные, т.е. непрерывно находящиеся в движении и взаимодействии. Как писал Ж. Деррида: «Идея, что знания принадлежат «мозгу» или «духу» общества, а значит – Государству, постепенно отживает по мере усиления обратного принципа, согласно которому общество существует и развивается

только тогда, когда сообщения, циркулирующие в нем, насыщены информацией и легко декодируются» [3].

В этих условиях все социальные практики изменили свой вид, изменился и сам характер их взаимодействия. Так, образование из инкубатора по выращиванию специалистов, изолированного от внешних воздействий и занятого трансляцией неизменных истин, стало переплетенным и непрерывно коммуницирующим со всеми социальными практиками. Теперь на него влияет все, в частности, рыночная экономика и сервисный характер общества, поэтому образование само превращается в сферу услуг (другие социальные практики также активно переопределяются в рыночных условиях, отчего и актуализируется вопрос о качестве жизни). Образование, желая удовлетворять разнообразные потребности своих клиентов (абитуриентов, их родителей, заказчиков и т.д.), диверсифицируется, становится разным. Его качество тоже становится разным, отчего и возникает сама проблема, точнее, ряд проблем:

1. Как задать эталон качества в непрерывно трансформирующемся обществе?

2. Нужен ли единый методологический стандарт качества или же такой подход неадекватен современным условиям? Введение такого стандарта фактически будет означать возврат к унифицированному образованию. Если же совсем отказаться от стандартизации, то образование в разных странах и даже вузах станет слишком разнонаправленным и будут невозможны интеграция и коммуникация (с учетом Болонских реформ данный вопрос приобретает особое значение).

3. Как можно выработать критерии качества притом, что качество разное? И т.д.

Все эти вопросы, а также многие другие, постоянно возникающие в силу коммуникативной подвижности общества и образования, нуждаются в дальнейшей разработке и философской рефлексии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маркс К., Энгельс Ф. Немецкая идеология. Т. 1. М.: Политиздат, 1988. С. 37.
2. Гегель Г.В.Ф. Феноменология духа. М.: Наука, 2000. С. 251.
3. Лиотар Ж.-Ф. Состояние постмодерна. М.: Институт экспериментальной социологии. СПб.: Алетейя, 1998. 20-21.

РОЛЬ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ В НАУЧНОМ ПОЗНАНИИ

М.Ю. Раитина, к. филос.н., доц. каф. философии

ТУСУР, г. Томск, р.т. 53-35-41, raitina@mail.ru

Развитие науки в современных условиях характеризуется тем, что все чаще ставятся вопросы о целях ее развития, о ее ценностных ориентациях, о взаимовлиянии различных форм культуры. Современная познавательная ситуация, сложившаяся в философии науки на рубеже XX–XXI вв., приводит к выводу, что многие фундаментальные элементы знания и познавательной деятельности органически соединяют в себе когнитивные и ценностные начала, разъединение которых разрушает целостность и истинность знания. В контексте плюрализма когнитивных практик (лингвистический поворот, феноменологические подходы к познанию, осмысление познавательных явлений в рамках синергетики) анализ социокультурных и когнитивных механизмов формирования науки является, на наш взгляд, весьма актуальным.

Определяя место науки в едином и целостном контексте человеческой культуры, нельзя обойти вниманием проблемы обеспечения механизма, посредством которого наука влияет на формирование и функционирование ценностей, а также механизма воздействия «ценностного влияния» на науку.

Так, к ценностным, точнее ценностно-эпистемологическим, характеристикам знания можно отнести такие свойства знания, как истинность, непротиворечивость, абстрактность, изящество, глубина, простота, наглядность, символизированность и т.д. Ценностные характеристики влияют на рост научного знания. В определенной ситуации меняются фундаментальные характеристики научного знания, рост знания становится как бы «внешним». Знание, как пишут об этом Б.Н. Пятницын и В.Н. Порус, словно отрывается от данной плоскости его измерения и изменяется таким образом, что преобразует ценность в других измерениях [1]. Индуктивно-логические теории «выжидали» под ударами парадоксов. Но при этом они ассимилировали ценностные характеристики, которые имели значительный вес. Это хорошо видно на примере обнаружения парадоксов в теории множеств [2]. Сейчас мы хорошо знаем, какую роль сыграли эти парадоксы в получении таких результатов, как теоремы К. Геделя, теория типов Б. Рассела, интуиционистская математика и т.д. По этому поводу И. Бар-Хиллел и А. Френкель [3] замечают, что не существует, да и не предвидится никакого единого и общепринятого способа перестройки математики, и в этом смысле кризис оснований все еще продолжается. Опираясь на данный пример влияния ценностных характеристик на

рост знания, можно сделать следующие выводы. Во-первых, видимая «девальвация» оснований математики привела к тому, что дальнейший рост «чистой математики» уже не мог быть только «внутренним»: он теснейшим образом связывал математику с другими областями научного знания и философией. Во-вторых, направление исследований во многом определялось стремлением возродить утраченные ценности, и на этом пути было поставлено и решено большое число важнейших проблем. В-третьих, весь этот процесс приводил к «переоценке ценностей», т.е. заставлял, по-новому располагая добытые результаты в пространстве ценностных измерений, пересматривать статус ведущих ценностей в той или иной координатной плоскости.

Когда в силу некоторых обстоятельств резко меняются значения фундаментальных характеристик определенных элементов знания, другие ценностные характеристики играют роль «защитного пояса», который предохраняет от скачкообразного разрыва в траектории изменения научного знания. Можно привести пример защитной роли ценностно-эпистемологических характеристик на рост знания. Его дает индуктивная логика. После того, как Д. Юм выступил с критикой индукции на основе философских рассуждений, ее возрождение с помощью вероятностных построений (Д. Кейнс, Г. Рейхенбах, Р. Карнап) казалось истинным чудом. Но в этой возрожденной индуктивной логике (как в ее вероятностной форме, так и безотносительно к ней) обнаружились различного рода парадоксы. Даже беглый анализ этих парадоксов ясно показывает, что все они явились конкретным логическим выражением старой философской идеи Юма: индуктивная логика имеет иной логический статус, чем обычная логика. Казалось бы, логическое воплощение юмовской критики, т.е. обнаружение вероятностной противоречивости, должно было ниспровергнуть индуктивную логику (одно дело – философская критика, другое – воспроизведение этой критики на уровне, который в сознании многих логиков и математиков считался последней инстанцией). Однако ожидаемого краха не произошло, и ученые стали искать выходы из сложившейся ситуации, пытаясь так перестроить индуктивную логику, чтобы она перестала быть парадоксальной. В.Н. Порус, например, считает, что здесь дело обстоит не так, как в случае парадоксов теории множеств, где защитную роль сыграли, например, такие ценностно-эпистемологические характеристики математического знания, как «практическая применимость» [4]. В самом деле ни о какой практической применимости индуктивной логики и даже о ее применимости в какой-либо конкретной теории пока всерьез говорить не приходится. Другое дело, что она имеет большое значение для теории познания в целом, и в этом смысле остроумная, но поверхностная критика индуктивной логики К. Поппером не достигает цели [5]. Однако и здесь ценность индуктивной логики

все же сильно зависит от фундаментальных индуктивно-логических ценностей, которые-то и оказались после обнаружения парадоксов под угрозой утраты как бесполезная и дискредитированная теория. В данном случае роль защитного «ценностного пояса» сыграли ценностные характеристики, «заимствованные» индуктивной логикой у других логико-математических теорий. Исследователи уже имели накопленный исторический опыт восстановления утраченных ценностей в основаниях математики, и желание воспользоваться этим опытом и утвердить в правах логико-математической теории индуктивную логику было сильнее, чем девальвационные удары парадоксов.

Интересна деталь: ценностные характеристики обладают инерцией, и научное знание никогда не обесценивается целиком (даже тогда, когда оценка его фундаментальных ценностных характеристик, например, фальсифицированных гипотез, приближается к нулю). Если у научного знания есть «защитный пояс» созданных ранее ценностных характеристик, то устаревшее знание еще долгое время живет в культуре (геоцентрическая система, теория флогистона, гипотеза о спутниках Марса).

Таким образом, изменение знания вызывает изменение его ценностных характеристик. Так же очевиден тезис о том, что изменение ценностных характеристик влечет изменение и рост знания. Это позволяет сделать вывод о взаимообусловленности и дополнительности обоих аспектов эволюции знания – изменения самого знания и изменения его ценностно-эпистемологических характеристик. Однако мы считаем, что значимость ценностных ориентаций в динамике научного знания нельзя переоценивать. Факт развития научной идеи в большей мере нуждается в гносеологической интерпретации, нежели в социокультурном толковании (что не исключает признания того, что механизм развития научного знания в определенной степени включает в себя как когнитивные, так и социокультурные, в т.ч. и ценностные, факторы). Именно гносеологическая интерпретация развития теории способна объяснить эволюцию научной идеи как следствие противоречия между рациональным объяснением действительности и эмпирическим наблюдением.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Пятницын Б.Н., Порус В.Н.* Оценка, ценность и развитие научного знания (диалектический аспект проблемы). М., 1995. С. 186.
2. *Вейль Г.* О философии математики. М., 2005. С. 128.
3. *Бар-Хиллел И., Френкель А.* Основания теории множеств. М., 2006. С. 348.
4. *Порус В.Н.* Парадоксы научной рациональности и этика. М., 1995. С. 257.
5. *Поппер К.* Логика научного исследования. М., 2005. С. 447.

СЕКЦИЯ 22

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ, СТУДЕНЧЕСКИЕ ИДЕИ И ПРОЕКТЫ

*Председатель – Уваров А.Ф., проректор по экономике
ТУСУР, к.э.н.;*

*зам. председателя – Чекчеева Н.В., зам. директора
Студенческого бизнес-инкубатора (СБИ)*

ИНФРАСТРУКТУРА ИГРОВОГО КОМПЛЕКСА «ФУТБОЛ»

*В.А. Баженов, Г.И. Дворяткин, Д.А. Николаев, А.М. Тебенихин,
А.А. Юдин, студенты гр. 014 ОКЮ, 3 курс
ТУСУР г. Томск gleb_dvoryatkin@yahoo.com*

В 2006 г. термину «робот» исполнилось 85 лет. Это широко использующееся сейчас слово впервые применил чешский писатель Карел Чапек в пьесе R.U.R. (Rossum's Universal Robots) для описания человекоподобных механизмов, выполняющих рутинную работу.

Первоначальная идея создания мобильных роботов (ММР) была связана с развитием программ искусственного интеллекта в Японии. Разработчики искусственного интеллекта предметом сложной групповой деятельности выбрали очень динамичную, изобилующую различными противоборствующими комбинациями игру в футбол. В настоящее время эта тема развития искусственного интеллекта получила широкое развитие в студенческой жизни. Студенты могут участвовать в чемпионате мира по робофутболу, например, стандарта FIRA MIROSOT (Microrobot Soccer Tournament).

Роботы получают информацию о местонахождении мяча при помощи телекамер, расположенных над полем. Вначале она передается на контроллер, расположенный вне поля, а потом транслируется игрокам. Даже по передаче информации команды уже различаются: все, кроме двух команд, передают роботам только сведения о мяче, чтобы они сами находили собственный путь к мячу [1–3].

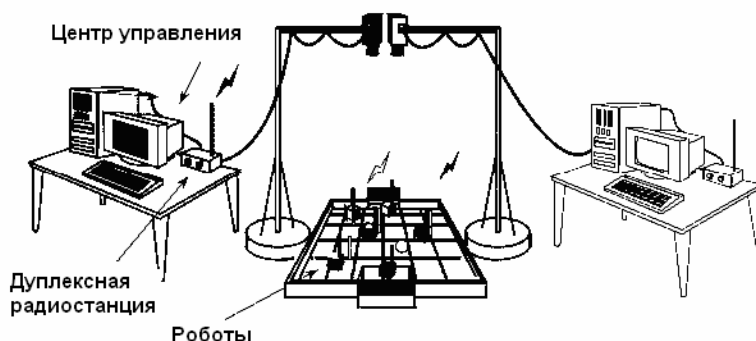
Согласно регламенту FIRA MicroSot Game Rules, для игры используется черное, матовое поле размером 220×180 см с бортиком высотой

5 см в толщину и 2,5 см. в толщину. Верхняя грань бортика должна быть окрашена в черный цвет, внутренняя поверхность бортика – в белый. В углах игрового поля укреплены равнобедренные треугольники со стороной 7 см, чтобы шарик не оказался зажатым в угол.

Поле должно быть размечено следующим образом. Центральный круг имеет радиус 25 см. Все линии и отметки должны быть белого цвета и 3 мм толщиной. Ширина ворот 40 см.

Для игры используется оранжевый мяч для гольфа диаметром 42,7 мм и весом 46 г.

Освещение должно быть более 500 лк в любой точке игрового поля. Свет должен быть равномерно распределен. Для того чтобы роботы могли определить положение мяча на поле, используются видеокamеры. В средней лиге одна команда может использовать только одну камеру. Камера должна располагаться на высоте 2,5 м над полем. Общая схема инфраструктуры изображена на рисунке.



Создание и усовершенствование ММР выполняется в соответствии с технологией группового проектного обучения, предназначенной для повышения профессионализм подготовки специалистов по «Управлению инновациями», учить их взаимодействию в команде.

ЛИТЕРАТУРА

1. www.mobilerobots.msu.ru
2. www.movicom.ru
3. www.robot.ru

МОБИЛЬНЫЙ МЕХАТРОННЫЙ ДВУХКОЛЕСНЫЙ РОБОТ-ФУТБОЛИСТ

В.Г. Воронин, К.В. Дябденко, И.А. Клопов, Е.В. Красинский,

В.Ю. Новиков, студенты гр. 014 ОКЮ, 3 курс

ТУСУР г. Томск dkv9@yandex.ru

Первоначальная идея создания мобильных роботов была связана с развитием программ искусственного интеллекта в Японии. Разработчики искусственного интеллекта предметом сложной групповой деятельности выбрали очень динамичную, изобилующую различными противоборствующими комбинациями игру в футбол. В настоящее время эта тема развития искусственного интеллекта получила широкое развитие в студенческой жизни. Студенты могут участвовать в чемпионате мира по робофутболу, например, стандарта FIRA MIROSOT. Также мобильные мехатронные роботы (ММР) можно использовать в исследованиях в области мехатроники, в области распознавания образов и искусственного интеллекта [1–3].

Разрабатываемый ММР представляет собой легкую конструкцию, которая легко передвигается и маневрирует. Движение осуществляется посредством двух двигателей постоянного тока (ДПТ). Управляется при помощи радиосвязи, посредством компьютера с использованием программ искусственного интеллекта. При игре в команде для наилучшего распознавания каждый робот имеет свою окраску, отличающуюся от остальных, в особенности от команды противника (рис. 2).

Характеристики ММР:

- размеры: $75 \times 75 \times 50$ мм;
- корпус из дюралюминиевой конструкции;
- время автономной работы до трех часов;
- скорость до 2,5 м/с;
- вес – 405 г;
- максимальное рабочее напряжение ДПТ – 100 В;
- максимальный рабочий ток ДПТ – 400 А;
- частота широтно-импульсной модуляции (ШИМ) $0 \div 50$ кГц;
- реверсивное управление.

На рис. 1 представлена функциональная схема. Персональный компьютер (ПК) передает команды по радиоканалу, с частотой 433 МГц, на радиомодуль, установленный в мобильном роботе, где преобразовываются и поступают на центральный процессор (ЦП) робота. ЦП распределяет команды между двумя независимыми системами управления.

Рассмотрим работу одного из каналов управления.

Управляющие сигналы с ЦП поступают на контроллер ДПТ, где на основании этих команд формулируются управляющие сигналы

ШИМ, которые с помощью преобразования сигналов управления усиливаются до уровня, необходимого для работы ДПТ.

На валу ДПТ установлен датчик угла поворота (ДУП), который вырабатывает сигналы обратной связи, поступающие в контроллер двигателя для соответствующей коррекции скорости вращения.

Таким образом, изменяя скважность импульсов ШИМ, удастся добиться стабилизации скорости вращения.

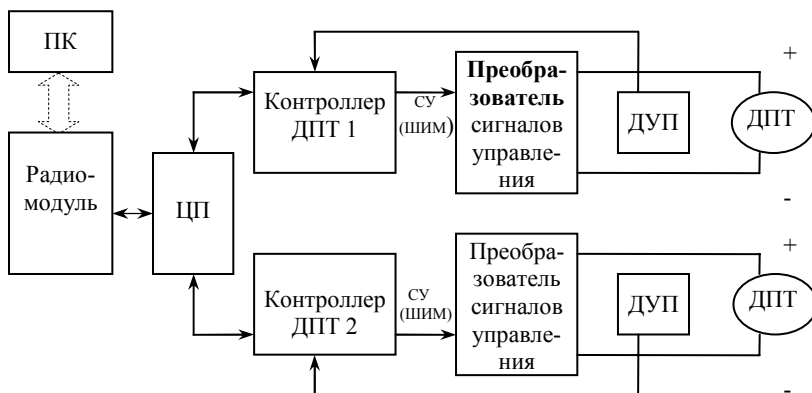


Рис. 1. Схема электрическая функциональная

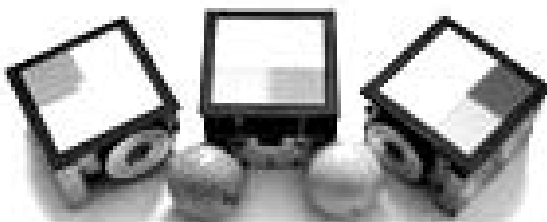


Рис. 2. Мобильный робот-футболист

Создание и усовершенствование ММР выполняется в соответствии с технологией группового проектного обучения, предназначенной повышать профессионализм подготовки специалистов по управлению инновациями, учить их взаимодействию в команде.

ЛИТЕРАТУРА

1. www.mobilerobots.msu.ru
2. www.movicom.ru
3. www.robot.ru

МУЗЕЙНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ КИОСК
Р.С. Иванов, студент 5 курса, кафедра ЭП, ТУСУР
ТУСУР, г. Томск, ivrus@inbox.ru

Современные музеи имеют ряд характерных проблем, наносящих значительный урон популярности учреждений данного типа. Большинство музеев имеют сравнительно небольшие экспозиционные площади. Учитывая тот факт, что коллекции их велики, а также количество поступающих в музеи экспозиций постоянно растет, возникает проблема их размещения. Экспонировать удастся всего 10–12% от общего количества. Таким образом, нарушается главный принцип доступности и открытости коллекций. Актуальна и проблема качества экскурсионного обслуживания. Существенной проблемой является и отсутствие каталогизации экспонатов. Можно сделать вывод, что возникает одна общая проблема – отсутствие доступности музейных собраний и, соответственно, полной информации о них.

Применение информационных технологий в музейной деятельности началось в середине 70-х гг. Работу в этом направлении начали ведущие музеи страны – Государственный Эрмитаж, Третьяковская галерея и т.д. С начала 1990-х гг. компьютеры стали широко внедряться в региональных музеях по всей России [1].

Если на первом этапе использование компьютеров решало внутренние задачи музеев (создание баз данных музейных коллекций, каталогов, обеспечение экспозиций, проведение сверок и т.д.), то сегодня новые возможности информационных технологий заставляют музейных специалистов задуматься о внешней стороне музейной деятельности, о новых методах работы с потребителем музейного продукта [2].

При сохранении традиционных форм музейной деятельности использование новых информационных технологий позволяет сформировать новый образ музея в меняющемся обществе и тем самым вовлечь в культурно-просветительский процесс те слои населения, которые ранее были от него далеки. Одним из подобных нововведений является установка информационного киоска, оборудованного сенсорным экраном.

Данная работа предусматривает создание приложения, которое дает возможность посетителям получить полную информацию о всех экспонатах, а также существующих и прошедших выставках и экспозициях музея, не привлекая к обслуживанию персонал музея. Каждый экспонат в приложении может быть представлен не только текстовым описанием и фотографией, но и аудиозаписью краткой лекции или любыми видеоматериалами, имеющих отношение к данному экспонату.

Идеология работы приложения выглядит следующим образом: пользователь (посетитель музея) управляет приложением с помощью сенсорного дисплея информационного киоска. Клиентское приложение при получении команды от пользователя формирует запрос серверу и получает ответ в виде потока информации на языке XML.

При разработке приложения был сделан выбор в пользу открытых технологий XML (расширенный язык разметки) и Flash-технологий (или технологий интерактивной web-анимации компании Macromedia).

XML является универсальным языком запросов к хранилищам информации, способным осуществлять контроль за корректностью данных, в перспективе – это основной язык обмена информации для информационных систем.

Flash-технологии позволяют использовать векторную графику, которая обеспечивает независимость качества изображения от разрешения монитора и экономит ресурсы оперативной памяти персонального компьютера, а также позволяют воспроизводить переданные в потоковом режиме видео- и аудио-фрагменты.

На данном этапе был спроектирован и создан прототип информационной системы, включающей в себя тестовое хранилище данных на базе UNIX-систем, клиент-серверную СУБД и клиентское приложение информационного киоска. Был сформулирован протокол обмена информацией между клиентом и сервером на основе XML-семантики.

В перспективах разработки – расширение возможностей приложения, расширение протокола обмена данными, доработка пользовательского интерфейса, разработка web-интерфейса для администрирования системы, реализация функции выпуска коммерческих продуктов (в виде компакт-дисков с текущей версией приложения и локальной базой данных экспонатов).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Коцеева, Е.Л.* Создание и использование музейных информационных ресурсов, 2002. <http://future.museum.ru/part01/010202.htm>
2. Информационная система Смоленского музея-заповедника. 2000. // http://admin.smolensk.ru/inf_tehn/IS/muz/muz.htm

СИСТЕМА «ВИДЕО ПО ЗАПРОСУ»

А.Ю. Кошелев, студент 5 курса

TVСVP, г. Томск, kansler@sibmail.com

В последние несколько лет во всем мире наблюдается взрывной рост количества широкополосных подключений к Интернет. При этом

значительно увеличивается количество пользователей Интернет, в том числе и непрофессиональных. С другой стороны, в настоящее время заметно увеличивается объем информации, распространяемой через Интернет. Это открывает новые возможности по разработке и внедрению различных систем доставки медиаконтента конечному потребителю и, более того, воспроизведения этого контента в режиме реального времени. К тому же сейчас для операторов становится очевидным, что в современном мире объектом продажи становится не трафик как таковой, а услуги поверх этого трафика. Как, например, для оператора более выгодной является продажа конечному абоненту 1 мин телефонного разговора, чем 200 кбайт исходящего IP-трафика, так и медиауслуги станут дополнительным источником дохода для оператора. Уже созданы и активно работают, например, различные реализации Интернет-радиостанций. С другой стороны, системы реализующие функции «видео по запросу» (video-on-demand), пока не получили такого широкого распространения. Связано это отчасти с отсутствием до недавнего времени большого числа широкополосных подключений и универсальных решений реализации таких систем, а также с необходимостью установки специфичного программного обеспечения на компьютер конечного пользователя.

Данная работа предусматривает создание программного комплекса, реализующего функции «видео по запросу». Для решения данной задачи нами был выбран следующий набор технологий: HTTP-сервер, файловое хранилище на базе UNIX-систем, каталогизация и трекинг пользователей с помощью клиент-серверной СУБД и клиентского программного обеспечения на основе технологий компании Macromedia.

В процессе реализации системы предусматривается:

- создание пользовательского интерфейса клиентского программного обеспечения;
- разработка унифицированного открытого протокола на основе XML;
- разработка распределенной системы хранения и «отгрузки» медиаконтента;
- использование технологии php-streaming и закрытого streaming-протокола RTMP компании Macromedia (Adobe);
- разработка подсистемы биллинга.

В перспективе, в случае удачной реализации вышеуказанных пунктов, предполагается создание клиентского программного обеспечения для таких устройств, как set-top box'ы и игровой приставки Sony Playstation 2.

Работа по решению поставленных задач была разбита на несколько этапов.

1. Создание web-приложения, позволяющего пользователям просматривать видеоролики.
2. Разработка унифицированного открытого протокола на основе XML.
3. Разработка пользовательского интерфейса.
4. Создание подсистемы биллинга.

На сегодняшний день разработан плеер для просмотра видеороликов, который может обмениваться информацией с сервером по протоколу, описанному на XML. В соответствии с полученной информацией плеер начинает воспроизведение видеоматериала. В плеере имеется возможность просматривать видео в полноэкранном режиме. Также в плеере имеется возможность изменения качества изображения.

На стороне сервера была спроектирована база данных, в которой происходит хранение информации о видеороликах. Для удобства работы с этой базой было создано web-приложение, которое позволяет заносить информацию в базу данных, изменять и анализировать ее.

Имеющиеся наработки были применены при создании интернет-ресурса <http://trailers.tomsk.ru>. Данный ресурс был создан в августе 2006 г. На сегодняшний день данные статистики показывают посещаемость порядка 280–400 посетителей в сутки, пользователям отгружается 3000–5000 видеороликов ежедневно.

Результатом проекта станет создание специализированного программного обеспечения клиента небольшого размера (до 3Мб), открытого протокола обмена, описанном на языке XML, системы распределенного хранения медиаконтента и подсистемы биллинга.

МОДУЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ В ДИСТАНЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ

А.А. Лазичев, доцент каф. ПМИ ТУСУР, к.т.н.;

Ю.А. Самулева, студентка 4 курса каф. ИИТ ТУСУР

Тенденции развития высшего образования. Современные тенденции развития России требуют пересмотра многих существующих общественных, политических и социальных сфер. Не является исключением и высшее образование. Как отмечают авторы работы [1], «Болонский процесс, положивший начало созданию европейского пространства высшего образования, определяет в качестве основной рамки сотрудничество ЕС и России в сфере высшего образования». При этом Болонский процесс является одной из форм глобализации,

позволяющей людям свободно перемещаться через границы государств [1–3].

Очевидно, что присоединение России к Болонскому процессу с учетом национальных особенностей, является целесообразным. Сейчас активно ведется работа по созданию ГОС третьего поколения, реализующих большинство положений Болонского процесса. В этих условиях уже сейчас следует отходить от традиционного образования и начинать подготавливать базу для внедрения технологических и методологических аспектов образования инновационного, опирающегося на компетентностный подход, «субъект-субъектные» отношения между преподавателем и студентом и т.п. [4]. Вместе с тем нужно «... бороться с неправильным представлением того, что в Болонском процессе речь идет об обучении тем же предметам, но в более короткие сроки» [2].

Многие вузы уже так или иначе делали попытки использовать отдельные моменты, определяемые Болонским процессом, что освещено в журналах «Высшее образование в России», «Высшее образование сегодня» и др. Однако пока никто не пытался внедрить какие-либо принципиальные решения. Это легко объяснить текущей ситуацией в российском образовании: четырехбалльная система оценок, «жесткие» учебные планы, неготовность преподавательского состава, слабое, не соответствующее положениям Болонского процесса учебно-методическое обеспечение и ряд других факторов.

Перспективы дистанционного образования. Указанных и многих других ограничений лишено дистанционное образование, которое как услуга требует развитых технологий и методик удаленного образования [5], учитывающих его психолого-педагогические особенности.

Наиболее сложным психологическим аспектом дистанционного образования является «непричастность» студента: он как бы учится сам себе, лишенный внимания со стороны преподавателей. Именно с такой проблемой столкнулись сотрудники Томского межвузовского центра дистанционного образования (ТМЦ ДО). Ее решение в настоящее время видится во внедрении одного из принципов Болонского процесса – модульного обучения.

Следует отметить, что общеевропейского понимания термина «модуль» не существует. Одни рассматривают его как группу или объединение ограничений по времени, замкнутых методически учебных блоков. Другие интерпретируют модуль как учебную единицу, целенаправленно формируемую на занятии по одной или нескольким дисциплинам. Третьи видят в модуле соединение учебных блоков, согласо-

сованных друг с другом по содержанию, включая все виды занятий, которые можно проконтролировать.

Например, в Empire State College [6], входящем в New York State University, модули представляют собой отдельные, логически завершённые темы. В зависимости от сложности модуля срок его изучения может изменяться. Контроль знаний осуществляется в конце модуля, при этом студенты организуются в группы для работы над предложенными темами. Каждой группе назначается руководитель, который осуществляет консультативные функции, направляет учащихся в их работе, контролирует процесс освоения студентами знаний.

Введение модульного обучения позволит реализовать ещё одно направление, развиваемое в ТУСУРе – групповое обучение [7, 8], а вернее, позволит привить навыки работы в коллективе студентам уже с первого курса, что, несомненно, положительно скажется на их дальнейшей учебной и профессиональной деятельности. Более того, при использовании описанного модульного подхода происходит постоянное общение студентов как друг с другом, так и с преподавателем – учащиеся не чувствуют себя «брошенными».

Модульное обучение: основные положения. Для реализации модульного обучения требуется выполнить исследования в трех основных направлениях:

1. разработка методологических положений, учитывающих возможности и особенности использования в ТМЦ ДО;
2. проектирование и реализация системы автоматизированной поддержки учебного процесса для использования модульного образования;
3. создание учебно-методического обеспечения, отвечающего психолого-педагогическим аспектам и требованиям инновационного образования.

Рассматривая методологические положения введения модульного обучения, нельзя не учитывать такие факторы, как внедрение балльно-рейтинговой, кредитной систем и т.п. Сформулируем основы модульного обучения в системе ТМЦ ДО и определим содержание понятия «модуль».

В качестве целей внедрения модульного обучения в систему ТМЦ ДО можно выделить следующие положения.

- Повышение качества обучения за счет модернизации работы преподавателей и активации познавательной деятельности студентов путем использования современных дидактических средств.
- Ведение постоянного контроля учебной деятельности студентов с помощью рейтинговой системы.

- Формирование базовых положений и предпосылок для их дальнейшего развития в ходе участия России в Болонском процессе.

Тогда основные принципы модульного обучения, представляются следующим образом.

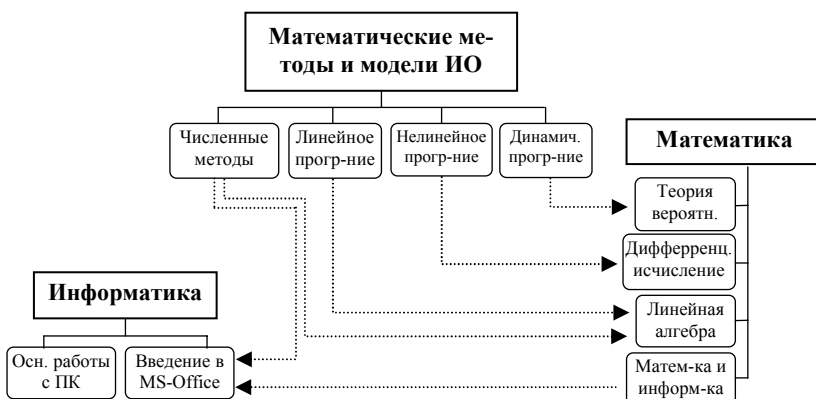
1. Наглядность представления учебной деятельности: организация модулей в виде дерева зависимости (например, фрагмент такой организации представлен на рисунке) позволит студентам четко определить траекторию обучения.

2. Гибкость учебного процесса: изменение траектории обучения наглядно и легко осуществимо.

3. Структурированность содержания учебной дисциплины по модулям, в том числе выявление информационной зависимости между модулями (что и позволяет построить дерево модульной зависимости).

4. Интенсификация самостоятельной работы студентов за счет более рациональной организации учебного процесса и постоянного контроля результатов обучения.

5. Регулярность работы студентов и преподавателей, переход в учебном процессе к отношениям типа «субъект-субъект».



Фрагмент организации дерева зависимостей модулей

На основе сформулированных выше целей и принципов приходим к выводу, что модульное обучение представляет собой структурно-организационный процесс, позволяющий получить отдельные профессиональные навыки и приобрести соответствующие компетенции, при этом освоение модуля связано не с местом и временем, а с образовательной траекторией студента. Сам учебный процесс здесь в дидактическом плане делится на учебные предметы. Тогда модули призваны связать приобретенные компетенции с профессиональной деятельно-

стью, причем отдельные модули могут быть основой для нескольких профессий. С одной стороны, модули выступают обособленными учебными единицами, а с другой – их логические и информационные связи создают основу для получения определенных квалификационных навыков. Формирование модульной структуры и всех ее элементов – первая задача на пути модернизации функционирования дистанционного образования, в частности, и высшего образования в целом.

Как уже отмечалось ранее, применение модульного обучения в системе дистанционного образования имеет большие перспективы. Это подтверждается еще и активным развитием компьютерного обучения (e-Learning) уже в течение ряда лет как в России, так и зарубежом. Имеется большое количество наработок в этом направлении. Разработаны и успешно применяются различные системы, такие как Moodle [9], WebTutor [10] и др. Однако для использования названных средств в ТМЦ ДО следует производить их адаптацию, формировать интерфейсные элементы для сопряжения с уже используемым программным обеспечением. Причем модернизация должна осуществляться также и с учетом особенностей организации учебного процесса, что является еще одной задачей развития образовательной системы.

Создание эффективных учебно-методических материалов, адаптированных под современные требования инновационного образования, требует значительной работы профессорско-преподавательского состава университета, так как, имея специфические особенности (возможности анимации, использование интерактивности и т.п.), позволяет представить материал, наиболее удобным для восприятия способом.

Кроме того, преподавателям будет необходимо перестроиться на совершенно иной подход к обучению студентов, который для дистанционного образования изложен, например, в литературе [11]. Требуется модернизация рабочих программ, учебного материала, банков контрольных заданий в соответствии с нововведениями. При этом разработка учебно-методического материала должна не на словах, а на деле реализовывать такие общедидактические принципы, как системность, научность, последовательность и др., чтобы сформировать необходимые междисциплинарные связи, которые, в свою очередь, позволяют строить дерево модульных связей. Модернизация преподавательской деятельности и всего, что с ней связано, является третьей задачей развития образовательной системы.

Заключение. В качестве заключения хотелось бы отметить, что модернизация системы образования России рано или поздно приведет к необходимости реализации инновационного образования, что заставит кардинально изменить деятельность вузов. Поэтому уже сейчас следует модернизировать существующие устои, совершенствовать свою деятельность в соответствии с мировыми тенденциями. В данной

статье были озвучены цели, поставлены задачи дальнейшего развития, реализация которых позволит не только качественно повысить уровень образования в вузе, но и наиболее «безболезненно» войти в мировое пространство высшего образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов Б.А., Энтин М.Л., Гладков Г.И., Колесов В.П., Ткаченко С.Л., Яковлев С.М., Черковец М.В. Болонский процесс и его значение для России. Интеграция высшего образования в Европе. М.: РЕЦЭП, 2005. 199 с.

2. Сазонов Б.А. Болонский процесс: актуальные вопросы модернизации российского высшего образования: Учебное пособие. М.: ФИРО. 2006. 184 с. (Электронное издание на сайте журнала «Высшее образование в России» www.vovt.ru)

3. Байденко В.И. Болонский процесс: Проблемы, опыт, решения. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. (Электронное издание на сайте журнала «Высшее образование в России» www.vovt.ru)

4. Чучалин А., Боев О., Криушова А. Качество инженерного образования: мировые тенденции в терминах компетенций // Высшее образование в России. № 8. 2006. с.9-18.

5. Журнал «e-Learning World» <http://www.elw.ru/magazine/18/27>

6. Empire State College www.esc.edu

7. Групповое проектное обучение. Доклады научно-методической конференции. Томск 18–19 декабря 2006 года.

8. Тимченко С.В., Лазичев А.А., Гураков А.В. Групповое проектное обучение как способ формирования навыков совместной работы // Высшее образование в России. 2007. № 4.

9. www.moodle.ru

10. www.websoft.ru

11. Основы деятельности тьютора в системе дистанционного образования: Специализированный учебный курс / С.А. Шенников, А.Г. Теслинов, А.Г. Чернявская и др. М.: Государственное образовательное учреждение Институт развития дополнительного профессионального образования. 2005. 608 с.

УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ОДНОКООРДИНАТНОГО ДУГОВОГО МЕХАТРОННОГО МОДУЛЯ

Д.А. Медведев, аспирант; С.В. Негодяев, аспирант;

О.Ю. Осипов, к.э.н., директор СБИ

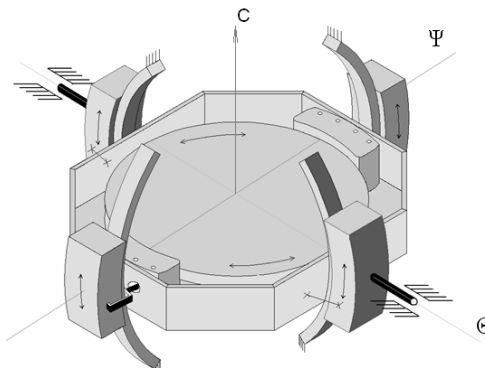
ТУСУР, г. Томск, т. 42-87-40 доб. 231, dmitrimed@mail.ru

На сегодняшний день актуальная проблема создания рационального, простого в эксплуатации, надежного операционного автомата, способного перемещать объекты в пространстве непосредственно электромагнитными силами, без редукторов и промежуточных передач,

является недостаточно изученной. В мировой практике известно малое количество нововведений в этой области, что предопределяют новизну, важность и необходимость исследований по данной проблеме.

Электропривод прямого действия (ЭППД) характеризуется отсутствием промежуточных механизмов между электродвигателем и рабочим органом. Одним из важных конкретных применений ЭППД является создание многокоординатных манипуляторов для перемещения в пространстве деталей, имеющих криволинейную поверхность при их лазерной, электронно-ионно-плазменной обработке – маркировке, резке, упрочнении и т.п.

Применяемые в настоящее время технологии лазерной обработки деталей основаны главным образом на отклонении лазерного луча с помощью системы подвижных зеркал, относительно неподвижного объекта обработки. Такой способ несет в себе массу недостатков, в частности, невозможность обработки деталей с большой кривизной поверхности. Решение данной проблемы возможно при создании трехкоординатного манипулятора на основе дуговых электродвигателей.



На рисунке представлена кинематическая схема трехкоординатного (φ , θ , ψ) манипулятора.

Кинематическая схема трехкоординатного манипулятора

Математическая модель движения привода одной координаты ЭППД в соответствии с [1] для двигателя с реактивным ротором будет иметь вид:

$$U_m(t) = R i_m(t) + L \frac{d i_m(t)}{dt} + E_m, \quad (1)$$

$$(m_{\text{ДД}} + m_{\text{yp}}) \frac{d^2 l_d}{dt^2} + k_{\text{BT}} \frac{dl_d}{dt} + (m_{\text{ДД}} + m_{\text{yp}}) g A_T \text{sign} \frac{dl_d}{dt} + V_c^2 / r_k + R_{\text{ц}} \frac{d^2 \alpha}{dt^2} + L_k (\frac{d\alpha}{dt})^2 = F_s \sin(2\pi l_d / l_o), \quad (2)$$

где $U_m(t)$ – мгновенное значение напряжения на фазах индуктора дугового гребенчатого двигателя (ДГД), $m = 1, 2, 3 \dots$; R – сопротивление фаз индуктора; $i_m(t)$ – мгновенное значение тока в фазах; L – индуктивность фаз; E_m – индуцированная ЭДС движения в фазных обмотках; $m_{\text{ДД}}$ – масса индуктора, ДД = 1, 2, 3 (или ψ , θ , c ; x , y , z); m_{yp} – ур-

новешивающая масса (вторая часть подвижного элемента ДГД, подвижная часть дугового датчика положения), $ур = 1, 2, 3$ (или $\psi, \theta, c; x, y, z$); $d^2 l_d / dt^2$ – ускорение дугового движения элементов; k_{BT} – коэффициент вязкого трения; $d l_d / dt$ – скорость дугового движения элементов; g – ускорение силы тяжести; A_T – коэффициент нагрузки; α – угол наклона к горизонтали линии движения элементов; r_k – расстояние от центра качки до центра элементов, движущихся по дуговым направляющим; $d\alpha / dt, d^2 \alpha / dt^2$ – угловые скорость и ускорение качания линии движения относительно горизонтали; V_c – скорость орбитального перемещения на качке элементов, движущихся по дуговым направляющим; R_c – радиус орбитального перемещения элементов, движущихся по дуговым направляющим; L_k – длина перемещения на качке элементов, движущихся по дуговым направляющим; l_d, l_o – величина дугового перемещения индуктора гребенчатой системы в начальной плоскости воздушного зазора, единичного шага.

Электромагнитное усилие реактивного ДГД можно представить выражением:

$$F_s = 1/2 (Iw)_s^2 dG / d\xi_l, \quad (3)$$

где $(Iw)_s^2$ – намагничивающая сила, необходимая для проведения через воздушный зазор гребенчатой системы магнитного потока, соответствующего потокоцеплению ψ_k ; $dG / d\xi_l$ – производная проводимости воздушного зазора по перемещению гребенчатой системы ротора относительно гребенчатой системы статора.

Для автоматизации расчета электромагнитного усилия ДГД авторами разработан специализированный программный продукт [2]. В настоящее время ведется работа по созданию математической модели ДГД с постоянными магнитами, в соответствии с которой уравнения (1) и (3) будут расширены.

Выражение для скорости и ускорения перемещения гребенчатых систем ротора и статора имеет вид:

$$dl_d / dt = l_o (f_1 - f_2), d^2 l_d / dt^2 = d [l_o (f_1 - f_2)] / dt. \quad (4)$$

На основании математической модели, описывающей однокоординатный дуговой электродвигатель, далее возможно построение модели многокоординатного ЭППД с учетом взаимного влияния координатных приводов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Осинов Ю.М.* Операционные автоматы с электроприводом прямого действия. Томск: ИПФ ТПУ, 1977. 200 с.
2. *Свидетельство* об отраслевой регистрации ОФАП № 4900 № Инф. Фонда РФ 50200500893 Д.А. Медведев, С.В. Негодяев, П.К. Васенин, Программная система расчета удельной магнитной проводимости воздушного зазора гребенчатых электрических машин «MachCOMB».

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА МНОГОКООРДИНАТНОГО МЕХАТРОННОГО МОДУЛЯ

С.В. Негодяев, аспирант ТУСУР;

О.Ю. Осипов, к.э.н., директор СБИ ТУСУР

ТУСУР, г. Томск, т. 42-41-43, fidon@mosk.ru

Автоматизация производства является одной из главных задач. Сложно представить всю значимость для промышленных предприятий различных автоматов, транспортеров, манипуляторов и пр. Однако при создании подобной техники необходимо учитывать требования, предъявляемые современным производством. За последнее десятилетие они сильно возросли, поскольку гораздо более функциональные вещи стало возможным уместить в меньшие габариты. В связи с этим возрастают требования к точности обработки, а значит, и к точности перемещения.

При создании промышленных манипуляторов необходимо учитывать все погрешности, вносимые функционально в работу манипулятора в целом. Одним из основных источников подобных погрешностей является электропривод, содержащий в своей структуре редуктор. Однако использование в своей структуре электроприводов прямого действия (ЭППД) позволяет уменьшить ошибку перемещения, а значит, увеличить точность перемещения обрабатываемого объекта. С появлением новых типов чувствительных элементов – лазерных датчиков угловой скорости, электрохимических акселерометров и т.п. – появилась возможность повысить точность позиционирования объекта.

Разрабатываемый в ТУСУР многокоординатный манипулятор предназначен для применения в лазерных комплексах для перемещения по трем координатам объекта, обрабатываемого лучом лазера. Поверхность материала может быть любой сложности. Манипулятор рассчитан на обработку плоскостей и сферических поверхностей.

На сегодняшний день сложилась устойчивая конструкция манипуляторов для лазерных комплексов. Она основана на зеркалах, отклоняющих луч лазера на заданные углы по осям ординат и абсцисс. Зеркала приводятся в движение при помощи электродвигателей для каждой координаты. Подобная система снабжается дополнительными линзами, формирующими область обработки. Данная система носит название сканатор и позволяет обрабатывать поверхности с радиусом кривизны до 3 мм. Для обработки сферических поверхностей к комплексу дополнительно подключается вращатель, состоящий из электрического двигателя и редуктора. Подобный способ не всегда удобен

и зачастую сильно ограничен областью обработки из-за размера линз сканатора (обычно 100x100 мм).

Для того, чтобы обрабатывать поверхности с большей площадью и при этом не использовать дополнительных узлов для обработки сферических поверхностей, решено было разработать манипулятор, основанный на дуговых ЭПВД.

Многокоординатные манипуляторы с ЭПВД являются сравнительно новым типом манипуляторов, эксплуатируемых в технологической среде. В монографии [1] приводится как пример манипулятор ЮМО-2-2-2, основанный на дуговых ЭПВД (рис. 1). Они содержат n твердых тел (звеньев), связанных поступательными (ЮМО-1) или вращательными (ЮМО-2) сочленениями, представляют собой пространственные механизмы с несколькими степенями подвижности для осуществления перемещения рабочего органа или изделия в технологической среде. Несущие звенья пространственного механизма конструктивно совмещены с линейными и дуговыми ЭПВД, скомпонованы таким образом, чтобы обеспечить уравнивание (балансировку) подвижных звеньев, кинематическую развязку их движений и управляемость системы.

Разрабатываемый многокоординатный манипулятор имеет ряд специфичных преимуществ перед манипулятором ЮМО 2-2-2. Так как основным конструктивным недостатком подобного манипулятора является собственная масса, возложенная на один из ЭПВД, которому необходимо было прокачивать в заданном диапазоне всю конструкцию.

На рис. 2 представлена функциональная схема разрабатываемого многокоординатного манипулятора.

Из рис. 2 видно, что в центре находится подвижный стол 1, способный к вращению вокруг оси С на 360° при помощи кольцевого электродвигателя 2. Линейный двигатель 3 позволяет перемещать стол по оси С. Сопряженные, уравнивающие друг друга дуговые электродвигатели 4 и 5 расположены

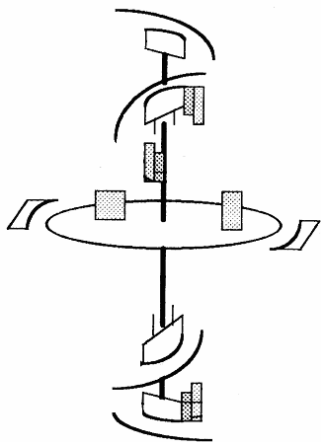


Рис. 1. Функциональная схема манипулятора ЮМО-2-2-2.

перпендикулярно и вращают стол вокруг оси θ в пределах $\pm 45^\circ$. Они смонтированы подвижно на раме 7. Дуговые электродвигатели 6 и 8 смонтированы неподвижно на раме и аналогичным способом вращают стол вокруг оси φ на угол $\pm 45^\circ$. Все используемые в схеме электродвигатели являются ЭППД, что позволяет достичь высокой точности.

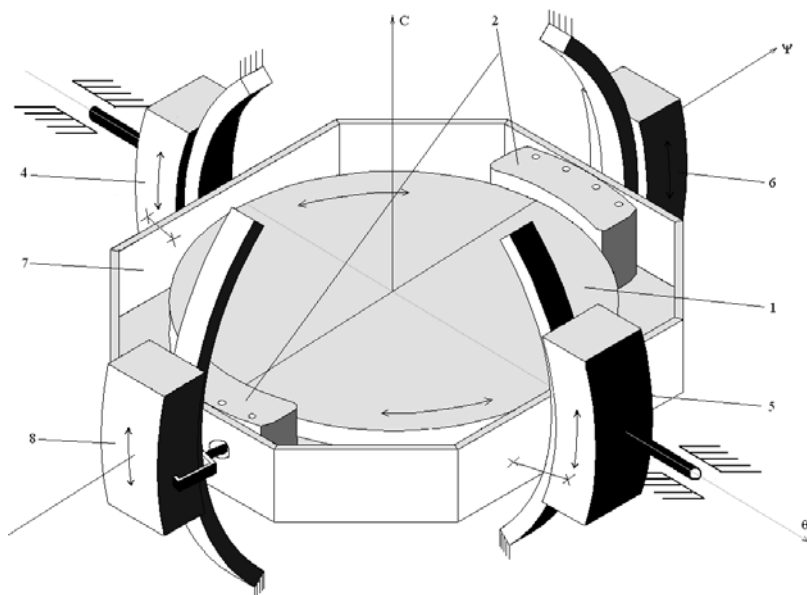


Рис. 2. Функциональная схема разрабатываемого манипулятора

Питание, поступающее на обмотки электродвигателей, отслеживается системой управления и корректируется при помощи блока питания в соответствии с нагрузочной кривой для каждого двигателя. Сигналы с датчиков положения также отслеживаются системой управления и позволяет скорректировать работу двигателей.

Представленную функциональную схему предполагается доработать для получения многокоординатного манипулятора как единого устройства, выполняющего сложную задачу пространственного перемещения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Осипов Ю.М. Операционные автоматы с электроприводом прямого действия. Томск: ИПФ ТПУ, 1977. 200 с.

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРСОНАЛА
ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**
Н.Ю.Изоткина, ассистент Отделения кафедры ЮНЕСКО;
О.О. Осипова, студентка гр. 526-1
ТУСУР, e-main in@sbi.tusur.ru

Одной из характеристик экономической сущности и стратегических ресурсов современной экономики является человек как носитель знания, как обладатель уникальных нематериальных активов. Рассматривается понятие «конкурентоспособность личности» как характеристика научно-технологической безопасности страны, региона и т.п. [1].

Конкурентоспособность личности – это конкурентные преимущества конкретного индивидуума – уровень его интеллекта и культуры, уровень его знаний, его умение ставить цели и их реализовывать. В этой связи под конкурентоспособностью личности следует понимать свойство человеческого капитала, характеризующее степень удовлетворения рыночной потребности в труде. Проявление конкурентных преимуществ личности (КПЛ) определяется внешними или внутренними условиями, которые можно подразделять на наследственные – одаренность, талант, гениальность и приобретенные – образование, умение формулировать личные цели и цели коллектива, эмоциональность, коммуникабельность, организованность и др. (табл. 1).

Развитие инновационных процессов в России отражает общее состояние на сегодняшний день ее экономики, эти преобразования связаны с осознанием того факта, что конкурентоспособность персонала является основным фактором научно-технических нововведений, решающим условием выживания и экономического роста большинства предприятий.

Внешние условия (рынок труда) являются решающими в достижении конкурентоспособности личности. Чтобы развивать и поддерживать конкурентные преимущества личности сформированными внешними условиями необходимо иметь инструменты ее выявления и выработки рекомендаций для совершенствования конкретной личности. Наиболее эффективными технологиями будут инструменты и рекомендации, основанные на принадлежащей ему *промышленной собственности*.

Предложим следующее определение конкурентоспособности личности: *конкурентоспособность* – это способность достигать поставленных целей в разных, быстро меняющихся ситуациях за счет владения методами решения большого класса профессиональных задач и наличия определенных личностных качеств.

Т а б л и ц а 1

**Конкурентные преимущества личности, обусловленные
внешними условиями жизнедеятельности**

Конкурентные преимущества личности	Работодатель		Работник	
	Физиче- ское лицо (собствен- ник фир- мы)	Менеджер, упол- номоченное ли- цо органов управления юридического лица (фирмы)	Физиче- ское лицо (без какой- либо соб- ственно- сти)	Физическое лицо (право- обладатель промышлен- ной собствен- ности)
1. Реативность мыш- ления, баллы	Средняя 4,0 ÷ 7,0	Высокая 8,0 ÷ 10,0	Низкая 0 ÷ 3,0	Высокая 8,0 ÷ 10,0
2. Предприимчивость, баллы	Высокая 8,0 ÷ 10,0	Средняя 4,0 ÷ 7,0	Низкая 0 ÷ 3,0	Высокая 8,0 ÷ 10,0
3. Способность к рис- ку, баллы	Высокая 8,0 ÷ 10,0	Средняя 4,0 ÷ 7,0	Средняя 4,0 ÷ 7,0	Высокая 8,0 ÷ 10,0
4. Стоимость принад- лежащим индивиду- уму: бизнеса, баллы; промышленной соб- ственности, баллы	Стоимость бизнеса / 1000000 руб.	1,0	1,0	Стоимость промышлен- ной собствен- ности / 1000000 руб.

В докладе мы сосредоточимся на формировании конкурентных преимуществ конкретной личности для наукоемкого бизнеса на основе владения *интеллектуальной собственностью*.

Индивидуум на рынке труда предстает в двух основных качествах: работодателя и работника, являющихся сторонами трудовых отношений.

Внешние условия (рынок труда) прививают работникам и работодателям наукоемкого бизнеса, способным и стремящимся обладать промышленной собственностью, следующие конкурентные преимущества личности.

1. Креативность мышления.
2. Предприимчивость.
3. Способность к риску.
4. Стоимость принадлежащей индивидууму промышленной собственности.

Задача определения конкурентоспособности личности и принятия на этой основе решения о формировании вопросов трудовых отношений очень актуальна, особенно на современном этапе развития общества. Можно констатировать, что для определения (прогнозирования) наиболее конкурентоспособной личности сформированы критерии оценки и выбора индивидуумов.

В реальной практике субъекты, принимающие решения, не всегда могут объективно установить приоритеты в значимости критериев оценки. Поэтому используется технология поиска группы «приемлемых» решений, которые в целом соответствуют поставленным ограничениям и обеспечивают улучшение проблемной ситуации. Создается компьютерная методика определения конкурентоспособности личности, использующая метод экспертных оценок, как научный инструмент решения сложных неформализуемых задач экономической безопасности.

В предлагаемой методике критерии конкурентоспособности личности могут иметь качественные оценки (табл. 2) и количественные оценки со стоимостным критерием конкурентоспособности личности, рассчитываемые по формулам:

$$КЛ_{\text{макс} - \text{мин}} = КМ_{\text{макс} - \text{мин}} + П_{\text{макс} - \text{мин}} + СпР_{\text{макс} - \text{мин}} + СтСоб_{\text{макс} - \text{мин}}; \quad (1)$$

$$КЛ_{\text{средн}} = КМ_{\text{средн}} + П_{\text{средн}} + СпР_{\text{средн}} + СтСоб_{\text{средн}}. \quad (2)$$

где – КМ, П, СпР, СтСоб – максимальные, минимальные и средние экспертные оценки креативности мышления, предприимчивости, способности к риску и стоимости принадлежащей индивидууму бизнеса или (и) промсобственности. Комплексный показатель формируется за счет придания каждому показателю весовых коэффициентов. Допускается предварительное ранжирование показателей по их значимости. Полученные от экспертов оценки весомости p_i каждого i -го показателя нормируется по формуле

$$w_i = p_i / \sum_{i=1}^n p_i, \quad (3)$$

где p_i – значение важности показателя по 10-балльной шкале, $i = 1, n$, n – количество критериев, равное 4.

В табл. 2 приведены количественные показатели, служащие подсказкой эксперту, устанавливающие разумные пределы экспертных оценок.

Превосходство собственников бизнеса или результатов интеллектуальной (промышленной) деятельности среди конкретных личностей есть фиксация их более высокой конкурентности в наукоёмком бизнесе.

Т а б л и ц а 2	
Интегральные качественные экспертные оценки	
№ п/п	Конкурентоспособность личности
1	Низкая
2	Скорее средняя
3	Средняя
4	Скорее высокая
5	Высокая

ЛИТЕРАТУРА

1. Изоткина Н.Ю., Осипов Ю.М. Научно-технологическая безопасность и «конкурентоспособность личности» / Проблемы информационной безопасности государства, общества и личности: Материалы 6 Всеросс. НПК. Томск. 2–4 июля 2004 г. Томск: Изд-во ИОА СО РАН, 2004. С. 38–40.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СПЛАВОВ С ЭФФЕКТОМ ПАМЯТИ ФОРМЫ В КАЧЕСТВЕ СИЛОВОГО ПРИВОДА В ГЕЛИОТЕХНИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ.

*А. И. Тарасова, студентка РКФ, кафедры РЭТЭМ, 5 курс, гр. 212
ТУСУР, г. Томск, т. 89069512818, nuska212@mail.ru*

В наши дни все очевиднее становится тот факт, что солнечная радиация – один из важнейших факторов жизни на Земле. Благодаря ей происходят все жизненно необходимые процессы на нашей планете. Поэтому измерение радиационного режима имеет большое значение в определении экологического состояния окружающей среды.

Одним из способов изучения радиационного режима является измерение прямого солнечного излучения путем наведения трубы актинометра на Солнце и снятия отсчета. Обычно эта операция производится вручную либо с использованием системы слежения на основе использования электродвигателя и ЭВМ. Однако необходимость непрерывного мониторинга окружающей среды требует более простой и надежной автоматизации этого процесса.

В последние годы в ряде совместных работ ТУСУР и ИМКЭС СО РАН идет разработка по созданию новых систем в области гелиотехники [4]. При этом основной упор делается на более экологически безопасные материалы по сравнению с ранее применяемыми. Основным рабочим элементом в разрабатываемых установках является сплав с эффектом памяти формы – никелид титана, обладающий следующими свойствами:

- Высокая циклостойкость (свыше 10^6 циклов), что обеспечивает надежную и бесперебойную работу прибора.

- Высокая надежность и долговечность обуславливается в том числе, малой подверженностью коррозии.

- Данный сплав при определенных условиях окружающей среды обладает способностью развивать большие усилия при совершении работы.

- И самое главное – экологическая безопасность его применения. Этот сплав не отторгается как инородное тело в биологических и эко-

логических системах. В подтверждение этого говорит опыт использования данного сплава в медицинских целях, например, в качестве протезов костей и др.

Нами была рассмотрена возможность ориентации трубы актинометра (а также других гелиотехнических систем) с помощью термоприводов, изготовленных из металла с эффектом памяти формы. В результате проведенной работы была построена принципиальная схема устройства (рис. 1) и представлена в качестве заявки на изобретение (в настоящее время получена приоритетная справка [3]).

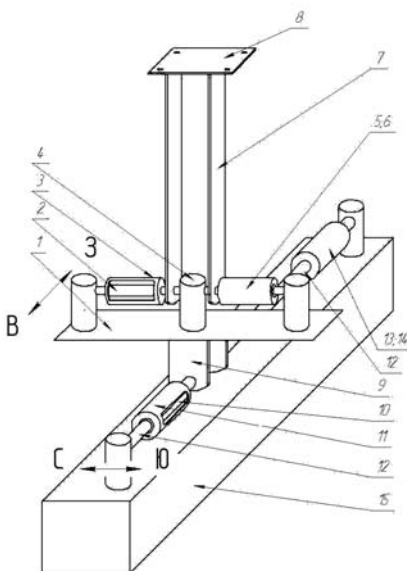


Рис. 1. Автономная система слежения за Солнцем. 1 – Основание платформы восток – запад; 2 – элемент вращения восток; 3 – экран элемента восток; 4 – ось вращения восток – запад; 5 – элемент вращения запад; 6 – экран элемента запад; 7 – мачта; 8 – платформа; 9 – механизм поворота платформы север – юг; 10 – элемент вращения юг; 11 – экран элемента юг; 12 – ось вращения север– юг; 13 – элемент вращения север; 14 – экран элемента север; 15 – основание платформы север–юг

Силовые приводы на базе металлов с памятью формы в виде торсионов действуют автономно за счет энергии Солнца. Ориентация по отношению к Солнцу обеспечивается вращением двух взаимно перпендикулярных осей с торсионами на концах. Вращение одной оси обеспечивает поворот в одной плоскости, а вращение другой – в плоскости, перпендикулярной первой, охватывая тем самым всю среду пространства.

Отличиями нового продукта являются: энергетическая автономность, компактность, простота конструкции, надежность, себестоимость ниже, чем у аналогов, долговечность, экологическая безопасность [5].

Для оценки объема возможных продаж были использованы данные, взятые из материалов международной научной конференции «Возобновляемые источники энергии для устойчивого развития Байкальского региона». В настоящее время емкость мирового рынка возобновляемой энергии составляет 20 млрд дол. в год [2]. По данным проведенных патентных исследований, предлагаемая система слежения обладает патентной чистотой и потенциально конкурентоспособна на мировом рынке. При захвате 3% сектора мирового рынка в этой области прибыль предприятия может составить около 30 млн дол. в год (10^8 руб. в год.).

Главным препятствием для развития солнечной энергетики является высокая стоимость основного материала для солнечных элементов – кремния солнечного качества, которая составляет в настоящее время от 40 до 100 дол. США за 1 кг. Отметим, что при изготовлении модулей солнечных электростанций около 60% их стоимости определяется стоимостью полупроводникового материала. Развитие производства солнечных элементов на основе кремния вместе с ростом потребления кремния мировой микроэлектронной промышленностью вызовет в ближайшее время нарастающий дефицит кремния [1]. Выходом из сложившейся ситуации может служить применение автономных автоматических систем слежения за Солнцем.

Результатом внедрения на рынок предлагаемой системы слежения за перемещением Солнца по небосводу будет являться увеличение КПД гелиотехнических устройств (так увеличение на 40%) и экономия кремния высокого качества.

На изготовление опытного образца должной уйти от 1 до 1,5 лет.

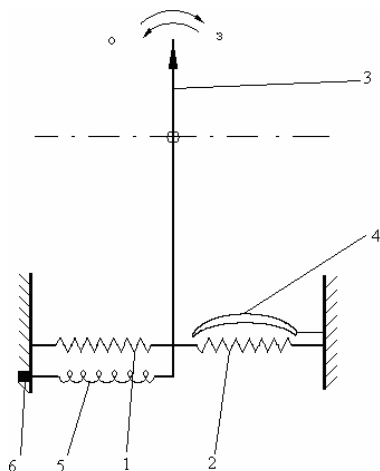
Следует отметить, что на платформу 8 можно установить любое гелиотехническое устройство, для работы которого необходима постоянная ориентация по направлению к Солнцу. Таковыми могут являться актинометры, солнечные батареи и элементы, коллекторы и др.

Следующим предлагаемым прибором, который может быть использован в гелиотехнических системах, является регулятор температуры теплоносителя (рис. 2).

Утилизация прямой солнечной энергии наиболее безопасна, с точки зрения воздействия на окружающую среду, в системах с двухконтурной циркуляцией теплоносителя, когда более короткий «солнечный» контур, содержащий токсичные низкокипящие жидкости, отделен от основного, связанного с потребителем энергии. Оптимизация работы таких систем требует регулирования циркуляции теплоносителя в зависимости от степени освещенности определяющей температуру теплоносителя.

Большая часть устройств, известных в этой области, включает в себя электронные схемы, требующие при работе подвод энергии от внешних источников питания, что трудно совместить с задачами солнечной энергетики.

Рис. 2. Регулятор температуры:
1 и 2 – чувствительные элементы;
3 – рычаг поворота вентиля;
4 – световой экран; 5 – пружина;
6 – винт настройки



Известны также устройства регулирования теплоносителя, способные работать без подвода энергии.

Недостатком этих устройств является невозможность регулирования степени освещенности, а также использование экологически вредных веществ (толуол и др. веществ с большим коэффициентом расширения).

Предлагаемый регулятор может быть использован как в целях нагрева, так и охлаждения, а также для вентиляции. Он является работоспособным и в наземных, и в космических условиях в отличие от существующих прототипов.

Техническим результатом, который может быть получен в результате использования предлагаемого изобретения, является регулирование циркуляции теплоносителя в гелиотехнических установках с целью оптимизации их работы.

В ближайшее время планируется создание системы наведения на объект отраженного солнечного луча. Данное устройство так же может быть использовано в гелиотехнических системах с целью повышения их коэффициента полезного действия.

Научный руководитель В.Я. Ерофеев, кандидат ф.-м.н., старший научный сотрудник КТЛ ИМКЭС СО РАН.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асеев А.Л. и др. Проблемы нетрадиционной энергетики // Материалы научной сессии Президиума Сибирского отделения РАН. Новосибирск, 13 декабря 2005 года.

2. *Возобновляемые источники энергии для устойчивого развития Байкальского региона.* 17–21 июля 2001. Улан-Удэ, Россия.

3. Заяв. № 003475, МПК 7 F 24 J 2/38. Автономная система слежения за перемещением Солнца по небосводу / А. И. Тарасова, В. Я. Ерофеев, Д. Ф. Гупало, М. В. Кабанов Оpubл. 03.02.2006.

4. *Тарасова А.И.* Автономная система слежения за Солнцем // Материалы докладов Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Научная сессия ТУСУР-2006, 4-7 мая 2006 г. Томск, 2006. С. 63–65.

5. *Тарасова А.И., Ерофеев В.Я., Гупало Д.Ф., Кабанов М.В.* Автономная система слежения за интенсивностью солнечной радиации // Материалы третьей Всероссийской конференции молодых ученых «Фундаментальные проблемы новых технологий в 3-м тысячелетии» в рамках Российского научного форума с международным участием ДЕМИДОВСКИЕ ЧТЕНИЯ, 3–6 марта 2006 г. Томск, 2006. С. 521–522.

МОБИЛЬНЫЕ РОБОТЫ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИГРЫ

П.К. Васенин, Д.А. Медведев, С.В. Негодяев, аспиранты ТУСУР;

О.Ю. Осипов, к.э.н., директор СБИ ТУСУР

ТУСУР, г. Томск, т.42-87-40 доб. 231, dmitrimed@mail.ru

В связи со стремительным развитием технологий искусственный интеллект находит все более широкое применение в различных сферах человеческой деятельности.

Большую актуальность приобретает задача создания робототехнических комплексов, способствующих интеграции систем искусственного интеллекта и исследований в области роботостроения.

Футбольный матч между роботами – это хороший испытательный полигон, позволяющий проверить функционирование искусственного интеллекта, конструкцию и систему управления робота, системы обработки изображений, а также системы обработки противоречивых данных. Отлаженная таким образом система в последствии с незначительной переработкой может быть использована для достижения гораздо более значимых целей, чем моделирование футбольного матча. Речь идет о таких задачах, как проведение работ с химически или радиоактивно зараженными объектами, разминирование, выполнение различных работ в открытом космосе. Учитывая это, сложно переоценить необходимость научных исследований в области создания систем с искусственным интеллектом.

Развитие футбола роботов в мире продолжается уже на протяжении более 10 лет. На сегодняшний день крупнейшей международной

ассоциацией, объединяющей роботов-футболистов различных классов, является FIRA (The Federation of International Robot-soccer Association), в рамках которой проводятся ежегодные мировые чемпионаты. Эта организация определяет и базовые требования, которым должны удовлетворять «игроки», участвующие в соревнованиях.

В системе организации FIRA роботы подразделяются на лиги в соответствии со степенью автономности. Наиболее распространенным является класс роботов футболистов MiroSot.

Мобильный робот стандарта MiroSot представляет собой двухколесное устройство, включающее в себя систему обработки внешней информации, беспроводную систему связи с ПК, систему управления двумя высокоскоростными электродвигателями с обратной связью и источник автономного питания. Такая конструкция позволяет роботу передвигаться по игровому полю со скоростью до трех метров в секунду и практически мгновенно изменять траекторию в соответствии с командами, принимаемыми с игрового сервера. Игровой сервер представляет собой персональный компьютер, обрабатывающий изображение, поступающее с цифровой видеокамеры, расположенной над игровым полем. На основании данных, полученных при обработке изображения, программа искусственного интеллекта рассчитывает траектории каждого робота в соответствии со стратегией игры. Команды с сервера передаются роботам по радиоканалу, где происходит их окончательная обработка.

Основную роль в победе команды играет искусственный интеллект, однако схемотехнические решения, применяемые в работе, также имеют немаловажное значение. На рис. 1, а представлен робот-футболист, разработанный в МГУ им. М.В. Ломоносова, студенты которого со своей командой роботов первыми представляли Россию на мировом чемпионате, проходившем в 2006 г. в городе Дортмунд (Германия).

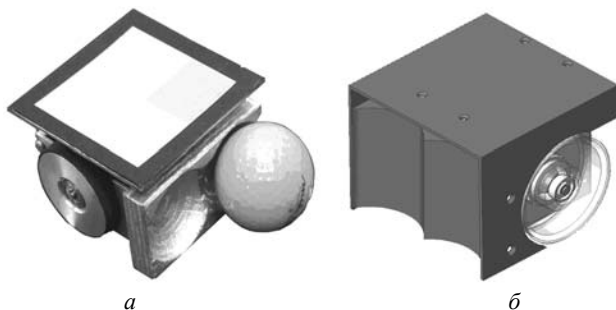


Рис. 1. Внешний вид роботов футболистов

Робот-футболист, разрабатываемый в ТУСУР, представлен на рис. 1, б. По своим характеристикам он превосходит робота, созданного в МГУ. Сводные технические характеристики обоих роботов представлены в таблице.

Сравниваемый параметр	Мобильный робот МГУ	Мобильный робот ТУСУР
Скорость движения, м/с	2,5	3
Крутящий момент каждого двигателя, мНм	5	10
Вычислительная мощность центрального процессора робота, MIPS	60	70
Емкость аккумулятора, мА/ч	900	1800
Габаритные размеры (Д × Ш × В), мм	75 × 75 × 50	75 × 75 × 62
Масса, г	405	500
Международный стандарт	MiroSot	MiroSot

Из представленных данных видно, что оба робота относятся к одному и тому же классу и имеют примерно равные массогабаритные показатели. Более высокопроизводительный процессор, установленный на роботах, разрабатываемых в ТУСУР, в сочетании с двигателями повышенной мощности, несомненно, дадут нашей команде преимущества в игре.

Принимая во внимание тот факт, что разрабатываемые в ТУСУР роботы-футболисты по техническим параметрам заметно превосходят роботов из МГУ, неплохо показавших себя на чемпионате мира в Германии, можно говорить об их будущей конкурентоспособности в рамках мирового первенства. Главной задачей на сегодняшний день является разработка искусственного интеллекта, способного построить грамотную стратегию поведения команды роботов-футболистов с учетом всех тех характеристик, которые были заложены в них разработчиками ТУСУР. Успешное решение данной задачи позволит ТУСУР принять участие в будущих российских и международных соревнованиях роботов.

ТРЕБОВАНИЕ К АЛГОРИТМАМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОПОР ДВИЖЕНИЯ МНОГОКООРДИНАТНОГО МЕХАТРОННОГО МОДУЛЯ

П.К. Васенин, аспирант ОКЮ; О.Ю. Осипов, к.э.н., директор СБИ
ТУСУР, г. Томск, т. 42-87-40, oo@sbi.tusur.ru

Важным конкретным проявлением полезной деятельности человека является целенаправленное перемещение масс в пространстве.

Перемещать непосредственно электромагнитными силами, без редукторов и промежуточных передач, – важная задача, решение кото-

рой позволяет создать наукоемкую продукцию – рациональный, простой в эксплуатации, высокоточный мехатронный модуль – исполнительную часть функциональной системы, например, технологического комплекса с рабочим органом, совершающим многокоординатное пространственное перемещение.

Рассматриваемое многокоординатное устройство – это платформа, которая совершает колебательные движения при помощи каких-либо опор. Опоры представляют собой устройства, обеспечивающие заданное относительное движение подвижного стола с установленным изделием с определенной точностью и заданной грузоподъемностью платформы.

От конструкции опор зависят эксплуатационные характеристики мехатронного модуля и затраты на изготовление, следовательно его цена. В зависимости от существующей технологии, производственных возможностей предприятия, можно применять в конструкции мехатронного модуля различные виды опор.

Разработчикам проекта предстоит при разработке определить и обосновать выбранные типы опор для данного мехатронного модуля.

Для осуществления рационального выбора разработчикам проекта предлагается использовать алгоритм моделирования опор, по которому можно произвести расчеты и соответствующую оптимизацию технических и эксплуатационных характеристик [1, 2].

С учетом существующих производственно-технологических и финансовых возможностей предприятия осуществляют выбор типа опор соответственно рекомендациям, полученным при моделировании.

Для построения модели опор, применимых к мехатронному модулю, следует произвести построение алгоритма, по которому будет производиться моделирование.

Основные требования при построении алгоритма моделирования опор.

1. Основные характеристики опор, применяемые при проектировании устройств данного класса, влияющие на эксплуатационные показатели всего комплекса в целом:

- точность направления,
- момент силы трения,
- нечувствительность к температурным изменениям,
- допустимая нагрузка (грузоподъемность),
- стойкость при работе в условиях вибрации и тряски,
- стойкость против износа,
- ремонтпригодность,
- возможности бюджета покупателей.

2. Технические и эксплуатационные показатели мехатронного модуля.

Наиболее сильно влияющие показатели и характеристики мехатронного модуля на выбор опор:

- 1) конструктивное исполнение,
- 2) точность перемещения,
- 3) допустимая нагрузка (грузоподъемность),
- 4) температурные изменения,
- 5) уровень вибрации и тряски,
- 6) сроки проведения обслуживания.

Построение эксплуатационной модели опор в математической или графической интерпретации, в которой количество и уровни качества эксплуатационных характеристик для данной опоры составляют стоимость и затраты на эксплуатацию, характеризуют ее конкурентные преимущества на рынках. Рассматриваются и анализируются варианты схемоконструкторского воплощения идеи продукции, состав и свойства изделия, а также стоимость отдельных элементов.

От конструкции основных деталей опор зависят его эксплуатационные характеристики и затраты на изготовление, следовательно, его цена. На рисунке представлена схема построения алгоритма для моделирования опор мехатронного модуля.

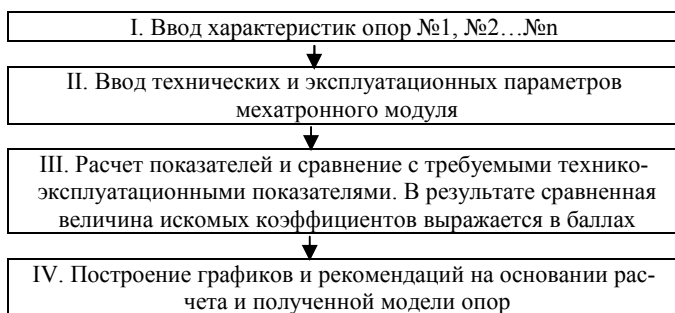


Схема построения алгоритма

Полученная таким способом эксплуатационная модель опор, у которой определяются верхний и нижний пороги соответствия требуемым характеристикам, составляет поле «эффективных параметров» опор. Она характеризует те уровни эксплуатационных характеристик и затрат на их получение, при которых требования разработчиков и характеристики существующих опор будут соответствовать друг другу.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Осипов О.Ю., Осипов Ю.М.* Операционные автоматы специализированных систем и технологических комплексов / Труды 2-й Всерос. НТК по про-

блемам создания перспективной авионики, Томск, 15-17 2003г. Томск: Изд-во Том. гос. ун-та сист. управл. и радиоэлектр., 2003.

2. *Осипов О.Ю., Уваров А.Ф., Осипов Ю.М.* Формирование эксплуатационно-экономических требований к наукоемкой продукции / Вестник ТГПУ. вып. 5 (49). серия гуманитарная (экон.). Томск, изд. ТГПУ, 2005.

СОЗДАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ГИБКИХ ПОЛНОЦВЕТНЫХ СВЕТОДИОДНЫХ ЭКРАНОВ

П.С. Задруцкий, студент 5-го курса.

ТУСУР, г. Томск, т. 42-87-40 доп. 201, pavlonz@mail.ru

Ситуация на рынке. Сейчас повсеместно развивается реклама. Для ее отображения используют все больше и больше средств: телевидение, радио, вывески в транспорте, наземные рекламные щиты, все большее распространение получают светодиодные экраны. Во всех крупных городах США, Европы, Южной Кореи и других стран можно наблюдать десятки, а в крупных городах сотни светодиодных экранов. В России сейчас увеличивается количество светодиодных экранов, но, к сожалению в основном только в крупных городах, таких как Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск. Основным сдерживающим фактором распространения светодиодных экранов в регионы являются высокая цена, доставка в регионы, монтаж [1, 2].

Для использования в декоративных подсветках на стенах здания, витрин магазинов, потолков и под прозрачными полами отличный вариант – это применять гибкие светодиодные экраны, которые очень легко монтируются и демонтируются, стоимость низкая относительно обычных светодиодных экранов, еще одно достоинство – это гибкость, вы можете согнуть экран под требования сложных конструкций здания и помещения

Назначение. Гибкий полноцветный светодиодный экран предназначен для использования в помещениях и на улице для самых различных применений: показ рекламных роликов, сопровождение различных спортивных соревнований, массовых мероприятий на улице и в концертных залах. Гибкость экрана позволяет размещать его полукругом, квадратом и множеством любых других вариаций в зависимости от пожеланий заказчика.

Цель данного проекта – создание (первой в России) технологии производства гибких светодиодных экранов с улучшенными техническими и эксплуатационными характеристиками – потребление мощно-

сти, габаритные размеры, а также облегчение монтажа/демонтажа, долгий срок службы [3, 4].

Решение.

Управляемый источник света представляет собой светодиодный кластер, имеющий всепогодное исполнение.

- Размер – $20 \times 35 \times 10$ мм.
- Исполнение – пылезащищенное (IP23).
- Излучаемый свет – полноцветный, яркость и цвет излучения задается модулем управления.
- Мощность – 0,5 Вт (8 диодов).
- Угол обзора – возможно исполнение с углом обзора от 15 до 160°.
- Охлаждение – естественное.
- Длина кабеля до блока управления – до 2 м.
- Усредненная яркость при шаге установки 10 см – 2500 Кд/м^2 (на пике белого).
- Срок службы не менее 50 тыс ч при снижении потока не более чем в 2 раза.

Модуль управления источниками света:

Представляет собой устройство размером $80 \times 60 \times 40$ мм.

- Исполнение – пылезащищенное (IP23).
- Темп. Диапазон – 45...60.
- Напряжение питания – 12 В.
- Число каналов для подключения управляемых источников – 10.
- Способ подключения – кабель с разъемом.
- Число цветовых оттенков – не менее 1 млн.
- Температурный диапазон – $-45 \dots +60$
- Максимальное удаление от микроконтроллера управления – до 10 м.
- Возможно каскадирование модулей управления – до 8 модулей управления на один микроконтроллер управления.

Микроконтроллер управления:

- Размер $50 \times 60 \times 20$ мм.
- Питание 12 В.
- Темп. Диапазон $-45 \dots 60$.
- Размер – $20 \times 35 \times 10$ мм.
- Максимальное удаления от ретранслятора – 35 м.
- Возможно каскадирование – до 12 микроконтроллеров, подключенных к ретранслятору.

Ретранслятор:

- Питание 12 В.
- Температурный диапазон: 0...60.
- Подключение к Ethernet UTP 5 Cat.

Подключение гибкого экрана к станции управления осуществляется по стандартному интерфейсу Ethernet 100M, передача информации осуществляется по протоколу IP, что позволяет разнести станцию управления и гибкий экран практически на любое расстояние, используя в качестве среды передачи Интернет.

Для управления экраном используется программное обеспечение, выполняющее следующие функции.

- Вывод живого видео.
- Вывод клипов по списку.
- Вывод изображений (фотографий).
- Вывод бегущей строки.
- Одновременный вывод и совмещение изображений от различных источников на экране, в том числе как полупрозрачных изображений.

Достигнутые результаты.

1. В компании ПИТ – Инжиниринг (WWW.PITENG.RU) изготовлена версия гибкого экрана для применения в помещении размером 4м². Яркость 2500 Кд/м², угол обзора по горизонтали 160°. Данный гибкий экран был установлен в ночном клубе «Метро»

2. Второй гибкий экран для применения в помещении размером 14м². Данный гибкий экран был установлен в г. Самара

ЛИТЕРАТУРА

1. *Суворова Е.А., Шейнин Ю.Е.* Проектирование цифровых систем на VHDL. СПб.: БХВ–Петербург, 2003. 576 с.

2. *Архангельский А.Я.* Delphi 6. Справочное пособие. М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 2001 г. 1024 с.

3. *Уваров А.С.* PCAD 2002 и SPECTRA. Разработка печатных плат. 2-е изд., испр. и доп. М.: СОЛОН–Пресс, 2005. 544 с. (Серия «Системы проектирования»).

4. *Снейдер Й.* Эффективное программирование TCP/IP. Библиотека программиста. СПб: Питер, 2001. 320 с.

СЕКЦИЯ 23

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНИКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

*Председатель – Дмитриев В.М., зав. каф. ТОЭ, д.т.н.,
профессор;
зам. председателя Андреев М.И., к.т.н., доцент ВКИЭМ*

ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ

*А.В. Будникова, студентка ВКИЭМ гр.913-1
ТУСУР, г. Томск, т.53-13-12*

Введение. Становление современного информационного общества немислимо без использования информационных ресурсов в электронном виде. Переведенные в электронную форму и собранные в общую систему информационные ресурсы приобретают новый статус, при котором реализуется качественно иной уровень производства, хранения, организации и распространения самой разнообразной информации (текст, графика, аудио, видео и др.), обеспечивающей более широкое распространение и эффективное использование.

Создание электронной библиотеки ставит своей целью обоснование принципов и основных направлений развития электронных библиотек, призванных собирать, архивировать, описывать электронные документы и организовывать их общественное использование.

Актуальность задачи. Современные информационные технологии позволили приступить к широкомасштабному переводу накопленной человечеством информации в электронную форму и созданию принципиально новых видов информационных ресурсов, к которым относятся электронные библиотеки. Организация доступа к источникам информации в электронной форме стала одной из важнейших задач информационного обслуживания науки и образования.

Современное образование предполагает уменьшение аудиторной нагрузки и изучение учебного материала самостоятельно. Из этого следует, что нам все чаще приходится обращаться к библиотечным фондам. Таким образом, нужно создать базу данных библиотеки, чтобы вся **ЛИТЕРАТУРА** по возможности хранилась в электронном виде.

Варианты решения задачи. Задача состоит в том, чтобы создать автоматизированную библиотечную базу. Рассмотрим возможные варианты решения этой задачи.

1. Имеется база данных с книгами и журналами. Читатель вводит предметную область, которая его интересует, и на его запрос выводится список имеющейся литературы. Таким образом, осуществляется выбор нужной литературы по ключевым словам.

2. На сервере имеются диски с предметными областями. В каждой предметной области указан список имеющейся литературы с указанием авторов и названием книги или журнала. Каждому диску присвоен свой номер, что значительно облегчает поиск. Таким образом, запрос осуществляется по номеру диска.

Цель и задачи электронной библиотеки (ЭБ).

1. Создание, сбор и обеспечение долговременной сохранности фонда электронных документов.

2. Создание единого справочного и поискового аппарата ко всем частям фонда ЭБ, раскрывающего его содержание и позволяющего конечному пользователю производить многоаспектный поиск или использовать средства навигации.

3. Обеспечение доступности электронных документов пользователям.

Требования к хранению фондов ЭБ.

– обеспечение доступности фондов;

– обеспечение сохранности фондов.

Единицами хранения фонда ЭБ являются файлы, составляющие электронные документы. Все объекты хранения ЭБ подлежат обязательной регистрации вне зависимости от носителя, на котором они хранятся и сроков хранения (временное или постоянное).

Организация хранения фондов ЭБ осуществляется с учетом специфики хранения физических носителей электронных ресурсов.

Поисковая система. Задача системы управления информационными ресурсами состоит в обеспечении присвоения каждому информационному ресурсу в хранилище конкретного значения атрибутов, определяющих, во-первых, его местонахождение в каталоге, а во-вторых – его описание.

Поисковые системы классифицируют по методам поиска. Поисковые каталоги предназначены для поиска по темам. Обычно они построены по иерархическому принципу, т.е. каждый шаг поиска – это выбор подраздела с более конкретной тематикой искомой информации. На нижнем уровне поиска пользователь получает относительно небольшой список ссылок на искомую информацию.

Заключение. Теперь можно не заниматься подбором и изучением огромного количества литературы в книжных магазинах, информацию можно получить в электронном виде, в специально созданных электронных библиотеках.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ МЕЖПРОЦЕССНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛЬНО- ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

А.А. Бусыгин, аспирант каф. ТОЭ; Т.В. Ганджа, к.т.н.

ТУСУР, г. Томск

Рассмотрен механизм межпроцессного взаимодействия на примере модельно-измерительного комплекса, построенного на основе среды моделирования MAPC и среды LabView.

Сегодня организовать межпроцессное взаимодействие значительно сложнее, чем раньше. В 16-разрядной Windows предусматривалась возможность обмена сообщениями между программами, а, чтобы облегчить передачу данных, в этих сообщениях могли пересылаться указатели. В Windows NT реализованы средства для обмена сообщениями между программами, но передача указателей не имеет смысла, поскольку процессы Windows NT выполняются в изолированных адресных пространствах. Указатель, действительный в контексте одной программы, теряет смысл в контексте другой.

Пусть существуют два процесса, один из которых будет первичным – процесс *A*, а второй – процесс *B* – вторичным. В ряде случаев процесс *A* может запускать процесс *B*, пусть даже этот процесс существует в другом приложении.

За исключением случаев применения разделяемой памяти, что позволяет процессу *B* использовать указатель, переданный ему процессом *A*, – верный способ вызвать нарушение правил доступа или повредить данные процесса *B*. Средств, обеспечивающих взаимодействие между процессами, создано достаточно много. Тот факт, что механизмы ИРС работают на уровне операционной системы, положительно сказывается на скорости и надежности программ и программных комплексов, построенных с их использованием. Эффективность приложений, соответственно, возрастает.

Из всего многообразия средств межпроцессного взаимодействия для реализации модельно-измерительного комплекса был выбран вариант использования каналов (Pipes).

Каналы – это очень мощная технология обмена данными. В общем случае канал можно представить в виде трубы, соединяющей два процесса. Данные, попадающие в трубу на одном конце, мгновенно появляются на другом. Чаще всего каналы используются для передачи непрерывного потока данных.

Каналы делятся на анонимные (anonymous pipes) и именованные (named pipes). Анонимные каналы используются достаточно редко,

они просто передают поток вывода одного процесса на поток ввода другого. Именованные каналы передают произвольные данные и могут работать через сеть.

При создании модельно-измерительного комплекса ставилась задача сопряжения моделирующей части в виде среды моделирования MAPC [1] с измерительной системой, наилучшей из которых в данное время является измерительный комплекс LabView [2] фирмы National Instruments. Среда моделирования MAPC представляет собой систему моделирования физически неоднородных технических объектов на основе метода компонентных цепей [3].

В данное время, помимо компонентов, участвующих непосредственно в вычислительном процессе формирования и решения математической модели цепи, в систему моделирования MAPC входят разнообразные компоненты, визуализирующие или обрабатывающие результаты моделирования, а также предоставляющие пользователю возможность изменять различные параметры вычислительных моделей. Реализованные на сегодняшний день в рамках СМ MAPC контрольно-измерительные приборы не позволяют в полной степени приблизить вычислительный эксперимент к натурному. Поэтому с целью максимального его приближения был выбран программно-измерительный комплекс LabView.

Сопряжение двух программ стало возможным за счет применения каналов, по которым передаются результаты вычислительного эксперимента, являющиеся результатами измерений, из СМ MAPC в LabView, а также передачи генерируемых сигналов и новых значений изменяемых параметров в обратном направлении. Для создания таких каналов в рамках LabView был использован компонент call library function node, который вызывает функции динамической библиотеки, в нашем случае функции инициализации канала и устанавливания обмена данными с моделирующей системой.

Для организации обмена посредством этого канала СМ MAPC в рамках библиотеки компонентов визуализации и обработки результатов моделирования [4] были созданы следующие компоненты:

- компонент обмена, которых при запуске моделирования создает именованный канал, принимает пакеты данных от источников LabView, а также принимает пакеты данных с измерительных приборов MAPC и передает их в LabView
- модифицированный источник подает данные, принятые компонентом обмена на вход схемы MAPC.

Непрерывный процесс обмена данными происходит во время выполнения программ и может работать как на локальной машине, так и

по локальной сети. Используется синхронная запись в канал, поэтому нет необходимости использовать внешнюю синхронизацию.

Таким образом, в данной работе продемонстрирован способ сопряжения двух программ в единый модельно-измерительный комплекс, применение которого на практических и лабораторных занятиях по теории изменений сократит время на настройку приборов и исследуемых технических объектов, что позволит студентам глубже познать теорию и практику электронных измерений.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Дмитриев В.М., Шутенков А.В., Ганджа Т.В., Кураколов А.Н.* Среда автоматического моделирования для реально-виртуальных лабораторий // Проблемы современной радиоэлектроники и систем управления. Всероссийская конференция. Томск. 2002. с. 111–113.
2. *Виноградова Н.А., Листратов Я.И., Свиридов Е.В.* Разработка прикладного программного обеспечения в среде LabView / М.: Изд. МЭИ, 2005. 50 с.
3. *Автоматизация моделирования промышленных роботов* / В.М. Дмитриев, Л.А. Арайс, А.В. Шутенков. М.: Машиностроение, 1995. 304 с.
4. *Ганджа Т.В., Зайченко Т.Н.* Блок обработки результатов вычислительного эксперимента в системе автоматизации функционального проектирования электромеханических систем / Современная техника и технология. Труды VII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Т. 2001, с. 23–25

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ СРЕДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ MARC И СРЕДЫ LabView

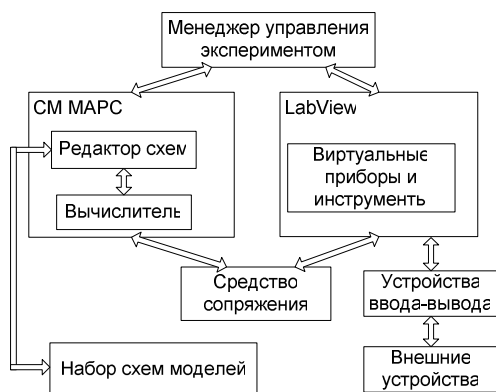
***А.А. Бусыгин, аспирант каф ТОЭ
ТУСУР, Г. Томск***

Рассмотрены модельно-измерительный комплекс, построенный на основе среды моделирования MARC и среды LabView, а также его применение.

На кафедре теоретических основ электротехники ТУСУР в настоящее время разрабатывается модельно-измерительный комплекс (МИК), предназначенный для виртуализации экспериментов. МИК представляет собой гибридную систему, состоящую из измерительной и модельной частей. В качестве измерительной части выступает пакет LabView, который имеет богатые возможности по сбору, обработке и визуализации данных. В качестве моделирующей части используется среда моделирования MARC (CM MARC) [1]. В отличие от узкоспециализированных систем CM MARC, основанная на методе компо-

ментных цепей [2], позволяет моделировать объекты любой физической природы [3].

В процессе работы комплекса данные, собранные LabView, передаются в СМ МАРС и поступают на вход предварительно собранной схемы моделируемого объекта. Расчетные данные передаются в LabView для дальнейшей обработки и визуализации. Процесс обмена данными происходит во время выполнения программ и может осуществляться как на локальной ЭВМ, так и по локальной сети. Функциональная схема МИК представлена на рисунке.



Функциональная схема МИК

Существует несколько областей применения данного модельно-измерительного комплекса.

1. В АСУТП. На сегодняшний день уровень сложности систем управления настолько высок, что оператор физически не в состоянии быстро и адекватно отреагировать на опасные ситуации и тем более их спрогнозировать. Разработка программ, автоматизирующих этот процесс, пока также не приносит желаемых результатов ввиду сложной логики принятия решений. Традиционные пути решения этой проблемы состоят во введении различного рода экспертных систем (в т.ч. использующих технологии искусственных нейронных сетей). Однако эти системы очень дороги и не всегда надежны, поэтому решение проблемы будет гораздо более простым и дешевым, если спроектировать модель объекта управления и синхронно эмулировать ее на ПК верхнего уровня. Тогда любые команды оператора сначала следует подавать на вход модели верхнего уровня. Это позволит в реальном масштабе времени спрогнозировать на ней возможные опасные отклонения технологического процесса. Если в результате воздействия ко-

манды оператора, модель не перешла в аварийное состояние – сигнал управления пропускается в контроллеры нижнего уровня [4]. Также на вход модели верхнего уровня следует подавать входные сигналы реальной системы для своевременного обнаружения недопустимых комбинаций входных параметров. Этот подход также может использоваться при прогнозировании состояния управляемой системы (при условии достаточного быстродействия моделирующей среды). Упрежденные значения входных параметров при этом необходимо будет рассчитывать при помощи интерполяционных алгоритмов.

2. Использование МИК целесообразно при *отладке и тестировании* как отдельных подсистем, так и всего проекта АСУТП. Такой подход снижает стоимость разработки проекта АСУТП, а также позволяет уже на этапе проектирования смоделировать и предусмотреть нештатные и аварийные ситуации, экспериментальная реализация которых невозможна, либо нецелесообразна [5]. Также этот подход уже на этапе проектирования позволяет установить, соответствуют ли проектные решения техническим требованиям, и выбрать лучшие варианты решения [6].

3. МИК также найдет применение при *разработке тренажеров* операторов АСУТП, виртуальных и реально-виртуальных лабораторий, а также при обучении студентов и инженеров. Моделирование позволяет проводить обучение и тренинг персонала, значительно снижая вероятность возникновения аварийных ситуаций в результате неотреботанных или неэффективных управляющих воздействий.

В данный момент на основе МИК разрабатывается виртуальная лаборатория по метрологии и теории измерений.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Автоматизация функционального проектирования электромеханических систем и устройств преобразовательной техники* / В.М. Дмитриев, Т.Н. Зайченко, А.Г. Гарганеев, Ю.А. Шурыгин. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2000. 292 с.
2. *Дмитриев В.М., Лазичев А.А.* Многоуровневая система моделирования // Приборы и системы: Управление. Контроль. Диагностика. 2003. № 6. С. 1–3.
3. *Шурыгин Ю.А., Дмитриев В.М., Лазичев А.А.* Система моделирования процессов. // Приборы и системы: Управление. Контроль. Диагностика. 2003. № 7. С. 1–4.
4. *Схемная эмуляция в основе системы графического программирования для АСУТП* / С.Э. Ковалев. Промышленные АСУ и контроллеры. 2006. №1. С. 50–57.
5. *Имитационное моделирование в задачах разработки АСУТП* / Р.А. Нейдорф, Р.В. Волков. Промышленные АСУ и контроллеры. 2003. № 5. С. 29–31.
6. *Система WinGidra и ее применение в решении задач моделирования и анализа трубопроводных сетей* / А.П. Иванов, В.А. Иванов, И.П. Кузьмичев. Промышленные АСУ и контроллеры. 2006. № 1. С. 12–16

ЕДИНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И СИСТЕМ НА МАКРОКАЛЬКУЛЯТОРЕ

Т.В. Ганджа, канд. техн. наук

ТУСУР, г. Томск

В рамках инновационной программы ТУСУР разрабатывается система автоматизации математических вычислений «Макрокалькулятор» (далее Макрокалькулятор) [1], позволяющая производить различные расчеты с действительными и комплексными операндами. Среди вычислений зачастую автоматически решаются разнообразные линейные и нелинейные уравнения и системы уравнений, а также производится всесторонний анализ разнообразных функций.

При исследовании различных динамических систем и процессов решается дифференциальное уравнение (ДУ) или система ДУ n -го порядка. При автоматизированном решении линейное ДУ n -го порядка может быть разложено на n линейных ДУ первого порядка.

В основе Макрокалькулятора лежит система отображения математических выражений в языке компонентных цепей [2], согласно кото-

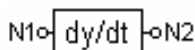


Рис. 1. Компонент «дифференцирование»

рой любая математическая операция (оператор или функция) представляется компонентой, отображающей ее в формате компонентных цепей (КЦ). ДУ первого порядка характеризуется тем, что в нем должна присутствовать хотя бы одна конструкция вида:

$$\frac{d(f(x))}{dx}. \quad (1)$$

Конструкция вида (1) отображается в методе компонентных цепей в виде компонента «дифференцирование» (рис. 1), математическая модель которого представлена в виде (2):

$$\frac{d(V_{N1})}{dt} = V_{N2}. \quad (2)$$

При решении ДУ дифференцирование производится по некоторому аргументу функции. Так как в математической модели (2) дифференцирование производится по времени, то конструкцию (1) можно представить в виде (3):

$$\frac{d(f(x))}{dx/dt}. \quad (3)$$

Конструкция (3) отображается в подцепь, состоящую из двух компонентов «дифференцирование» и компонента «деление» (рис. 2). Если решается ДУ первого порядка, то конструкция (3) встречается в КЦ один раз. В случае решения системы, в которую входит n раз конструкция (3), то подцепь (рис. 2) входит в компонентную цепь n раз.

Помимо представления знака «дифференцирования» в виде подцепи (рис. 2), процедура решения ДУ и их систем предполагает задание начальных условий для всех функций, стоящих под знаком дифференцирования, при одном значении их аргументов.

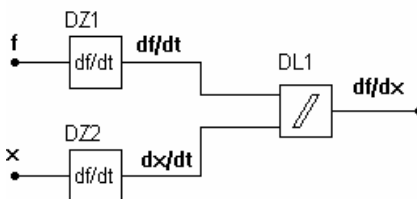


Рис. 2. Подцепь структуры (3)

Компонент задания начальных условий представляет собой штекер из $n + 1$ узла, где n – число функций, стоящих под знаками дифференцирования, и подключается к узлу, соответствующему аргументу функций, по которому ведется дифференцирование, а также к узлам, соответствующим данным функциям. Перед первой итерацией формирования и решения системы уравнений производится вставка начальных условий в вектор решения, значения из которого используются при первой линеаризации и алгебраизации дифференциальных уравнений.

Решение ДУ и системы ДУ производится единым алгоритмом универсального вычислителя [3], по которому система алгебродифференциальных уравнений линеаризуется и алгебраизуется при каждом значении аргумента x . Алгоритм является итерационным и переходит к следующему значению аргумента x при условии достижения точности при данном значении.

Результатом решения как одного ДУ, так и системы ДУ может являться значение функций, стоящих под знаком дифференцирования, при конкретном значении аргументов, а также зависимость данных функций от аргумента, представленного в виде графика функций. Описанный выше алгоритм позволяет находить решения систем ДУ как в одном, так и в другом случае независимо от того, какой измерительный компонент подключен к узлам, соответствующим искомым функциям.

На рис. 3 представлен пример решения ДУ первого порядка с построением графика функции, находящегося под знаком дифференцирования. На рис. 4 проиллюстрирована возможность решения системы ДУ.

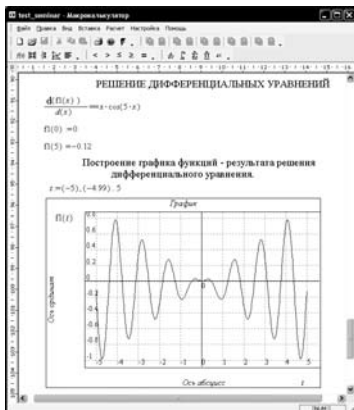


Рис. 3. Пример решения дифференциальных уравнений в системе «Макрокалькулятор»

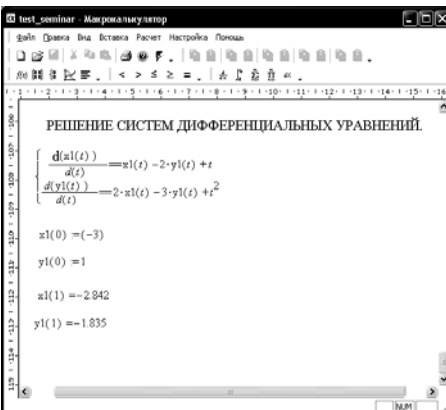


Рис. 4. Пример решения системы дифференциальных уравнений в системе «Макрокалькулятор»

Таким образом, в работе описан единый подход решения дифференциальных уравнений и их систем, что позволяет исследовать характеристики динамических систем, используя «Макрокалькулятор».

ЛИТЕРАТУРА

1. Ганджа Т.В., Ерошкин М.А. Архитектура системы автоматизации математических вычислений на основе метода компонентных цепей // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». № 1 (4). 2005. С. 18–23.
2. Ганджа Т.В. Алгоритм формирования компонентных цепей систем математических выражений // Труды выпускников аспирантуры ТУСУР / Под ред. В.И. Карнышева. Том. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2005. с. 49–57
3. Дмитриев В.М., Шутенков А.В., Ганджа Т.В. Архитектура универсального вычислительного ядра для реализации виртуальных лабораторий // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2004. № 2. С. 24–28.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ТРЕНАЖЕР НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ «МАКРОКАЛЬКУЛЯТОР»

Т.В. Ганджа, к.т.н.; Е.В. Истигечева, аспирант
 ТУСУР, г. Томск, т. 53-13-12, taras@toe.tusur.ru

Современные средства автоматизации математических вычислений позволяют производить вычисления различных математических выражений, используя при этом зачастую язык, приближенный к есте-

ственно-математической записи выражений. Однако данные программные продукты не позволяют проводить репетиционные и контрольные задания по математическим и техническим дисциплинам, скрывая от пользователя правильный ответ, получаемый автоматически.

Под руководством профессора В.М. Дмитриева разрабатывается система «Макрокалькулятор», позволяющая формировать и рассчитывать математические выражения в естественно-математическом виде. Ее вычислительной основой является универсальный вычислитель [1], реализованный на основе метода компонентных цепей [2]. Данный метод позволяет представлять и анализировать в формате компонентной цепи физически неоднородные технические объекты и разнообразные математические выражения.

В данное время система «Макрокалькулятор», функциональная схема которой представлена на рис. 1, позволяет автоматически рассчитывать различные выражения, содержащие как комплексные, так и действительные числа и переменные, а также автоматически решать линейные, нелинейные и дифференциальные уравнения и системы уравнений, линейные и нелинейные неравенства и системы неравенств.

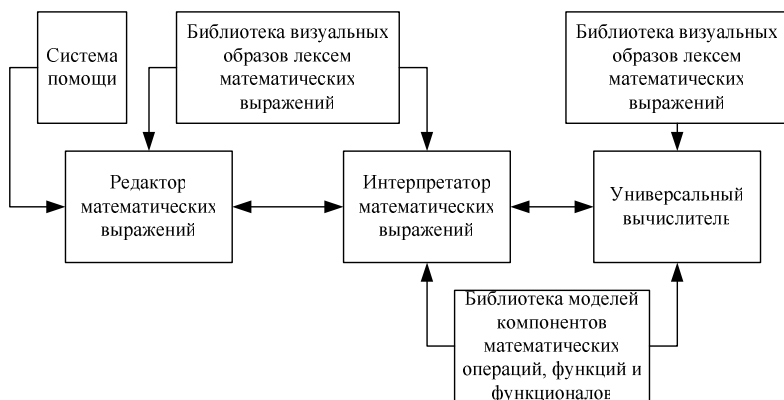


Рис. 1. Структурная схема системы «Макрокалькулятор»

Для реализации на базе системы «Макрокалькулятор» автоматизированного математического контролера необходимо реализовать:

- лексему в библиотеке визуальных образов лексем математических выражений, позволяющую пользователю вводить ответы математических выражений после оператора вычисления;
- блок сравнения ответов, проверяющий ответ, введенный пользователем, с ответом, полученным автоматически при расчете данного

математического выражения, и выводящий пользователю информацию лишь о правильности введенного ответа.

Блок сравнения ответов позволяет сравнивать следующие формы лексем языка представления математических выражений, предусмотренных в системе «Макрокалькулятор» в качестве ответов:

- вещественные и комплексные числа,
- векторы и матрицы,
- формулы,
- двумерные и трехмерные графики.

Два вектора (матрицы) являются равными, если их размеры одинаковы и соответствующие элементы равны.

Сравнение формул можно производить следующими способами.

1. С помощью сравнения табулированных на некотором промежутке вещественных или комплексных значений.

2. С помощью полексемного сравнения данных формул.

3. Путем подстановки в обе формулы конкретных значений переменных для получения численного ответа.

При сравнении формул путем подстановки конкретных значений существует возможность записи эталонной формулы на диск в формате компонентных цепей, которая считывается лишь при сравнении соответствующих результатов и подстановки значений переменных непосредственно в рассчитываемую компонентную цепь. Возможность записи результирующей формулы в виде компонентной цепи с целью сравнения ответов пользователя при решении различных задач позволяет:

- 1) Хранить заведомо правильные ответы на задачи в защищенном от пользователя виде;
- 2) Формировать единый ответ к нескольким задачам, различающимся лишь значениями параметров задачи.

Описанные в данной работе способы контроля ответов пользователя в системе «Макрокалькулятор» позволяют использовать его в процессе обучения не только как средство автоматизации математических вычислений, но также как средство тестирования и контроля знаний пользователя по математическим и техническим дисциплинам, задачами которых являются научить обучаемого разнообразным методикам расчета. Данное средство может применяться как в средних и высших учебных заведениях, когда пользователь хорошо знаком с компьютерной техникой, так и в начальной школе при изучении различных разделов математики.

На рис. 2 предложен вариант применения системы «Макрокалькулятор» при изучении таблицы умножения, а на рис. 3 продемон-

стрирован разбор одного примера, в котором пользователь самостоятельно находит ошибку путем разложения примера по действиям.

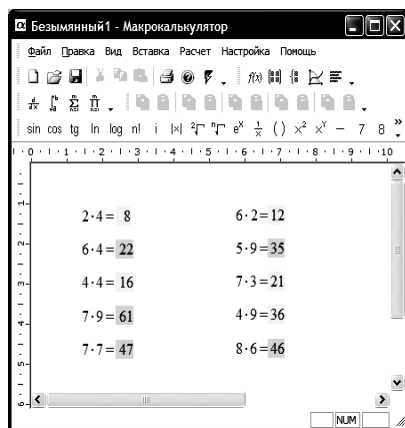


Рис. 2. Использование системы автоматизации математических вычислений «Макрокалькулятор» в режиме тренажера

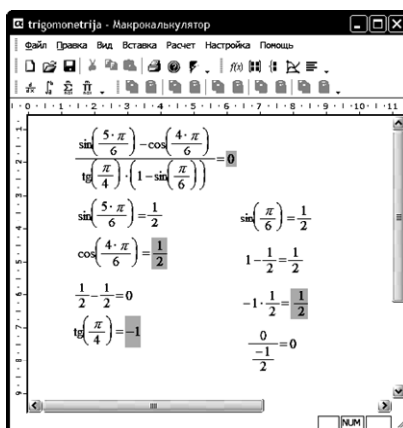


Рис. 3. Использование «Макрокалькулятора» для вычисления более сложных математических задач

Таким образом, в данной работе описан принцип использования системы «Макрокалькулятор» в режиме компьютерного тренажера, предназначенный для автоматизации практических и лабораторных занятий по математическим и техническим дисциплинам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дмитриев В.М., Шутенков А.В., Ганджа Т.В. Архитектура универсального вычислительного ядра для реализации виртуальных лабораторий // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2004. № 2. с. 24–28.
2. Автоматизация моделирования промышленных роботов / В.М. Дмитриев, Л.А. Арайс, А.В. Шутенков. М.: Машиностроение, 1995. 304 с.
3. Ерошкин М.А., Ганджа Т.В. Язык представления математических выражений для реализации редактора «Макрокалькулятора» // Компьютерные технологии в образовании / Под ред. В.М. Дмитриева. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2004. Вып. 2. с. 23–28.

КОНЦЕПЦИЯ САЙТА ВКИЭМ
В.В. Ганджа , студент ВКИЭМ, гр. 915-2
ТУСУР, г. Томск, VasiliyG@ms.tusur.ru

В настоящее время в Высшем колледже информатики, электроники и менеджмента (ВКИЭМ) ведется разработка новой версии собственного сайта для представительства в сети Internet, соответствующего современным требованиям дизайна и удобства использования, а также содержащего всю необходимую информацию для абитуриентов, студентов и сотрудников ВКИЭМ.

Для абитуриентов на сайте предоставлена вся необходимая информация для подготовки к поступлению в вуз и подачи документов, перечень документов, необходимых для зачисления и т.д. Важно, что абитуриенты также могут создавать темы и задавать приемной комиссии ВКИЭМ интересующие их вопросы на форуме сайта, что имеет свои преимущества и позволяет заблаговременно собрать весь перечень документов для поступления и не тратить на это время при зачислении.

Для студентов на сайте размещается и регулярно обновляется информация – направления подготовки и специалитетов, учебные планы и рабочие программы, учебные и учебно-методические пособия, описания лабораторных работ, библиотеки программ на алгоритмических языках и сопровождающая их документация, расписание занятий и оценочный лист, что позволяет студентам следить за учебным процессом и изменениями расписания занятий в режиме on-line, отслеживать свою успеваемость и события, которые планирует провести ВКИЭМ и ТУСУР в целом.

Форум позволяет как студентам, так и абитуриентам общаться в Internet между собой и преподавателями, обсуждать события, задавать вопросы, на которые смогут отвечать сами студенты или преподаватели, обмениваться информацией, программами и т.д.

На сайте планируется создать вкладку «Наши преподаватели». На вкладке размещаются фотографии и краткая информация о преподавателях, что позволяет абитуриентам и студентам познакомиться с преподавателями, а также создать деловую обстановку сотрудничества.

Помимо всего, сайт содержит вкладку «Контакты», на которой представлены сведения о ВКИЭМ и карта, по которой можно ориентироваться в городе и выбрать маршрут и транспорт проезда в Томске, контактные телефоны и адреса электронной почты.

В состав ВКИЭМ входит студенческое конструкторское бюро «ПАРУС», которое занимается разработкой аппаратно-программных средств для автоматизации процесса обучения и научных исследований. На сайте широко представлены студенческие разработки в области автоматизации, а также предложены разнообразные учебно-методи-

ческие и научные пособия, которые позволят студентам старших курсов ВКИЭМ быстро и легко выполнить необходимые курсовые и студенческие проекты.

На сайте представлена подробная информация о групповом проектном обучении (ГПО), ведущемся в колледже. Среди информации, связанной с ГПО, постоянно обновляется информация о выставляемых на конкурс проектах, пользуясь которой студенты самостоятельно могут выбирать наиболее понравившийся проект и принимать участие в разработках проектов научно-исследовательского характера.

На сайте также будет представлена многофакторная внеучебная жизнь ВКИЭМ, в частности, спортивные и культмассовые мероприятия как внутри колледжа, так и на всеТУСУРовском уровне. Планируется проводить фото- и видеорепортажи с различных мероприятий, которые будут доступны для студентов и сотрудников ВКИЭМ, а также для абитуриентов и других зарегистрированных посетителей сайта ВКИЭМ.

В настоящее время получила развитие игровая индустрия, и игры занимают часть жизненного пространства студентов ВКИЭМ независимо от ранее установленных норм внутреннего распорядка. Инициативной группой наших студентов при поддержке администрации ВКИЭМ создан Киберклуб (VCC), в рамках которого проводятся турниры по наиболее популярным играм и проходят соревнования среди клубов. На сайте создана отдельная страничка VCC, на которой предоставлена информация о проводимых турнирах и таблица результатов уже проведенных турниров.

Таким образом, сайт ВКИЭМ содержать информацию, необходимую студентам, сотрудникам, выпускникам и абитуриентам, желающим поступить в колледж, а также всем желающим, которые интересуются жизнью и деятельностью колледжа.

Сайт выполнен с применением новых технологий разработки Web-приложений.

**ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ
ПАРАМЕТРОВ ЛИНЕЙНОГО ОПТИМАЛЬНОГО
УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ОДНОГО ОБЪЕКТА**
О.Ю. Гавриленко, Ю.А. Пестерева, С.А. Пузырев, А.В. Треснев, сту-
денты ВКИЭМ
ТУСУР, г. Томск, т. 53-13-12

Выполнение лабораторных работ и практических расчетов по многим дисциплинам учебного плана ВКИЭМ часто требуют выполнения вычислений оценок параметров линейного оптимального закона

управления движением объекта на основе решения оптимизационной задачи для квадратичного функционала определенного парой весовых множителей C_ψ и C_u при наличии ограничений в виде системы дифференциальных уравнений третьего порядка, описывающей математическую модель движения управляемого объекта с двумя заданными параметрами T и R , численные значения которых определяются вариантами практических расчетов или лабораторного практикума.

Так, в рамках проекта «Автоматизация» группового проектного обучения на Научной сессии ТУСУР-2006 с использованием решения алгебраического уравнения [1]:

$$\alpha^4 + \frac{4}{C_u T} \alpha^3 + \frac{4}{C_u^2 T^2} \alpha^2 - \frac{8R}{C_\psi C_u^2 T} \alpha - \frac{8R}{C_\psi C_u^3 T} = 0 \quad (1)$$

демонстрировалась возможность вычисления элементов матрицы S , являющейся решением матричного уравнения Риккати как экстремали указанной оптимизационной задачи для квадратичного функционала с дифференциальными ограничениями на вектор состояния.

При заданных значениях T , R и C_ψ , C_u стандартная процедура решения уравнения (1), реализующая метод Ньютона с учетом дополнительного требования на матрицу S в виде $S=S^T$, порождает единственное значение параметра

$$\left\{ T=1; R=10; C_\psi = \frac{\pi}{180}; C_u = \pi = 3,1415 \right\}: \quad \alpha = 7,4324, \quad (2)$$

обеспечивая, тем самым, вычисление всех элементов матрицы S как

$$S_{11} = \frac{\alpha}{C_u}, \quad S_{12} = \alpha^2 \frac{T}{2R}, \quad S_{13} = \frac{1}{C_\psi C_u}, \quad S_{22} = \frac{\alpha T^2}{C_\psi R} - \frac{C_u^2 T^3 \alpha^4}{8R^2},$$

$$S_{23} = \alpha \frac{T}{C_\psi R}; \quad S_{33} = \frac{\alpha}{RC_\psi} + \alpha^2 \frac{C_u T}{2C_\psi R}$$

и, в конечном счете, линейное оптимальное управление [1]:

$$u_\alpha^* = -23,34\delta - 27,2\dot{\psi} - 179,9\psi.$$

Здесь ψ – управляемая переменная; δ – управляющая переменная.

Как развитие и дополнение процедуры выбора параметров закона линейного оптимального управления, реализованной в [1] на примере решения задачи стабилизации корабля на заданном курсе по высокоточным показаниям системы курсоуказания с применением авторулевого в условиях тихой воды, в настоящем докладе сообщается о возможности вычисления приближенной оценки параметров оптимального авторулевого без применения численных методов решения уравнения (1).

Новизна предложенного алгоритма заключается в отказе от возможности численного решения уравнения (1) с одновременной заменой единственного указанного корня его приближенной оценкой, полученной в результате предварительных математических преобразований, основанных на изучении структуры коэффициентов уравнения (1).

Действительно, на основе двух преобразований

$$\tilde{\alpha} = \frac{C_u T}{2} \alpha, \quad \beta = \tilde{\alpha} + \frac{1}{2}$$

всегда можно вместо (1) получить уравнение вида

$$\beta^4 - 0,5\beta^2 - h\beta + \frac{1}{16} = 0, \quad \text{где } h = \frac{C_u}{C_\psi} RT^2,$$

левую часть которого с использованием тройки неопределенных параметров (θ, h_1, h_2) можно представить в виде разности квадратов как

$$\begin{aligned} \beta^4 - 0,5\beta^2 - h\beta + 0,0625 &= (\beta^2 + \theta)^2 - (h_1\beta + h_2)^2 = \\ &= \beta^4 + (2\theta - h^2)\beta^2 - 2h_1h_2\beta + (\theta^2 - h_2^2) = 0 \end{aligned} \quad (3)$$

Приравнивая соответствующие коэффициенты при одинаковых степенях в полученной формуле, получим

$$\beta^2: -0,5 = 2\theta - h_1^2; \quad \beta^1: 2h_1h_2 = h; \quad \beta^0: \theta^2 - h_2^2 = \frac{1}{16}.$$

$$\text{Отсюда } h_1 = \pm\sqrt{2\theta + 0,5}, \quad h_2 = \pm\sqrt{\theta^2 - \frac{1}{16}}.$$

Условие $2h_1h_2 = h$ служит для выбора знака перед радикалом. Если $\chi = 4\theta$ и $\rho = 1 + 8h^2$, то величину параметра θ можно получить в виде решения уравнения третьего порядка:

$$\chi^3 + \chi^2 - \chi - \rho = 0,$$

имеющего (на основании теоремы Декарта) ровно один вещественный корень.

Пусть дальше $\chi = y - \frac{1}{3}$. В этом случае легко получить, что

$$y^3 + py + q = 0, \quad \text{где } p = -\frac{4}{3}, q = -8\left(h^2 + \frac{2}{3^3}\right). \quad (4)$$

Будем искать решение полученного уравнения (4) в виде:

$$y = u + v.$$

При этом, известные формулы Кардано открывают возможность обоснования приближенных оценок искомого корня уравнения в виде

$$\begin{aligned}
u &= \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} \quad v = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} ; \\
-\frac{q}{2} \pm \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}} &= 4\left(h^2 + \frac{2}{27}\right) \pm 4\sqrt{\left(h^2 + \frac{2}{27}\right)^2 - \left(\frac{2}{27}\right)^2} = \\
&= 4\left(h^2 + \frac{2}{27}\right) \pm 4\sqrt{h^4 + 2\frac{2}{27}h^2 + \left(\frac{2}{27}\right)^2 - \left(\frac{2}{27}\right)^2} \approx 4\left(h^2 + \frac{2}{27}\right) \pm 4\left(h^2 + \frac{2}{27}\right); \\
u^3 &\approx 8\left(h^2 + \frac{2}{27}\right)v^3 \approx 0; \quad y_0 \cong 2\sqrt[3]{h^2 + \frac{2}{27}};
\end{aligned}$$

$$\chi_0 = y_0 - \frac{1}{3} = 4\theta_0; \quad \theta_0 = \frac{1}{4}\left(y_0 - \frac{1}{3}\right); \quad h_1^0 = \pm\sqrt{2\theta_0 + 0,5} \quad h_2^0 = \pm\sqrt{\theta_0^2 - \frac{1}{16}}.$$

Кроме того, из разложения разности квадратов в (3) легко получить

$$(\beta^2 + \theta - h_1\beta - h_2)(\beta^2 + \theta + h_1\beta + h_2) = 0.$$

Таким образом,

$$\beta_{1,2} = \frac{h_1^0}{2} \pm \sqrt{\frac{(h_1^0)^2}{4} + h_2^0 - \theta_0}; \quad \beta_{3,4} = -\frac{h_1^0}{2} \pm \sqrt{\frac{(h_1^0)^2}{4} - h_2^0 - \theta_0}.$$

Корни $\beta_{3,4}$ приводят к нарушению условия: $S > 0$. Так как

$$h_2^0 \approx \theta_0, \text{ то } \beta_{1,2} = \frac{h_1^0}{2} \pm \sqrt{\frac{(h_1^0)^2}{4} + \theta_0 - \theta_0} \text{ и } \beta_1^0 \cong h_1^0 \quad \beta_2^0 \cong 0.$$

Корень β_2^0 интереса не представляет, а в выражении для h_1^0 перед радикалом знак «+». Таким образом:

$$\alpha = \frac{2\beta - \alpha}{C_u T} \approx \frac{2 \left[\left[\frac{T^2 R C_u}{C_\psi} \right]^{\frac{2}{3}} + \frac{1}{3} \right]^{\frac{1}{2}} - 1}{T C_u}.$$

Теперь для получения параметров оптимального управления остается лишь подставить (52) в выражения для параметров $K_\delta, K_\psi, K_{\dot{\psi}}$:

$$K_\delta = \alpha C_u K_\psi = \alpha^2 \frac{T C_u}{2R} K_\psi = \frac{C_u}{C_\psi}.$$

Приближенное значение корня уравнения можно вычислить значительно быстрее и проще.

Во-первых, вместо $y_0 = 2\sqrt[3]{h^2 + \frac{2}{27}}$, можно приближенно взять $y_0 \cong 2\sqrt[3]{h^2}$.

И, во-вторых, вместо $\theta_0 = \frac{1}{4}(y_0 - \frac{1}{3})$ аналогично можно взять $\theta_0 \cong \frac{1}{4}y_0$.

Значения $h_1^0 h_2^0$ были определены следующим образом:

$$h_1^0 = \pm\sqrt{2\theta_0 + 0,5} h_2^0 = \pm\sqrt{\theta_0^2 - \frac{1}{16}}.$$

Аналогично $h_1^0 \cong \sqrt{2\theta_0}$, $h_2^0 \cong \theta_0$.

Тогда

$$\begin{cases} \beta^2 - h_1^0 \beta - (h_2^0 - \theta) = 0 \\ \beta^2 + h_1^0 \beta + (h_2^0 + \theta) = 0 \end{cases}$$

и, следовательно,

$$\beta_{1,2} = \frac{h_1^0}{2} \pm \sqrt{\frac{(h_1^0)^2}{4} + h_2^0 - \theta_0}, \quad \beta_{3,4} = -\frac{h_1^0}{2} \pm \sqrt{\frac{(h_1^0)^2}{4} - h_2^0 - \theta_0}.$$

Так как интерес представляет только один корень

$$\beta \cong h_1^0.$$

Таким образом, нет необходимости до конца проделывать всю вычислительную цепочку, и схему вычислений можно представить следующим образом:

1. $h = \frac{C_u}{C_\psi} RT^2$;
2. $y_0 \cong 2\sqrt[3]{h^2}$;
3. $\theta_0 \cong \frac{1}{4}y_0$;
4. $h_1^0 \cong \sqrt{2\theta_0}$;
5. $\alpha_0 = \frac{2\beta_0 - 1}{C_u} = \frac{2h_1^0 - 1}{C_u}$.

Заменив значения α на α_0 , получим приближенные значения параметров закона управления:

$$K_{\delta} = (2h \begin{smallmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -1 \end{smallmatrix} - 1), \quad K_{\dot{\psi}} = \frac{(2h \begin{smallmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -1 \end{smallmatrix} - 1)^2}{C_u} \frac{T}{2R}, \quad K_{\psi} = \frac{C_u}{C_{\psi}}.$$

Для иллюстрации использования предложенных алгоритмов и возможностей интерпретации результатов моделирования закона управления рассмотрим класс объектов, номинальные значения параметров которых характеризуются следующими значениями:

$$T=1\text{с}; R=10^{-C}; C_{\psi} = \frac{\pi}{180} = 3,14151180\text{рад}; C_u = \pi = 3,1415\text{рад/с},$$

а уравнения движения имеют вид

$$T\ddot{\psi} + \dot{\psi} = R\delta,$$

$$\dot{\delta} = u.$$

Определяя численное значение величины корня α уравнения как

$$T=1; R=10; \quad \alpha = 7,43,$$

тогда

$$K_{\delta} = 23,34; \quad K_{\dot{\psi}} = 27,2; \quad K_{\psi} = 179,9$$

и оптимальное управление:

$$u_{\alpha}^* = -23,34\delta - 27,2\dot{\psi} - 179,9\psi.$$

Корень уравнения можно вычислить значительно быстрее и проще. Используя формулы получим:

$$h=1800; \quad y_0=295,7978; \quad \theta_0=73,86;$$

$$h_1^0=12,175; \quad \tilde{\alpha}=7,4238.$$

Численные значения величин α и $\tilde{\alpha}$ лишь незначительно отличаются между собой.

По формулам запишем матрицу S :

$$S = \begin{bmatrix} 2,36 & 2,75 & 18,23 \\ 2,75 & 5,16 & 42,45 \\ 18,23 & 42,45 & 537,48 \end{bmatrix}$$

и оптимальное управление

$$u^* = -\delta^{-1} B^T Sx; \quad u_{\alpha}^* = -23,22\delta - 27,19\dot{\psi} - 179,99\psi.$$

Заключение. Рассмотрена задача о математической структуре параметров линейного оптимального управления в зависимости от значений коэффициентов модели движения объекта и целевого функционала. Показано, что решение оптимизационной задачи определяется в этом случае однопараметрическим семейством экстремалей, параметр которого совпадает с вещественным положительным корнем алгебраического уравнения четвертого порядка с известными коэффициентами. Использование указанного семейства экстремалей для вычисления значений регулировок оптимального автомата угловой стабили-

зации приводит к сокращению на порядок вычислительных затрат по сравнению с методом, основанным на прямом решении соответствующего матричного уравнения Риккати.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦЕН ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ NIG-РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Е.В. Истигечева, аспирант

ТУСУР, г. Томск, т. 53-13-12, ievne@mail.ru

Известно, что возвраты большинства финансовых активов являются лептокуртическими, т.е. функция плотности более вытянута в области среднего значения и имеет более тяжелые хвосты, чем у нормального распределения [1]. В качестве альтернативы нормальному распределению предлагается использовать нормальное обратное гауссовское распределение (NIG – Normal Inverse Gaussian Distribution), которое позволяет учитывать асимметричность (функция плотности возвратов финансовых активов имеет асимметрию) и имеет тяжелые хвосты [2]. Предложен алгоритм оценивания параметров распределения методом максимального правдоподобия. Апробация алгоритма проведена на четырех финансовых временных рядах.

Обратное гауссовское распределение

Нормальное обратное гауссовское распределение определяется следующей функцией плотности:

$$\text{nig}(x; \alpha, \beta, \delta, \mu) = \frac{\alpha \delta}{\pi} \frac{K_1 \left(\alpha \delta \sqrt{1 + \left(\frac{x - \mu}{\delta} \right)^2} \right)}{\sqrt{\delta^2 + (x - \mu)^2}} \exp \left(\delta \sqrt{\alpha^2 - \beta^2} + \beta(x - \mu) \right).$$

Для оценивания предлагается следующая параметризация: $\beta = \frac{\zeta \tau}{\delta}$

и $\alpha = \frac{\zeta \sqrt{1 + \tau^2}}{\delta}$, тогда функция плотности приобретает следующий вид:

$$\text{nig}(x, \tau, \zeta, \delta, \mu) = \frac{\zeta \sqrt{1 + \tau^2}}{\pi} \frac{K_1 \left(\zeta \sqrt{1 + \tau^2} \sqrt{1 + \left(\frac{x - \mu}{\delta} \right)^2} \right)}{\sqrt{\delta^2 + (x - \mu)^2}} \exp \left(\zeta + \frac{\zeta \tau}{\delta} (x - \mu) \right).$$

Ставится задача оценивания параметров $(\tau, \zeta, \delta, \mu)$ нормального обратного гауссовского распределения с использованием метода максимального правдоподобия.

Оценивание параметров

Предположим, что $x_i, i=1, \dots, n$ – независимые наблюдения, тогда функция максимального правдоподобия для NIG-распределения имеет следующий вид:

$$L = \sum_{i=1}^n \log(\text{nig}(x_i, \tau, \zeta, \delta, \mu)).$$

Поиск максимума осуществляется в соответствии с выполнением необходимого условия существования экстремума четырех переменных:

$$\frac{dL}{d\tau} = \frac{2n\tau}{1+\tau^2} - \frac{\tau\zeta}{\sqrt{1+\tau^2}} \sum_{i=1}^n \sqrt{1 + \left(\frac{x_i - \mu}{\delta}\right)^2} R_1(a_i) + \frac{\zeta}{\delta} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu) = 0,$$

$$\frac{dL}{d\zeta} = n \left(1 + \frac{2}{\zeta}\right) - \sqrt{1+\tau^2} \sum_{i=1}^n \sqrt{1 + \left(\frac{x_i - \mu}{\delta}\right)^2} R_1(a_i) + \frac{\tau}{\delta} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu) = 0,$$

$$\frac{dL}{d\delta} = \frac{-n}{\delta} + \frac{\zeta\sqrt{1+\tau^2}}{\delta^3} \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \mu)^2}{\sqrt{1 + \left(\frac{x_i - \mu}{\delta}\right)^2}} R_1(a_i) - \frac{\tau\zeta}{\delta^2} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu) = 0,$$

$$\frac{dL}{d\mu} = \frac{-n\zeta\tau}{\delta} + \frac{\zeta\sqrt{1+\tau^2}}{\delta^2} \sum_{i=1}^n \frac{x_i - \mu}{\sqrt{1 + \left(\frac{x_i - \mu}{\delta}\right)^2}} R_1(a_i) = 0,$$

$$\text{где } a_i = \zeta\sqrt{1+\tau^2} \sqrt{1 + \left(\frac{x_i - \mu}{\delta}\right)^2}.$$

Решение систем в предположении единственности экстремума в некоторой расчетной области может решаться любым итерационным методом – методом наискорейшего спуска, сопряженных градиентов и т.п.

В качестве начальных значений для NIG-распределения используются следующие выражения для моментов:

$$E(X) = \mu + \delta\tau; \quad V(X) = \frac{\delta^2(1+\tau^2)}{\zeta}; \quad S(X) = 3 \frac{\tau}{\sqrt{\zeta}\sqrt{1+\tau^2}}; \quad K(X) = \frac{3}{\zeta} \left(1 + 4 \frac{\tau^2}{1+\tau^2}\right).$$

Здесь $E(X)$ – математическое ожидание выборки; $V(X)$ – дисперсия; $S(X)$ – коэффициент асимметрии; $K(X)$ – куртозис. Решение этой системы уравнений приведет к нахождению параметров $(\tau, \zeta, \delta, \mu)$, которые могут быть использованы в качестве начальных значений для оценивания параметров NIG-распределения.

Эконометрических анализ данных

В работе используются данные по четырем валютным парам EUR/USD, GBP/USD, USD/JPY, USD/CHF за период с 03.01.2004 по 29.09.2006 г. (всего 455 значений) в качестве эмпирических временных рядов для оценивания параметров NYP- и NIG-распределений. Данные состоят из дневных цен закрытия, из которых формируются логарифмические возвраты, т. е. $\ln \frac{S_n}{S_{n-1}}$, где S_n – значение котировки валютной пары в день n .

В табл. 1 сведены основные статистические характеристики по всем валютным парам, в табл. 2 показаны оценки параметров для NIG-распределения.

Таблица 1

Основные статистические характеристики

Котировки валют	Статистические характеристики			
	$M(X)$	$V(X)$	$S(X)$	$K(X)$
EUR/USD	–0,0001	0,000029	0,21673	0,09510
GBP/USD	–0,00002	0,000025	0,23685	0,03847
USD/JPY	0,00031	0,000028	–0,43221	1,03296
USD/CHF	0,00019	0,000035	–0,36500	0,22951

Таблица 2

Оценки параметров для NIG – распределения

Оценки параметров для NIG-распределения				
Котировки валют	Параметры			
	τ	ζ	δ	μ
EURUSD	0,07070	7,07653	0,01420	–0,00114
GBPUSD	5,25364	10,64734	0,12843	–0,04730
USDJPY	–0,20705	4,60074	0,01119	0,00277
USDCHF	–0,28605	2,11668	0,01644	0,01459

ЛИТЕРАТУРА

1. Mandelbrot B. The variation of certain speculative prices // Journal of Business. 1963. V. 36. P. 394–419.
2. Истигечева Е.В. Оценивание параметров гиперболического и обратного гауссовского распределений // Известия ТПУ. Томск, 2006. Т. 6. С. 11–13.

ФАКТОРИЗАЦИЯ ОБРАТНОЙ МАТРИЦЫ КЛЕТКАМИ МЕНЬШИХ РАЗМЕРНОСТЕЙ

Е.В. Истигечева, ст. преподаватель ВКИЭМ;

М.Д. Федоров, студент 3 курса ФВС

ТУСУР, г. Томск, т. 53-13-12, ievne@mail.ru

Пусть Ω и Ω^{-1} – произвольные матрицы размерности $n \times n$ каждая, определяемые четверками клеток A, B, C, D и K, L, M, N как

$$\Omega = \begin{pmatrix} A & B \\ C & D \end{pmatrix}, \quad \Omega^{-1} = \begin{pmatrix} K & L \\ M & N \end{pmatrix}. \quad (1)$$

При этом, Ω^{-1} является обратной матрицей для матрицы Ω , т.е.

$$\Omega\Omega^{-1} = E, \quad \Omega^{-1}\Omega = E, \quad (2)$$

а клетки A, B, C, D и K, L, M, N являются матрицами вдвое меньшей размерности по сравнению с размерностями матриц Ω и Ω^{-1} .

Подставляя в (2) вместо матриц Ω и Ω^{-1} соответственно их выражения через клетки A, B, C, D и K, L, M, N из (1) получаем следующие соотношения:

$$\Omega\Omega^{-1} = \begin{pmatrix} A & B \\ C & D \end{pmatrix} \begin{pmatrix} K & L \\ M & N \end{pmatrix}, \quad \Omega^{-1}\Omega = \begin{pmatrix} K & L \\ M & N \end{pmatrix} \begin{pmatrix} A & B \\ C & D \end{pmatrix}. \quad (3)$$

Матричные соотношения (2) и (3) порождают восемь уравнений, которые можно представить в виде двух эквивалентных систем матричных уравнений относительно неизвестных матриц K, L, M, N .

При этом первая система уравнений имеет вид

$$\begin{cases} AK + BM = E, \\ AL + BN = 0, \\ MA + NC = 0, \\ MB + ND = E. \end{cases} \quad (4)$$

Аналогично вторая группа соотношений их указанной восьмерки, порождает вторую систему матричных уравнений относительно тех же неизвестных матриц K, L, M, N . В этом случае система уравнений имеет вид

$$\begin{cases} KA + LC = E, \\ KB + LD = 0, \\ CK + DM = 0, \\ CL + DN = E. \end{cases} \quad (5)$$

Две системы уравнений (4) и (5) являются эквивалентными в том смысле, что если $\det A \neq 0$, то указанные две системы уравнений единственным образом порождают одно и то же решение.

Система (4) исключительно с использованием клетки A^{-1} порождает искомое решение в виде

$$\begin{cases} N = (D - CA^{-1}B)^{-1}; \\ M = -NCA^{-1}; \\ L = -A^{-1}BN; \\ K = A^{-1} - A^{-1}BM. \end{cases} \quad (6)$$

Эквивалентная система (5) исключительно через клетку D^{-1} определяет то же самое решение в следующем виде:

$$\begin{cases} N = (D - CA^{-1}B)^{-1}; \\ M = -NCA^{-1}; \\ L = -A^{-1}BN; \\ K = A^{-1} - A^{-1}BM. \end{cases} \quad (7)$$

Алгоритм вычисления элементов обратной матрицы Ω^{-1} с использованием, например, клетки A^{-1} сводится к выполнению следующих операций

1. Вычислить матрицу A^{-1} . (8)

2. Определить матрицу $P = -A^{-1}B$. (9)

3. Определить матрицу $R = -CA^{-1}$. (10)

4. Вычислить матрицу $N = (D + CP)^{-1}$. (11)

5. Вычислить матрицу $M = NR$. (12)

6. Вычислить матрицу $L = PN$. (13)

7. Вычислить матрицу $K = A^{-1} + PM$. (14)

Преимущества алгоритма с использованием вычислительной схемы (8) – (14), очевидно определяются двумя следующими факторами:

- размерность матричных вычислений вдвое меньше в сравнении с требованиями известных стандартных процедур типа метода Гаусса, что на практике при больших значениях n может иметь решающее значение;

- кроме вычислений типа (8) и (11) алгоритм не содержит других матричных обращений.

Пример. Пусть матрицы Ω и Ω^{-1} определены как

$$\Omega = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 3 & 1 \\ 4 & 0 & -2 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}; \quad \Omega^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0,333333 & 0,333333 & -0,333333 \\ -0,5 & 0,166667 & 0,166667 & 0,333333 \\ 0,2 & 0,466667 & 0,066667 & -0,466667 \\ 0,4 & -0,4 & -0,2 & 0,4 \end{pmatrix}. \quad (15)$$

Обратная матрица Ω^{-1} получена здесь обычным образом с использованием стандартной процедуры матричного обращения на основе алгоритма Гаусса для матрицы Ω размерности $n \times n$.

Разбивая очевидным образом матрицу Ω на четыре клетки вдвое меньшей размерности:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}; \quad D = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

в соответствии с предложенным алгоритмом можно получить:

$$\begin{aligned} A^{-1} &= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0,5 & 0,5 \end{pmatrix}; \quad P = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -2 & -1,5 \end{pmatrix}; \quad R = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}; \\ N &= \begin{pmatrix} 0,066667 & -0,466667 \\ -0,2 & 0,4 \end{pmatrix}; \quad M = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,466667 \\ 0,4 & -0,4 \end{pmatrix}; \\ L &= \begin{pmatrix} 0,333333 & -0,333333 \\ 0,166667 & 0,333333 \end{pmatrix}; \quad K = \begin{pmatrix} 0 & 0,333333 \\ -0,5 & 0,166667 \end{pmatrix}, \end{aligned} \quad (16)$$

что при подстановке в (1) полученных клеток K, L, M, N из (16) порождает обратную матрицу Ω^{-1} , полностью совпадающую с матрицей (15).

Вычисления с использованием клетки D^{-1} и формул (7) также приводят к результату типа (16).

Заключение. Вычисление обратной матрицы большой размерности имеет важное прикладное значение. Предложенный здесь алгоритм использовался в диссертационном исследовании при решении эконометрических задач оценивания параметров стохастической волатильности и прогнозирования стоимости финансовых инструментов.

В приложениях, когда определитель матрицы оказывается близким к нулю или одно из ее собственных значений по абсолютной величине значительно превосходит подмножество других, что может служить характерным признаком неустойчивости или некорректности математической постановки в целом, предложенный алгоритм обеспечивает заданные точностные характеристики искомого решения в задачах минимизации невязки на основе методов регуляризации.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА

*Д.В. Кокарев, студент 4 курса ВКИЭМ;
А.Н. Иглакова, студентка 4 курса ВКИЭМ
ТУСУР, г. Томск*

Существует множество обучающих систем по самым различным предметам и множество средств их разработки. В результате анализа возможностей большого количества программ оказалось, что большинство их предназначено только для составления тестов и проведения тестирования.

В данной работе сделана попытка создать средство разработки автоматизированной обучающей системы (АОС), объединяющее в себе две основные части (теория и контроль), имеющее средства обработки результатов тестирования.

В процессе создания АОС решались следующие задачи:

1. обеспечить возможность составлять учебные курсы для различных предметов;
2. обеспечить простоту и доступность интерфейса;
3. обеспечить возможность изменения и дополнения информации в базе данных;
4. обеспечить возможность работы с программой по локальной сети;
5. обеспечить защиту от несанкционированного доступа к информации, хранящейся в базе данных.

В основе реализации лежит принцип разделения доступа к базе данных, а именно, студент-пользователь и преподаватель-администратор. Права пользователя ограничены возможностью чтения информации, тогда как права преподавателя позволяют осуществлять все манипуляции над базой данных (редактирование, удаление, добавление данных).

База данных состоит из трех таблиц.

1. Таблица TAB1 содержит информацию о предмете и идентификационный номер предмета.
2. Таблица TAB2 содержит информацию о разделах. Каждый раздел связан с идентификационным номером соответствующего предмета.
3. Таблица TAB3 содержит вопрос, правильный ответ и четыре варианта ответов, изображение и логическое поле. Если вопрос представлен в виде теста, то в логическое поле заносится значение, равное «True», а если правильный ответ необходимо вводить самостоятельно, то значение равно «False». Это необходимо для последующего корректного отображения диалогового окна в тестовой программе.

Программа состоит из двух частей – редактор тестов и сам тест.

Редактор тестов устанавливается на сервере локальной сети, что позволяет осуществлять доступ к базе данных только администраторам. Клиентская программа (сам тестер) устанавливается на каждый учебный компьютер, входящий в локальную сеть.

При запуске клиентской программы осуществляется подключение к базе данных, хранящейся на сервере, для получения списка предметов, по которым существуют тестовые задания. Из полученного списка пользователь (студент) выбирает предмет, а затем раздел, по которому необходимо провести тестирование. Программа осуществляет копирование записей из таблицы вопросов во временный массив в соответствии с выбранным разделом. Скопировав все необходимые записи, программа отключается от базы данных и формирует билет, т.е. происходит случайная выборка записей из временного массива в «рабочий», а временный массив удаляется. Ответы, введенные студентом, заносятся и хранятся в массиве ответов. По завершению теста осуществляется сравнение записей, содержащихся в массиве ответов с записями правильных ответов в «рабочем» массиве и выводится соответствующая оценка.

В результате работы была создана АОС с возможностью работы с учебным материалом и тестовыми заданиями по различным предметам.

АОС обеспечивает:

- возможность составлять учебные курсы для различных предметов;
- простоту и доступность интерфейса;
- возможность изменения и дополнения информации в базе данных;
- возможность работы с программой по локальной сети;
- защиту от несанкционированного доступа к информации, хранящейся в базе данных.

СТРУКТУРА И ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ КОМПЛЕКСОВ (АЛК) В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Т.Ю. Коротина

ТУСУР, Томск, т. 51-47-57, korotina@tusur.ru

Анализ состояния проблемы совершенствования методологической подготовки учащихся в процессе изучения физики показывает, что в целом эта проблема еще не получила удовлетворительного решения и требует разработки.

Различная методическая ЛИТЕРАТУРА рекомендует, чтобы в ходе решения задач и построения физических экспериментов были пройдены такие этапы, как знакомство с краткой теорией по разделу, подготовка эксперимента, моделирование и расчеты, проведение эксперимента и обработка его результатов. Наилучшим образом осуществить реализацию всех перечисленных этапов можно путем построения автоматизированных лабораторных комплексов.

АЛК — программно-аппаратная структура, снабженная методической поддержкой и обеспечивающая весь цикл подготовки, проведения, обработки и документирования лабораторного эксперимента.

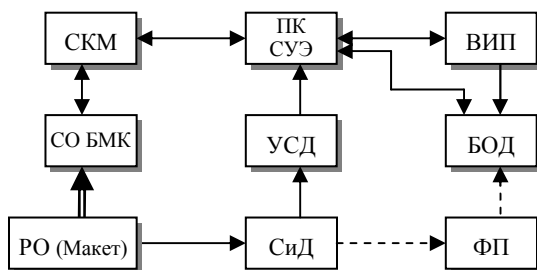


Рис. 1. Обобщенная структура и состав АЛК:

РО — реальный объект (физический макет или установка); СиД — система датчиков для снятия физических величин; ФП — физические приборы для измерения физических величин; СФО и БМК — система формализованного отображения и библиотека моделей компонентов, входящих в структуру объекта;

СКМ — система компьютерного моделирования; СУЭ — система управления экспериментом; ПК — персональный компьютер; ВИП — виртуальные инструменты и приборы; УСД — устройство сбора данных (микроконтроллер с драйвером); БОД — блок обработки данных

Здесь двойная связь между блоками РО — СО является информационной, а пунктирная связь между блоками ФП — БОД имеет необязательный характер.

Принципы построения и функционирования программно-аппаратной среды АЛК состоят в следующем.

В зависимости от того, какой состав блоков выбран и включен в рабочий процесс АЛК могут быть реализованы три типа лабораторий.

Реальная (физическая) лаборатория. Наименее автоматизированными являются физические лаборатории в традиционном исполнении, куда входит (рис. 2) лабораторная установка (РО) с системой датчиков (СиД), набор физических приборов (ФП) и может быть подключен блок обработки данных (БОД), поступающих с приборов и реализуемый на ПК.

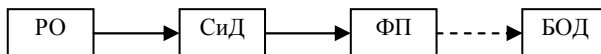


Рис. 2. Структура физической лаборатории

Виртуальная лаборатория. Виртуальные лаборатории (рис. 3) оперируют не с реальными лабораторными установками (макетами), а с формальными моделями в компьютерной форме, отображающими необходимые свойства исследуемого объекта [1]. С помощью компьютерных моделей создаются также виртуальные инструменты и приборы, регистрирующие измеряемые сигналы.

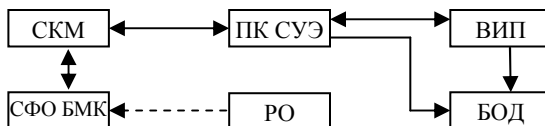


Рис. 3. Структура виртуальной лаборатории

Реально-виртуальная лаборатория. Реально-виртуальные лаборатории оперируют с реальными лабораторными установками (макетами) и формальными моделями в компьютерной форме, с помощью которых создаются виртуальные инструменты и приборы [2]. Поэтому в их состав входят (рис. 4): реальный объект (РО), а также система датчиков (СиД) с устройствами сбора данных (УСД) совместно с виртуальными приборами (ВИП) и блоком обработки выходных данных (БОД). Система управления экспериментом (СУЭ) обеспечивает автоматизацию основных этапов.

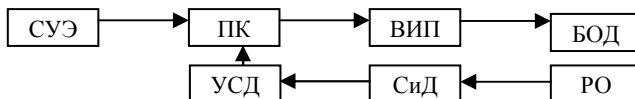


Рис. 4. Структура реально-виртуальной лаборатории

ЛИТЕРАТУРА

1. Дмитриев В.М., Шутенков А.В., Ганджа Т.В. Архитектура универсального вычислительного ядра для реализации виртуальных лабораторий // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. № 2. 2004. С. 24–28.
2. Дмитриев В.М., Ганджа Т.В. Расчетно-моделирующая среда для учебных и научных лабораторий // Вестник Московского городского педагогического университета. № 2. 2004. С. 40–45.

ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

И.В. Кожевников, Е.А. Мирошниченко

г. Томск, ТПУ, АВТФ, кафедра ВТ, Россия

Введение. Контроль знаний является одной из важнейших частей учебного процесса и требует совершенствования методов его автоматизации. При этом необходимо в максимально возможной степени смоделировать одно из главных преимуществ очного обучения – непосредственный диалог обучаемого с преподавателем. Система, в которой общение пользователя с ней максимально приближено к диалогу людей, является наиболее эффективной и перспективной. Наиболее очевидным подходом является использование методов обработки естественного языка (ОЕЯ). При проектировании систем АКЗ, основанных на ОЕЯ, необходимо обеспечить систему методами *семантического сравнения текстов* (ССТ), а именно ответа испытуемого студента и эталонного ответа преподавателя (шаблона) [1–3].

Несмотря на то, что задача обработки естественного языка впервые появилась еще на рубеже 60–70-х гг. и с тех пор была накоплена достаточно большая научная база, разработано множество методов и алгоритмов, на сегодняшний день не существует безупречных технологий семантического оценивания текста на основе имеющегося эталонного шаблона. Таким образом, проблема создания технологий семантического сравнения текста с эталонным текстом-шаблоном на сегодняшний день является актуальной, особенно в контексте систем автоматического контроля знаний. Данная статья рассматривает основные особенности такой технологии, предложенной авторами.

Компоненты системы ССТ. В состав системы ССТ входят следующие компоненты/

Графематический модуль. Это модуль начального анализа. К задачам графематического модуля относятся выделение устойчивых оборотов, не имеющих словоизменительных вариантов, и выделение предложений из входного текста.

Морфемно-нормирующий модуль. Данный модуль обеспечивает приведение входного текста к единому с эталонным шаблоном морфемному базису. К задачам данного модуля относятся поиск и замена синонимов по словарю, нормализация отрицаний, стемминг, исключение неинформативных слов.

Модуль построения конкордансов. Данный модуль выполняет построение конкордансов текстов ответа испытуемого и эталонного шаблона-ответа. Поиск контекстов осуществляется модифицированным

методом, особенность которого в том, что их вычленение происходит не по всему тексту, а внутри предложений.

Модуль регистрации вхождений. Этот модуль выполняет функцию регистрации вхождения словоформ и монолитных групп словоформ эталонного ответа-шаблона в ответе испытуемого. Имеется возможность задания веса (степени важности) ключевых словоформ и монолитных групп.

Модуль нечеткого морфемно-синтаксического сравнения. Данный модуль осуществляет морфемно-синтаксическое сравнение двух предложений. В основе работы лежит алгоритм нечеткого сравнения строк, который модифицируется таким образом, что оперирует не символами в строке, а цельными словоформами в предложении. В результате происходит проверка вхождения цепочек словоформ в предложение.

Модуль контекстно-семантического сравнения. Данный модуль опирается на работу модуля построения конкордансов и модуля нечеткого морфемно-синтаксического сравнения. После получения конкордансов текстов ответа испытуемого и эталонного текста ответа преподавателя происходит построение контекстно-семантической сети для каждой из словоформ. Узлами контекстно-семантической сети являются контексты словоформы, а связи между узлами определяются взвешенными ребрами, вес которых определяется путем выполнения нечеткого морфемно-синтаксического сравнения контекстов ответа испытуемого и преподавателя. Для каждой словоформы происходит получение взвешенной суммы ребер – семантического веса данной словоформы, по сути, определяющей степень корреляции контекстов ключевых слов. Далее происходит подсчет общего семантического веса ответа путем сложения семантических весов словоформ [4, 5].

Типы вопросов. В ходе контроля знаний преподаватель может придумать массу разнообразных вопросов для испытуемого. Очевидно, что сформировать единый формализованный подход к оценке всего возможного многообразия вопросов не представляется возможным. Авторами было предложено выделить 3 основных класса вопросов. Выделенные классы вопросов следующие: вопрос предполагающий, перечисление набора ключевых слов; вопрос предполагающий односложное определение (одно законченное предложение); вопрос, предполагающий развернутый ответ (более одного предложения).

Вопрос на регистрацию вхождения ключевых слов. В ходе оценки данного класса вопросов графематический анализ текста ответа испытуемого не выполняется. Частично или полностью отрабатывает морфемно-нормирующий модуль. Далее отрабатывает модуль регистрации вхождения ключевых словоформ, посредством чего подсчитывается общий семантический вес ответа.

Вопрос на дачу определения. При оценке этого типа вопроса частично или полностью отрабатывает морфемно-нормирующий модуль. Затем происходит анализ посредством модуля нечеткого морфемно-синтаксического сравнения, в ходе чего выполняется подсчет семантического веса поданного ответа.

Вопрос на дачу развернутого ответа. Сначала выполняется работа графематического модуля, который разбивает входной текст на предложения. Далее выполняется контекстно-семантическое сравнение посредством соответствующего модуля.

Заключение. Описанная технология семантического сравнения текстов может быть использована при оценке ответов на вопросы с открытым полем ввода в системах проведения автоматизированного контроля знаний, что позволит подобным системам стать более гибкими, тем самым достигнуть качественного нового интеллектуального уровня

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Сокирко. Семантические словари в автоматической обработке текста.
2. И. Ножов. Морфологическая и синтаксическая обработка текста.
3. Э.В. Попов. Общение с ЭВМ на естественном языке.
4. Т. Виноград. Программа, понимающая естественный язык.
5. Н.М. Нильсон. Информационные семантические системы.

ТРЕНАЖЕР ПО КУРСУ «ИНФОРМАТИКА I»

А.Г. Мунтяну, студент гр. 362-6

ТУСУР, г. Томск, 89138189228, tag_nv@inbox.ru

На данный момент среди существующих обучающих учебников по программе MS Excel на русском языке нет тренажеров, т.е. нет программ, которые бы серьезно проверяли знания, получаемые учеником при самообучении, и помогали бы при выполнении упражнений.

Основная цель создания данного тренажера – помочь людям научиться работать с программой MS Excel. Тренажер будет включен в учебник («Информатика I»), содержащий теоретический материал.

Ученик изучает теорию, которая представлена в виде html страницы и отображается в Internet Explorer на вкладке «Теория». Если к изучаемой главе предоставлены упражнения для закрепления материала, то становится доступной вкладка «Тренажер». На этой вкладке расположен объект Excel, интегрированный внутрь учебника посредством COM-технологии.

Пользователь переходит на эту вкладку и выполняет упражнение.

В процессе выполнения упражнения учеником тренажер через равные промежутки времени проверяет страницу Excel и сравнивает эти данные с данными, которые получил из xml файла, хранящего упражнения и параметры для проверки, заносит в статистику результат выполнения упражнения.

Данный тренажер обладает следующими возможностями:

- 1) осуществляет проверку выполнения заданий обучаемого;
- 2) ведет статистику выполнения упражнений, хранит ее в файле данных и представляет ее пользователю в виде диаграммы;
- 3) по ходу выполнения упражнения определяет, необходимы ли подсказки обучаемому при выполнении упражнений;
- 4) в зависимости от успеваемости ученика дает различные подсказки по упражнению (информационные сообщения или сообщения по заданию). Вывод подсказок осуществляет MS Agent;
- 5) обладает удобным интерфейсом и позволяет располагать компоненты (COM-объект Excel, структуру учебника, задание) в пределах страницы так, как удобно пользователю.

Для лучшего закрепления знаний предоставляются демонстрационные видеоролики, показывающие, как правильно выполнять выбранное упражнение. Демонстрационные ролики будут расположены в третьей вкладке – «Демонстрационный материал».

Тренажер совместим с разными пакетами MS Office (Office 2000, Office XP, Office 2003).

В качестве среды разработки выбран высокоуровневый объектно ориентированный язык Visual C++ – так как он обеспечивает стабильную работу с MS Excel и значительно упрощает работу со всем пакетом программ MS Office.

КОМПЬЮТЕРНОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ (КУП) ПО ФИЗИКЕ С ЭЛЕМЕНТАМИ МОДЕЛИРОВАНИЯ

А.Ю. Филиппов, О.Н. Шарова, А.Н. Кураколов

ТУСУР, г. Томск, т. 41-39-15, sc@fet.tusur.ru

С развитием компьютерной индустрии и IT-технологий, массовым оснащением компьютерами школ по общероссийской программе компьютеризации усилился интерес к использованию компьютеров в предметном обучении. Однако использование компьютера в обучении предметам, в частности, физике не получило широкого распростране-

ния и носит ограниченный характер. С одной стороны, проблема связана с методическим наполнением обучающих программ и программных средств, которые часто не соответствует содержанию учебного процесса по педагогическим причинам. С другой стороны, на наш взгляд, проблема имеет технический характер и связана непосредственно с разработкой самих программ [1]. Предлагаемые разработчиками компьютерные программы, по физике, в основном являются закрытыми для пользователя, содержат готовый банк задач, тестов, теорию и демонстрации без возможности добавления и решения задач обучающимся и преподавателями, что ограничивает выбор пользователя и ставит его в некоторые рамки предлагаемого материала. Для решения задач в открытых средах наиболее всего, на наш взгляд, подходит метод моделирования. Перевод некоторого объекта в форму модели позволяет обнаружить в нем такие свойства, которые невыявляемы при непосредственном оперировании с ним, что ведет к конкретизации элементов условия задачи и более глубокому пониманию сути решения. Использование метода моделирования требует разработки формализации и алгоритма решения задач в программе и создания самой программы, в данном случае среды компьютерного моделирования задач (СКМЗ), которая сочетает традиционные и компьютерные методы, позволяющие решать конкретные учебные задачи пользователя.

В рамках соответствия программы учебному процессу существует необходимость создания обучающего блока – компьютерное учебное пособие (КУП), наполнение которого может изменяться в зависимости от изучаемых образовательных предметов и методик. Так как программа в основном предназначена для предметного обучения, в качестве примера взяты задачи и материал по физике «КУП по физике». Обучающий блок – КУП и инструментальный блок – СКМЗ отделены друг от друга с целью обеспечения возможности отдельного изменения архитектуры и наполнения их пользователем (рис. 1).

При такой реализации программы можно использовать в учебных целях отдельный как блок или несколько блоков сразу, так и всю структуру в целом. Жирными стрелками показаны основные модули КУП: гипертекстовый учебник, тренировочный блок-задачник, система методической поддержки учителя, поисково-справочный блок и СКМЗ. Среда компьютерного моделирования задач физики (СКМЗ) – интерактивная среда, состоящая из редактора данных, редактора схем, математической панели и библиотеки моделей компонентов (БМК), которые в совокупности позволяют наглядно представить решение

задачи и дают возможность организовать эксперимент в рамках одной физической задачи (рис. 2).

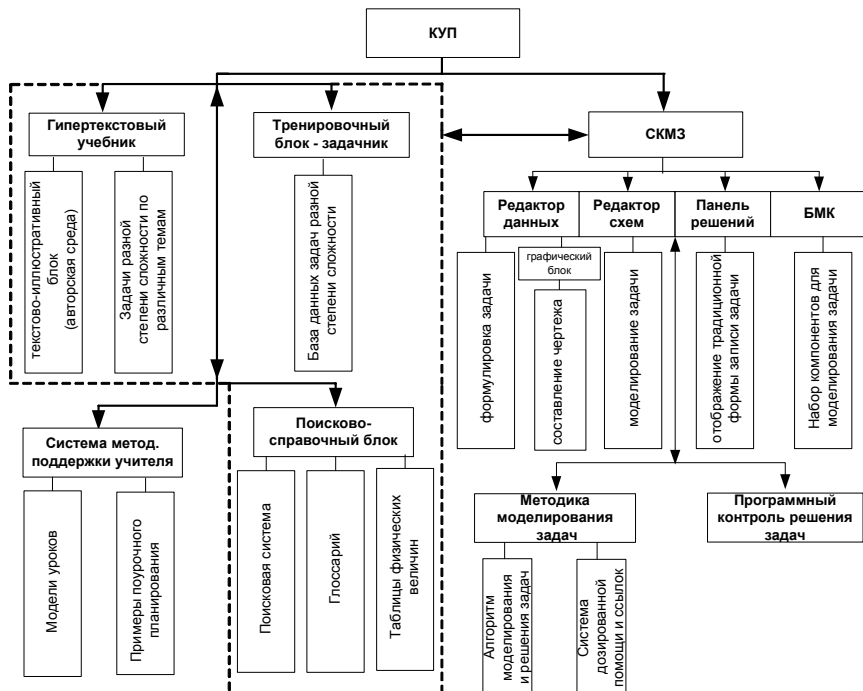


Рис. 1. Структура КУП по физике

Из рис. 1. видно, что модули, показанные пунктирной линией, имеют обратную связь со средой моделирования – СКМЗ, это значит, что они дополняют друг друга и взаимосвязаны системой ссылок. Задачи, находящиеся в гипертекстовом учебнике и задачнике, решаются посредством среды моделирования. При затруднении решения задач в СКМЗ посредством ссылок и встроенной помощи пользователь может переходить в блоки учебника и поисково-справочный блок. Внутренняя взаимосвязь текста учебника, где содержатся основные правила и законы физики, и задачника способствует систематизации и пониманию полученных знаний на уроках физики.

Во всех рабочих редакторах и панелях среды моделирования существует возможность из одного редактора перейти в другой с целью доопределения пропущенных элементов. Реализация и апробация

2. Панель инструментное

3. Редактор данных

4. Панель решения

БМК

Задача 23.
Расстояние между пунктами А и Б 162 км. Из пункта А в пункт Б выехал легковой автомобиль со скоростью 25 м/с. Одновременно, навстречу ему из пункта Б выехал грузовой автомобиль со скоростью 20 м/с. Найти пройденный путь грузовым автомобилем, в момент времени, когда легковой автомобиль достигнет пункта Б?

Рисунок:

А1: $\vec{v}_1$ А2: $\vec{v}_2$

А Б

С

Дано:

$v_1=25$ [м/с]
 $v_2=20$ [м/с]
 $S=162$ [км]

Решение:

$S_1=v_1 \cdot t_1$
 $S_2=v_2 \cdot t_2$
 $S=S_1+S_2$
 $t=t_1=t_2$

Найти:

$S_2=?$ [?]

Ответ:

5. Редактор схем

Для печати на листе F1

ЛИТЕРАТУРА

- 250

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ АСПЕКТОВ ПРИМЕНЕНИЯ ИТ-ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ВУЗОМ

О.В. Подолякин, аспирант

*Вологодский научно-координационный центр Центрального
экономико-математического института Российской академии наук
г. Вологда, т. 54-43-95, pov@vscc.ac.ru*

Во многих вузах РФ, особенно региональных, задачи стратегического планирования и совершенствования систем управления с помощью информационно-коммуникационных технологий стали решаться лишь в последние годы, так как в современных условиях вузу для поддержания конкурентоспособности на должном уровне требуется эффективное управление. По мнению некоторых российских исследователей [1, 2], вуз – слабо изученная с точки зрения теоретического и практического менеджмента организация. При этом западные теории университетского управления, по нашему мнению, не во всем применимы к российским условиям.

Внедрение информационных технологий (ИТ-технологий) в области управления привлекает руководителей вузов, поскольку они позволяют обеспечить:

- координацию управленческой деятельности по достижению целей и решению задач управления;
- информационную поддержку принятия управленческих решений;
- создание и обеспечение функционирования корпоративной информационной системы управления;
- рациональность управленческой деятельности за счет стандартизации и формализации всех аспектов управления;
- повышение качества образования в университете за счет внедрения передовых методов организации учебного процесса и использования мультимедийных учебно-методических материалов;
- улучшение доступности знаний для населения, имеющих подключение к сети Интернет;
- повышение производительности труда преподавателей при использовании на занятиях мультимедийного презентационного оборудования;
- улучшение управляемости учебно-методическими материалами, представленными в цифровом виде, и сокращение затрат на их тиражирование;
- улучшение мотивации учащихся за счет применения в учебном процессе современных информационно-коммуникационных технологий [3].

Для успешного построения информационной системы управления (ИСУ) в вузе необходимо, чтобы основные и ключевые этапы данной деятельности были четко и максимально конкретно отражены в стратегии вуза.

Проанализировав историю развития информационных систем в российских вузах в современной литературе, можно выделить ряд конкретных проблем, с которыми столкнулись ИТ-специалисты и руководство вуза (приведены в порядке убывания остроты) в процессе внедрения ИТ-технологий и элементов ИСУ.

1. Нежелание персонала заниматься внедрением новых информационных технологий и боязнь их.
2. Недостаток квалифицированных и подготовленных кадров в области информационных технологий.
3. Отсутствие интереса со стороны руководства вуза, и как следствие опоздание в сроках выполнения проектов.
4. Методологические и организационные проблемы внедрения информационных технологий в вузе [1].

Для региональных вузов (на основе предварительных результатов опроса вузов Вологодской области¹) характерно следующее:

- достаточно высокая обеспеченность компьютерами сотрудников вуза (порядка 80%);
- наличие в вузах локальных сетей и соединения с Интернет;
- достаточно небольшие затраты на информатизацию (от 5 до 20% от расходной части бюджета вуза);
- во многих вузах (около 60%) не обозначены измеряемые выгоды и цели, которые планируется достичь при внедрении информационно-коммуникационных технологий;
- примерно в 40% вузах не определяется экономический эффект от решений в области автоматизации деятельности вуза;
- в первую очередь автоматизируются процессы финансовой деятельности и приема абитуриентов.

Можно заключить, что сейчас существует необходимая инфраструктура для внедрения ИСУ в вузах, в то же время недостаточно разработаны организационные и методологические аспекты такой деятельности.

По нашему мнению, для успешного внедрения информационно-коммуникационных технологий и ИСУ необходимы следующие.

¹ Опрос проводится с января 2007 г. На данный момент опрошено 9 высших учебных заведений.

1. Включить в план информатизации критически важные и востребованные задачи, выполнение которых практически невозможно или затруднено без использования ИТ-технологий, например, электронный документооборот, управление кадрами, финансовая деятельность.

2. Обеспечить условие, что система создается с учетом интересов всех ее возможных пользователей.

3. Разделить ответственность за внедрение ИТ-технологий между управленческим персоналом, разработчиками и сотрудниками.

4. Развивать методики и технологии решения управленческих и учебных задач, ориентированных на использование ИТ-технологий.

5. Выделять необходимые ресурсы (материальные и людские) для полноценного предпроектного обследования, анализа и проектирования компонентов ИСУ.

6. Стандартизировать и документировать все этапы информатизации.

7. Создать в коллективе на всех уровнях убеждение о неизбежности перехода к современным информационным технологиям.

8. Создать систему показателей, позволяющую определить степень достижения поставленных целей в области внедрения и использования ИСУ.

9. Оценить экономический и другие виды эффектов от реализации проекта внедрения ИСУ.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Беляев Д.А.* Службы управления экономическими процессами в вузе и применение информационных систем, автоматизирующих их деятельность // Университетское управление. 2006. № 1(41). С. 99–105.

2. *Рузанова Н.С. Насадкина О.Ю. Штивельман Я.Е.* Создание ИАИС как основы для формирования единой среды вуза // Информационно-коммуникационные технологии в управлении вузом: Сб. трудов научно-практ. конф. Петрозаводск: ПерГУ, 2003.

3. *Крюков В.В., Шахгельдян К.И.* Информационные технологии управления вузом // Университетское управление. 2005. № 2(35). С. 85–94.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ЭОК EDUCAD

А.В. Романенко, аспирант

ТУСУР, г. Томск, т.8-906-948-5223, fess@ms.tusur.ru

Дистанционное обучение получило большое развитие и продолжает развиваться, поэтому необходимо создавать новые технологии для работы с таким типом обучения. При таком принципе обучения на студента налагается большая доля самостоятельной работы. При этом предполагается не только изучение материалов по дисциплинам, но и

контроль, и самоконтроль знаний. Для этого необходима разработка компьютерных систем, так как возможности обучать всех студентов с помощью преподавателей нет.

Для контроля знаний в электронных обучающих комплексах (ЭОК) применяются различные виды заданий, которые можно выделить в следующие группы: выбор одного ответа из многих, выбор нескольких ответов из многих, ввод ответа, комбинированные задания. Существует довольно много автоматизированных систем контроля знаний (СКЗ). Их можно разделить на две больших группы – прикладные системы и веб-системы. Практически все из них поддерживают приведенные выше варианты заданий, но поддержку генерации заданий включают не многие. И даже те из них, которые включают генерацию, поддерживают только генерацию параметров путем псевдогенерации, а генерирующие алгоритмы не использует ни одна из систем [1–3].

Сформулируем функциональные требования к системе контроля знаний.

- Поддержка одиночного (множественного) выбора.
- Поддержка вопросов открытого типа (ввод информации).
- Поддержка генерации заданий. Здесь необходима генерация, как параметров, так и использование генерирующих алгоритмов.

Из рассмотренных систем частично всем требованиям удовлетворяют только две системы, причем на элементарном уровне (ввод предполагает только текст, генерация элементарна и сводится к случайному формированию вариантов ответа либо простая генерация параметров). Поэтому имеет смысл разработка системы, которая будет обладать всеми необходимыми свойствами для качественного и удобного контроля знаний. Такая система разработана (и в настоящий момент дорабатывается) автором [4].

При тестировании необходимо учитывать, что при выборе или вводе ответа можно расширить множество результата, т.е. не ограничиваться «верно-неверно», а ввести дискретную систему оценки ответа. Также необходимо оптимизировать временные, а следовательно, денежные затраты разработчика и методиста. В идеале разработчик должен требоваться только на этапе создания системы, для этого и необходима автоматизированная система контроля знаний. В связи с этим можно выделить несколько методов контроля знаний [5].

Разработанную СКЗ предполагается использовать, как подсистема электронного обучающего комплекса EduCAD. Для осуществления взаимодействия комплексов разрабатывается специальная система на основе построения графов. Каждый узел графа представляет собой объект, связанный с элементом соответствующей системы (контроля, тренажером и т.д.). Такое представление удобно для разработки обу-

чающих комплексов. В перспективе будет осуществлен перевод системы СКЗ и все системы EduCAD на сетевую основу. Вся информационная база будет приведена к необходимому виду и будет доступна для авторизированных пользователей по Интернету [6].

В настоящий момент функциональности разрабатываемой СКЗ достаточно для разработки контроля знаний различного типа. СКЗ используется в разработке мультимедийного электронного пособия по дисциплине «Физика. Механика, молекулярная физика и термодинамика» для ТМЦДО. В СКЗ реализованы задания закрытого и открытого типов, генерация вариантов и параметров. Система постоянно дорабатывается и будет использована в дальнейшем для разработки электронных пособий.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Gerhard Weber, Peter Brusilovsky* ELM-ART: An Adaptive Versatile System for Web-based Instruction // International Journal of Artificial Intelligence in Education (2001). 12. P. 351–384

2. *David Callear*, ITEs as Teacher Substitutes: Use and Feasibility // Proceedings of 8th International conference on Human-Computer Interaction: Communications, Cooperation and Application Design, Volume 2 / edited by Hans-Jörg Bullinger and Jürgen Ziegler / Lawrence Erlbaum Associate, Publishers, London / ISBN 0-8058-3392-7, 22 – 26 of August, Munich, Germany. P.632-636.

3. *Интернет ресурсы*: <http://www.ito.ru>, <http://www.lth.ru>, <http://www.fbit.ru>.

4. *Карпов В.Э., Карпова И.П.* Язык описания системы контроля знаний // Компьютеры в учебном процессе. 2000. №4. С. 147–155.

5. *Рудинский И.Д.* Модель нечеткого оценивания знаний как методологический базис автоматизации педагогического тестирования // Информационные технологии. 2003. № 9. С. 46–51.

6. *Мицель А.А., Романенко В.В., Веретенников М.В., Щербаков А.И.* Автоматизация разработки компьютерных учебных программ // Томск: Изд-во НТЛ, 2005. 348 с.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПРИМЕРЕ АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ «ВАРИАНТ 1»

Д.Е. Семенов, А.Г. Облупин

Компания «Энт-Штайн»

E-mail: dimomans@ant-shtain.com

Современный уровень развития информационных технологий позволяет создавать автоматизированные системы тестирования знаний, ориентированные на их регулярное использование пользователями-неспециалистами в области компьютерных систем.

Целью данной работы являются разработка и внедрение адаптивной компьютерной системы тестирования по различным дисциплинам вуза и других учебных заведений.

Основными задачами проекта являются минимизация затрат на создание банка билетов, а также обеспечения хранения статистических данных и комплексного мониторинга в режиме реального времени.

Методологическую основу подобных систем составляют методы математической статистики, теория нечеткой логики и экспертных оценок, теории принятия решений в многокритериальных условиях.

Тестирование – эффективный способ контроля и оценки учебных достижений, позволяющий регулярно проводить мониторинг уровня освоения учебного материала студентами и своевременно обеспечивать обратную связь на уровне управления учебным заведением, призванную обеспечить повышение качества образования.

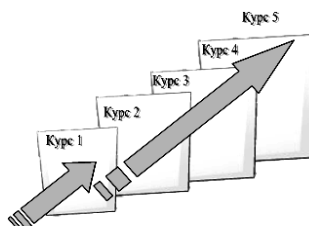


Рис. 1. Отслеживание динамики успеваемости студента

Адаптивное тестирование – это широкий класс методик тестирования, предусматривающих изменение последовательности, содержания и сложности заданий в процессе тестирования с учетом ответов испытуемого.

Функционирование автоматизированной системы контроля знаний основывается на следующих принципах [1].

- Коллегиальное построение и оценивание параметров тестовых заданий (в том числе важности, сложности и степени истинности ответов) независимыми экспертами позволяет существенно уменьшить важнейший недостаток индивидуального контроля – субъективность.

- Централизованное накопление и согласование тестовых заданий; задания из БД обрабатываются специалистом по соответствующей дисциплине, исполняющим обязанности тематического редактора, который устраняет возможное дублирование заданий и организует взаимодействие экспертов.

- Унификация инструментальных средств – для контроля знаний по различным дисциплинам преподаватели смогут использовать один и тот же комплекс программ, выбирая в каждом конкретном случае собственные пакеты тестовых заданий, хранящиеся в базе данных локальной системы тестирования, либо используя комплекты тестовых заданий, созданные в других образовательных учреждениях.

Интерфейс системы «Вариант 1» выполнен в классическом дизайне оконных приложений и имеет удобную настраиваемую панель навигации по банку билетов. Объектная модель представления данных наглядно отображает содержание базы вопросов и обладает удобными инструментами поиска. Предусмотрен механизм авторизации и аутентификации пользователей, возможность изменения уровня доступа к

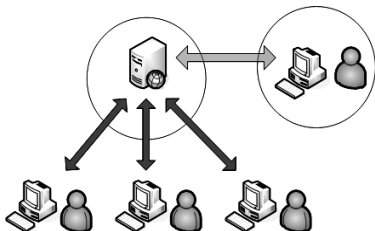


Рис. 2 Общая схема «Вариант 1»

данным различным группам или конкретным пользователям. В ядро системы встроена функция аудита, которая скрыта от пользователей и выполняет задачи по ведению реестра изменения пользователями информации в системе. Механизмы криптографии защищают данные от несанкционированного доступа.

Модуль «Мониторинг» позволяет преподавателю в реальном времени получать полную информацию о текущем тестировании: на какой вопрос отвечает конкретный студент, сколько было дано верных / неверных ответов и т.д. Также этот модуль отвечает за ведение архива исторических данных, которые могут быть использованы в случае оспаривания результатов тестирования.

Преимуществом системы «Вариант 1» является использование клиент-серверной технологии, позволяющей создавать единый сервер тестирования уровня факультета или вуза, и большое количество клиентских подключений для испытуемых. Сервер системы «Вариант 1» может быть установлен на любой программно-аппаратной платформе и имеет Web-интерфейс управления.

В системе тестирования «Вариант 1» реализована поддержка шести основных типов тестовых заданий. В качестве источников вопроса могут быть использованы современные мультимедийные форматы данных: видео-, аудиофайлы, flash-анимация, doc, pdf, html и др. Возможен вариант редактирования вопроса непосредственно в текстовом редакторе MS Word либо импортирование уже существующих вопросов.

В основу всей автоматизированной системы контроля знаний заложен модульный принцип, который обеспечивает:

- *Повышение надежности и возможность расширения системы.* Кроме того, модульный принцип позволяет обеспечить каждую группу пользователей своим АРМом, функциональное назначение которого строго соответствует целям и задачам категории пользователей.

- *Масштабируемость* – в соответствии с потребностями заказчика система тестирования комплектуется только необходимыми модулями.

Создание компьютерной системы тестирования в реальном режиме времени «Вариант 1» позволяет говорить о разработке комплекса программ для создания, хранения тестовых материалов, пригодных для проведения независимой и максимально объективной оценки качества знаний обучающихся, качества образования на разных образовательных ступенях.



Рис. 3. Анализ вопроса

Опыт использования адаптивной системы тестирования показал, что с ее помощью можно объективно оценивать не только знания студентов, но и уровень организации учебного процесса, и качество работы профессорско-преподавательского коллектива.

Полная реализация изложенных методов, моделей и методик при организации и проведении педагогического тестирования позволит повысить наполняемость процесса контроля знаний, а также обеспечить объективность и достоверность его результатов. Это позволяет считать подход, предложенный в настоящей работе, эффективным средством повышения качества образовательного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рудинский И.Д. Основы формально-структурного моделирования систем обучения и автоматизация педагогического тестирования знаний. М: Горячая линия – Телеком, 2004. 204 с.
2. Разработка универсальной тестирующей системы с использованием web-интерфейсов для инженерных дисциплин. Д.Е. Семенов. 2006.
3. Принципы построения современных автоматизированных систем оценки качества знаний (на примере системы «Вариант 1») Д.Е. Семенов. А.Г. Облупин. 2007.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ ТРЕНАЖЕРОВ

К.Г. Шатлов, аспирант каф. АСУ
ТУСУР, г. Томск, frodo@ms.tusur.ru

В современном обществе с каждым годом в области образования увеличивается переход на компьютерные технологии обучения. В ТМЦДО практически уже по каждой дисциплине есть электронные

экзамены и тесты. Область представления лекционного материала тоже уже хорошо изучена, и разработчику представляет большой выбор средств и способов, начиная от простых текстовых файлов и заканчивая мультимедийными презентациями. В то же время студентам для полного усвоения материала необходимы различные тренажеры, показывающие и объясняющие какие-либо процессы или алгоритмы. Процесс разработки таких тренажеров практически всегда ведется с нуля и с использованием языков высоко уровня (Delphi, Visual C). Таким образом, существует задача создания автоматизированной системы с дружественным пользовательским интерфейсом, облегчающей создание данных тренажеров и в идеале позволяющей полностью отказаться от среды программирования.

Проанализировав различные реализации тренажеров [1, 2] и учитывая собственный опыт в данной области, можно сформулировать следующие требования к системе:

1. визуальность – полностью визуальный редактор сценария хода решения тренажера;

2. автономность – независимость от сторонних средств разработки, система должна иметь свои интерпретируемый язык и редактор экранных форм;

3. шаблонированность – типовые решение базовых задач, стандартные дизайны интерфейса, используемые как заготовка для разработки тренажеров.

4. масштабируемость – возможность расширения функциональности за счет подключения динамических библиотек (DLL) со стандартным интерфейсом взаимодействия.

Структурная схема системы представлена на рисунке. Рассмотреть следует ее детально. В идеале преподаватель взаимодействует с инструментами визуальной среды редактора без участия программиста. Главным инструментом является редактор блок-схемы (ChartEditor), с помощью него составляется блок-схема алгоритма решения задачи, и вызывается редактор кода (CodeEditor), с помощью которого задаются необходимые действия, помощь по решению данного шага и условия для перехода к следующему шагу алгоритма. В системе использован Lua [3] – легковесный (англ. light-weight) интерпретируемый язык программирования, бесплатно распространяемый с открытым исходным кодом на языке Си, что позволяет плотно интегрировать его в систему и в дальнейшем расширять функциональные возможности посредством написания отдельных динамических библиотек (DLL). С помощью редактора форм (FormEditor) можно создать свой или выбрать из типовичных шаблонов дизайн диалоговых окон, показываемых обучаемо-

му студенту. На выходе из редактора получается один файл сценария, полностью описывающий работу тренажера и содержащий все экранные формы и мультимедийные ресурсы. Опционально данный файл может быть сжат одним из алгоритмов из семейства LZW и в зашифрованном виде передан в программу просмотра, доступную студенту. Данная программа будет работать в одном из двух режимов:

- 1) обучение – студенту полностью объясняется каждый шаг алгоритма;
- 2) контроль – помощь отсутствует, и создается файл отчета о ходе и времени выполнения студентом тренажера.

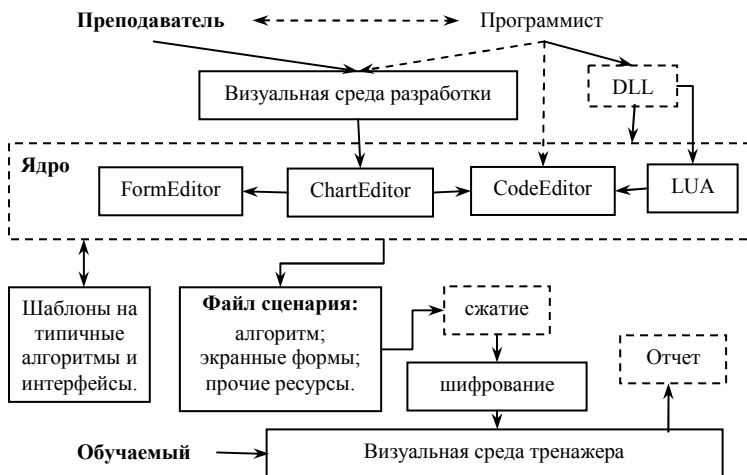


Рис. 1. Структурная схема системы

На текущий момент полностью разработаны компонент системы ChartEditor и упрощенная реализация CodeEditor и FormEditor, идет их доработка для упрощения визуального проектирования. Систему можно будет применять для выработки у студентов решения любых задач, поддающихся алгоритмизации. Отдельные компоненты, например редактор блок-схем, планируется применять в других автоматизированных системах, в частности, системе адаптивного контроля знания [4] для редактирования связей между вопросами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мицель А.А., Клыков В.В. Интерактивные компьютерные тренажеры по математическим дисциплинам // Открытое образование. 2005. № 2. С. 22–28.
2. Романенко В.В. Концепции автоматизации разработки компьютерных учебных пособий. Автоматизированная система разработки КЭУ EduCAD //

Материалы Международной научной студенческой конференции «Студент и научно-технический прогресс». Тезисы докладов. Новосибирск: Издательство НГУ, 2000 г.

3. Официальный сайт языка LUA – <http://lua.org/>

4. *Романенко А.В.* Контроль знаний в электронных обучающих комплексах // Современное образование: традиции и новации: Матер. Всерос. научно-метод. конф. Россия, Томск, 2-3 февраля 2006 г. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2006. С. 174–175.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЯЗЫКОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ КОМПОНЕНТНЫМИ ЦЕПЯМИ

***О.В. Воликова, ст. преподаватель
ТУСУР, ВКИЭМ, volikova@list.ru***

Работа направлена на построение системы языковых конструкций в языке компонентных цепей [1] применительно к реализации модуля автоматизированной проверки орфографии и модуля автоматизированного перевода языковых конструкций с одного языка на другой.

Язык – это система, которая состоит из следующих блоков:

- синтаксис – как система правил согласования слов в предложении;
- словообразование – как система правил построения слов, а также других систем правил, которые в данной работе не будут затрагиваться ввиду ее направленности.

Слова в русском языке делятся на части речи. К неизменяемым частям речи относятся служебные части речи (предлоги и союзы) и наречия. Изменяемыми частями речи являются в первую очередь существительные, местоимения, прилагательные и глаголы (другие части речи в данной работе не рассматриваются). Любая часть речи имеет свою начальную форму, по которой она помещена в словарь. Изменяемые части речи используются в словосочетаниях и предложениях в качестве членов предложения.

Основными понятиями метода компонентных цепей являются понятия компонента и компонентной цепи, как совокупности взаимосвязанных между собой компонентов. Применим метод компонентных цепей к языковым конструкциям для целей автоматизации проверки орфографии и пунктуации, а также для автоматизированного перевода.

Под компонентом будем понимать слово как член предложения, а под связью между словами – признаки данных слов как частей речи.

Минимальной языковой конструкцией является конструкция, состоящая из двух изменяемых слов – членов словосочетания, одно из которых является главным, а другое – второстепенным, при этом связь

между главным и второстепенным членами организуется с помощью вопросительного слова.

В русском языке существуют следующие формы словосочетаний:

1. **Согласование** – словосочетание, главным членом которого является подлежащее, выраженное существительным или местоимением, а второстепенным – определение, выраженное прилагательным.

2. **Управление** – словосочетание, главным членом которого является сказуемое, выраженное глаголом, а второстепенным – существительное с предлогом или без него. При этом вопрос, при помощи которого существительное согласуется с глаголом, задается от глагола к существительному, в зависимости от которого существительное приобретает ту или иную форму.

3. **Примыкание** – словосочетание, главный член которого – глагол, а второстепенный – наречие.

Для построения компонентных цепей данных словосочетаний разберем их по членам предложения.

Первое словосочетание состоит из подлежащего и определения. Компонентная цепь данного словосочетания приведена на рис. 1. По связи между словами передаются согласующие признаки (род, число и падеж), которые определяются вопросом, задаваемым от подлежащего к определению.

Второе словосочетание состоит из сказуемого и дополнения (рис. 2). Форма дополнения задается вопросом, который ставится к нему от сказуемого.

Для средств автоматизации третье словосочетание в данной работе не рассматривается.

Для правильного построения словосочетания «Согласование» построим базу данных существительных и базу данных прилагательных, которые находятся в них в начальной форме, а также построим систему их падежных окончаний.



Рис. 1. Компонентная цепь словосочетания «Согласование»



Рис. 2. Компонентная цепь словосочетания «Согласование»

Архитектура такой системы может быть представлена в виде, приведенном на рис. 3. Данная архитектура состоит из базы данных основ существительных, классифицированных по склонениям, и базы данных основ прилагательных. При построении словосочетания произво-

дится автоматическое согласование существительного и прилагательного по правилам их склонений.

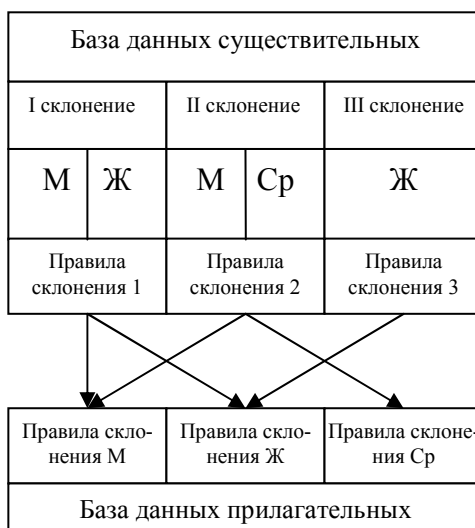


Рис. 3. Согласование существительных и прилагательных

Таким образом, в докладе сообщаются основы построения средств для автоматизированной проверки орфографии русского языка и автоматического перевода языковых конструкций, основанные на методе компонентных цепей.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Автоматизация моделирования промышленных роботов* / В.М. Дмитриев, Л.А. Арайс, А.В. Шутенков. М.: Машиностроение, 1995. 304 с.

ГЕНЕРАТОР ТЕСТОВ

М.П. Зенков, студент гр. 372

ТУСУР, г. Томск, т. 41-35-27, zmp@tcde.ru

Компьютерное тестирование знаний постоянно набирает популярность, благодаря его достоинствам, выделяющим этот вид оценки знаний среди остальных [1].

В данном докладе рассматривается программа, генерирующая тестовые задания по данным из файла. Описание теста имеет свой синтаксис и включает блок настроек экзамена (библиотека рисунков, вре-

мя на тест, критерии оценки по пятибалльной шкале), блок заставки (название экзамена, автор, наименование организации и т.д.), блок тем с билетами. Перед загрузкой теста студент проходит регистрацию и выбирает нужный ему экзамен. После прохождения авторизации загружается экзамен из зашифрованного файла. Навигация по билетам может быть как последовательная (вперед, назад), так и выбор конкретного вопроса по номеру. По истечении отведенного времени или ответа на все вопросы на экран выводится результат, который сохраняется в файл в зашифрованном виде.

Помимо шифрования данных, в программе предусмотрены следующие алгоритмы защиты от списывания:

- Избыточный набор билетов; каждая тема содержит набор билетов, из которых для теста выбирается заданное количество случайным образом.

- Перемешивание вариантов ответов.

- Закрытый html-код страницы с вопросом. Все данные теста выводятся в Web-браузер и считываются по типу CGI-запроса. Попытка передачи нестандартного запроса приводит к генерации страницы с предупреждением и автоматическому завершению теста.

- Ограничение области действия студента. Запрет на запуск других программ во время прохождения теста, полноэкранный режим работы. В разработке.

- Ограничение на запуск. Запрет повторного прохождения теста. Привязка генератора к конкретному персональному компьютеру, для предотвращения «тренировки» студента вне учебной аудитории. В разработке.

Вопрос, помимо текста, может включать в себя изображения, таблицы (в том числе и вложенные), формулы. Генератор способен формировать следующие типы билетов.

Ввод текстового ответа. Множество правильных ответов задается строкой, описывающей дерево И-ИЛИ. Пример: $\{(\{A., A.C., \$\}, \text{Пушкин}), (\text{Пушкин}, \{A., A.C., \$\})\}$. Множество правильных ответов будет: А. Пушкин, А.С. Пушкин, Пушкин, Пушкин А., Пушкин А.С. Ответ, введенный студентом, не чувствителен к регистру и лишним пробелам.

Ввод текстового ответа (множественный). То же самое, что и предыдущий тип. Отличается лишь количеством и расположением поля для ввода текста.

Ввод числового ответа. Правильный ответ записывается в виде числа и допустимой погрешности. По умолчанию погрешность равна 5%. В разработке версия записи ответа в виде формулы, аргументами которой будут числа, объявленные в вопросе.

LocalExam

Контрольная работа №2

по дисциплине:по дисциплине Физика Жданова Т.В.

01:50:16

Тема:Термоэмиссия

Термокотод имеет площадь эмиссии 1 см^2 , рабочая температура катода 2000 К, эффективная работа выхода $\varphi_{\text{эф}} = 3,52 \text{ эВ}$, $D=1$.
Определить ток термоэмиссии в А.

Ввод ответа:

Вопрос №4	Всего вопросов: 103	Студент: Зенков М.П.
-----------	---------------------	----------------------

Предыдущий Следующий Перейти к: 4 Закончить

Рис. 1. Билет с вводом числового ответа

Выбор варианта ответа. В данном типе вопроса студенту предлагается выбрать правильный ответ из заданного множества. При каждой генерации теста варианты ответов перемешиваются в случайном порядке, это исключает визуальное запоминание правильного ответа.

Выбор варианта ответа (множественный). То же самое, что и предыдущий тип. Отличается лишь количеством и расположением областей для выбора правильного ответа.

Помимо генератора тестов, система контроля знаний включает в себя визуальный построитель теста, формирующий зашифрованный файл с тестом и анализатор результатов, считывающий зашифрованные результаты и формирующий сводные отчеты и диаграммы.

Пользовательский интерфейс программы базируется на возможностях Web-браузера. Все данные выводятся на форму html-страницы и отображаются в окне компонента TCppWebBrowser, входящего в поставку C++ Builder 6.0 [2]. Диалог между браузером и программой осуществляется посредством java-скриптов и CGI-запросов, формируемых при нажатии пользователем на кнопку. Такая архитектура избавляет приложение от задачи масштабирования компонентов билета на экране и существенно упрощает код программы. Кроме того, это дает перспективу быстрого перехода от локальной версии к сетевой.

Итак, разработанная программа имеет хороший уровень защиты от «подделки» результатов, широкий набор типов билетов и поддержку мультимедиа данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://moodle.tests.kz/mod/resource/view.php?id=127>
2. Архангельский А.Я. Программирование в C++ Builder 6. М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 2004 г. 1152 с.

ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ

А.В. Будникова, ВКИЭМ гр. 913-1

Введение. Становление современного информационного общества немислимо без использования информационных ресурсов в электронном виде. Переведенные в электронную форму и собранные в общую систему информационные ресурсы приобретают новый статус, при котором реализуется качественно иной уровень производства, хранения, организации и распространения самой разнообразной информации (текст, графика, аудио, видео и др.), обеспечивающий более широкое распространение и эффективное использование.

Создание электронной библиотеки ставит своей целью обоснование принципов и основных направлений развития электронных библиотек, призванных собирать, архивировать, описывать электронные документы и организовывать их общественное использование.

Актуальность задачи. Современные информационные технологии позволили приступить к широкомасштабному переводу накопленной человечеством информации в электронную форму и созданию принципиально новых видов информационных ресурсов, к которым относятся электронные библиотеки. Организация доступа к источникам информации в электронной форме стала одной из важнейших задач информационного обслуживания науки и образования.

Современное образование предполагает уменьшение аудиторной нагрузки и изучение учебного материала самостоятельно. Из этого следует, что нам все чаще приходится обращаться к библиотечным фондам. Таким образом, нужно создать базу данных библиотеки, чтобы вся литература по возможности хранилась в электронном виде.

Варианты решения задачи. Задача состоит в том, чтобы создать автоматизированную библиотечную базу. Рассмотрим возможные варианты решения этой задачи.

1. Имеется база данных с книгами и журналами. Читатель вводит предметную область, которая его интересует, и на его запрос выводится список имеющейся литературы. Таким образом, осуществляется выбор нужной литературы по ключевым словам.

2. На сервере имеются диски с предметными областями. В каждой предметной области указан список имеющейся литературы с указанием авторов и названием книги или журнала. Каждому диску присвоен свой номер, что значительно облегчает поиск. Таким образом, запрос осуществляется по номеру диска.

Цель и задачи электронной библиотеки (ЭБ)

1. Создание, сбор и обеспечение долговременной сохранности фонда электронных документов.

2. Создание единого справочного и поискового аппарата ко всем частям фонда ЭБ, раскрывающего его содержание и позволяющего конечному пользователю производить многоаспектный поиск или использовать средства навигации.

3. Обеспечение доступности электронных документов пользователям.

Требования к хранению фондов ЭБ:

- обеспечение доступности фондов;
- обеспечение сохранности фондов.

Единицами хранения фонда ЭБ являются файлы, составляющие электронные документы. Все объекты хранения ЭБ подлежат обязательной регистрации вне зависимости от носителя, на котором они хранятся, и сроков хранения (временное или постоянное).

Организация хранения фондов ЭБ осуществляется с учетом специфики хранения физических носителей электронных ресурсов.

Поисковая система. Задача системы управления информационными ресурсами состоит в обеспечении присвоения каждому информационному ресурсу в хранилище конкретного значения атрибутов, определяющих, во-первых, его местонахождение в каталоге, во-вторых – его описание.

Поисковые системы классифицируют по методам поиска. Поисковые каталоги предназначены для поиска по темам. Обычно они построены по иерархическому принципу, т.е. каждый шаг поиска – это выбор подраздела с более конкретной тематикой искомой информации. На нижнем уровне поиска пользователь получает относительно небольшой список ссылок на искомую информацию.

Заключение. Теперь можно не заниматься подбором и изучением огромного количества литературы в книжных магазинах, информацию можно получить в электронном виде, в специально созданных электронных библиотеках.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВОЛАТИЛЬНОСТИ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GARCH-МОДЕЛИ

Е.В. Истигечева, аспирант каф. АСУ;

А.В. Бобенко, студент 4 курса ЭФ ТГУ

ТУСУР, г. Томск, т. 53-13-12, ievne@mail.ru

Развитие мировых фондовых и валютных рынков диктует необходимость создания математических моделей, адекватно описывающих финансовые временные ряды. Обладая высокой ликвидностью, эти рынки привлекают все большее количество участников, главной целью которых является получение прибыли.

В настоящее время большой популярностью пользуются стохастические модели, поскольку с их помощью появляется возможность с большой точностью прогнозировать будущие значения финансовых активов.

В работе рассматривается возможность оценивания одного из наиболее важных показателей финансовых активов – **волатильности** на основе обобщенной модели авторегрессионной гетероскедастичности GARCH(1,1). Для оценивания волатильности предлагается использовать критерий поиска минимума функции по подмножеству неизвестных параметров волатильности, поскольку он дает возможность избежать каких-либо ограничений на распределение дневных приращений финансового временного ряда. Данное допущение является значительным, поскольку исследования показали, что эмпирические данные не имеют нормального распределения (как это предполагалось ранее). Доходности активов, как правило, являются лептокуртическими, т.е. плотность условного распределения отдачи финансовых активов характеризуется более тяжелыми хвостами и большей вытянутостью в области среднего значения, чем плотность нормального распределения.

Пусть дневная волатильность σ_n по последним k наблюдениям изменяется следующим образом:

$$\sigma_n^2 = \frac{1}{k-1} \sum_{i=1}^k (y_{n-i} - \bar{y})^2,$$

где $\bar{y} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k y_{n-i}$ – выборочное среднее, k – лаг (задержка) временного ряда.

С другой стороны, пусть волатильность описывается моделью GARCH(1,1):

$$\sigma_n^2 = \omega + \alpha y_{n-1}^2 + \beta \sigma_{n-1}^2.$$

Здесь σ_n – волатильность, $y_n = \frac{S_n}{S_{n-1}}$ – относительные приращения значений временного ряда; $\omega > 0, \alpha > 0, \beta > 0$ – параметры волатильности, которые необходимо оценить при условии, что $\omega + \alpha + \beta < 1$. Пусть при этом подмножество U определяется тройкой параметров (α, β, ω) как:

$$U = \{\alpha, \beta, \omega: \alpha + \beta < 1; \alpha, \beta, \omega > 0\}.$$

Поскольку тип распределения y_i нам неизвестен, то оценивание коэффициентов модели (1) предлагается осуществлять, например, из условия минимума функции

$$L(u) = \sum_{i=1}^n \left| \sigma_n^{\text{GARCH}} - \sigma_n^{(k)} \right| \rightarrow \min_U,$$

где σ_n^{GARCH} – значение волатильности, рассчитанное в соответствии с (1); $\sigma_n^{(k)}$ – волатильность по историческим данным с лагом k , при этом предполагается, что k является априорно заданной величиной.

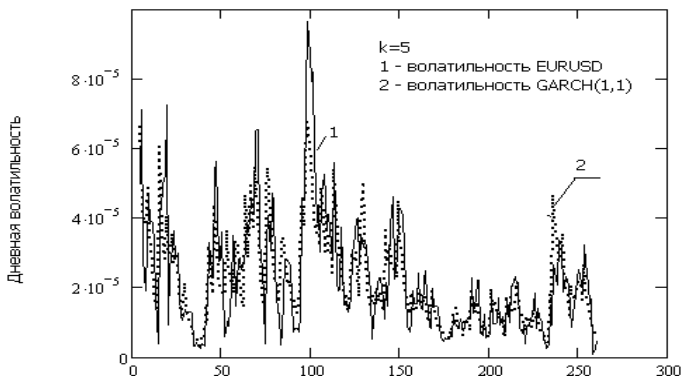
Анализ эмпирических данных

Перейдем к применению модели GARCH(1,1) и к расчету дневной волатильности валютной пары EUR/USD, для чего используем 264 значения за период с 2 января 2006 по 29 декабря 2006 г.

Значения параметров модели (1) при различных k приведены в следующей таблице.

k	ω	α	β
2	10^{-5}	0,47	0,34
5	10^{-5}	0,26	0,73
10	10^{-7}	0,14	0,85

Проведем расчеты с лагами $k = 2$, $k = 5$, $k = 10$. При $k = 2$ максимальная относительная погрешность между σ_n^{GARCH} и $\sigma_n^{(2)}$ была равна 0,0227, или 2,27%, то при $k = 5$ она составила 0,019, или 1,9%, а при $k = 10$ равна 0,0188, или 1,88%.



Дневная волатильность валютной пары EUR/USD с лагом $k = 5$ за период со 2 января 2006 по 29 декабря 2006 г. (1 – эмпирическая волатильность, 2 – волатильность, рассчитанная GARCH(1,1))

В литературе по применению линейных стохастических моделей [2] указывается на тот факт, что GARCH-модели неспособны отражать

сильные изменения на финансовых рынках, несмотря даже на то, что эти модели хорошо учитывают изменения дисперсии. Использование модели GARCH(1,1) позволило оценить резкие изменения эмпирических волатильностей, наиболее точный прогноз пиковых данных был получен при $k = 5$, относительная погрешность не превосходила 0,75%.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ширяев А.Н.* Вероятностно-статистические модели эволюции финансовых индексов // Обозрение прикладной и промышленной математики. 1995. Т. 2. Вып. 4. С. 527–555.

2. *Истигечева Е.В., Мицель А.А.* Модели с авторегрессионной условной гетероскедастичностью // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. Томск. 2006. Т. 5. С. 15–21.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА

Д.В. Кокарев, А.Н. Иглакова – студенты 4 курса ВКИЭМ

ТУСУР, г. Томск

Существуют множество обучающих систем по самым различным предметам и множество средств их разработки. В результате анализа возможностей большого количества программ оказалось, что большинство их предназначено только для составления тестов и проведения тестирования.

В данной работе сделана попытка создать средство разработки автоматизированной обучающей системы (АОС), объединяющее в себе две основные части (теория и контроль), имеющие средства обработки результатов тестирования.

В процессе создания АОС решались следующие задачи:

1. обеспечить возможность составлять учебные курсы для различных предметов;
2. обеспечить простоту и доступность интерфейса;
3. обеспечить возможность изменения и дополнения информации в базе данных;
4. обеспечить возможность работы с программой по локальной сети;
5. обеспечить защиту от несанкционированного доступа к информации, хранящейся в базе данных.

В основе реализации лежит принцип разделения доступа к базе данных, а именно студент-пользователь и преподаватель-администратор. Права пользователя ограничены возможностью чтения информации, тогда как права преподавателя позволяют осуществлять все манипуляции над базой данных (редактирование, удаление, добавление данных).

База данных состоит из трех таблиц.

1. Таблица TAB1 содержит информацию о предмете и идентификационный номер предмета.

2. Таблица TAB2 содержит информацию о разделах. Каждый раздел связан с идентификационным номером соответствующего предмета.

3. Таблица TAB3 содержит вопрос, правильный ответ и четыре варианта ответов, изображение и логическое поле. Если вопрос представлен в виде теста, то в логическое поле заносится значение, равное «True», а если правильный ответ необходимо водить самостоятельно, то значение равно «False». Это необходимо для последующего корректного отображения диалогового окна в тестовой программе.

Программа состоит из двух частей – редактор тестов и сам тест.

Редактор тестов устанавливается на сервере локальной сети, что позволяет осуществлять доступ к базе данных только администраторам. Клиентская программа (сам тестер) устанавливается на каждый учебный компьютер, входящий в локальную сеть.

При запуске клиентской программы осуществляется подключение к базе данных, хранящейся на сервере, для получения списка предметов, по которым существуют тестовые задания. Из полученного списка пользователь (студент) выбирает предмет, а затем раздел, по которому необходимо провести тестирование. Программа осуществляет копирование записей из таблицы вопросов во временный массив в соответствии с выбранным разделом. Скопировав все необходимые записи, программа отключается от базы данных и формирует билет, т.е. происходит случайная выборка записей из временного массива в «рабочий», а временный массив удаляется. Ответы, введенные студентом, заносятся и хранятся в массиве ответов. По завершению теста осуществляется сравнение записей, содержащихся в массиве ответов с записями правильных ответов в «рабочем» массиве, и выводится соответствующая оценка.

В результате работы была создана АОС с возможностью работы с учебным материалом и тестовыми заданиями по различным предметам.

АОС обеспечивает:

- возможность составлять учебные курсы для различных предметов,
- простоту и доступность интерфейса,
- возможность изменения и дополнения информации в базе данных,
- возможность работы с программой по локальной сети,
- защиту от несанкционированного доступа к информации, хранящейся в базе данных.

СИСТЕМА С НЕЙРОСЕТЕВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПРОЦЕССОМ СУШКИ КИРПИЧА

А.С. Русановский, Д.Н. Замятин, аспиранты ТУСУР

В настоящее время в стране наблюдаются высокие темпы роста строительства. Соответственно растет и потребность в строительных материалах, в частности, растет потребность в кирпиче. Производителям стройматериалов приходится наращивать мощности, совершенствовать технологии производства и в тоже время серьезно следить за качеством продукции. Но все же до сих пор большинство предприятий продолжает выпуск кирпича на устаревшем оборудовании и производит управление процессом производства с помощью человеческой рабочей силы. Но с ростом производительности, более серьезным отношением клиентов к качеству товара становится все труднее управлять процессом, точно следовать технологии производства. Как следствие, растут трудозатраты, увеличивается процент брака.

Автоматизация процессов, протекающих во время производства, позволяет более эффективно управлять производством, а следовательно, существенно снизить трудозатраты, процент брака, повысить эффективность использования ресурсов.

Одним из наиболее важных и сложных этапов производства кирпича является его сушка. Автоматизация этого процесса позволит точно поддерживать температурно-влажностные характеристики, оперативно реагировать на изменения условий внешней среды, более рационально использовать отработанный теплоноситель, что в конечном счете приводит к повышению качества продукции и снижению расхода энергоресурсов [1].

В задачи разрабатываемой системы входят контроль и управление тепловлажностными характеристиками теплоносителя в туннельной сушилке. Это подразумевает под собой определение необходимой температуры и влажности входящего теплоносителя и рационального смещения потоков воздуха из различных источников (с улицы, обратный ток из туннеля, из цеха и из печи обжига) на основе данных датчиков внутри туннеля и на каждом из четырех направлений.

Преимуществом разрабатываемой системы является относительно невысокая стоимость, простота расширения, минимум аппаратного обеспечения. В состав программно-аппаратного комплекса системы входят, помимо компьютера, датчики температуры и влажности, исполнительные устройства. Применение нейросетевых технологий позволяет системе адаптироваться к различным климатическим условиям, различным видам производства, легко наращивать количество датчиков и изменять количество каналов подачи теплоносителя.

Систему можно разбить на две составляющие – аппаратную и программную части. Аппаратная часть включает в себя IBM-совместимые персональные компьютеры, набор датчиков и управляющих элементов, состав которых может варьироваться в зависимости от потребностей производства, стоимости оборудования и других параметров.

Основной частью системы является ее программная часть. Она реализована на основе IBM-совместимого персонального компьютера в виде набора приложений – серверной части, СУБД, клиентских приложений. Серверная часть системы осуществляет непосредственный сбор данных с аппаратной составляющей системы (с датчиков различного типа), обработку этих данных, их хранение в базе данных под управлением SQL-совместимой базы данных и выдачу необходимой информации клиентской части системы.

Основные элементы системы представлены на рис. 1. Стрелочками показаны информационно-управляющие потоки информации.



Рис. 1. Основные элементы системы

Серверная часть системы с помощью подсистемы работы с внешними устройствами осуществляет взаимодействие с аппаратной частью системы: она осуществляет сбор данных с датчиков и запись полученных данных в память системы (которая делится на временную и постоянную память; постоянная память – БД). Также данная подсистема осуществляет выдачу команд управления на исполнительные устройства. Благодаря расширяемости подсистемы работы с внешними устройствами, возможно подключение любого типа внешних устройств, что делает систему универсальной. Сетевая компонента серверной части системы отвечает за организацию и поддержание связи с клиентской частью системы. Аналогичные функции выполняет сетевая компонента клиентской части. Графический интерфейс предназначен

для отображения информации пользователю и получения команд от него с последующей их передачей серверной части с помощью сетевой компоненты.

Одной из наиболее важных частей системы является подсистема управления. С ее помощью достигается автоматическое управление производственным процессом. В данной системе было решено строить управление на основе нейронных сетей.

Для практического применения системы управления необходима прежде всего разработка математических моделей производственного процесса. Однако математическое моделирование, реализуемое на основе предположения о линейности системы, может не отражать ее действительных физических свойств, так как процессы в производстве имеют нелинейный характер. Нейронные сети способны обучаться на основе соотношений «вход-выход», таким образом, уменьшается время на изучение объекта автоматизации, так как объект рассматривается как черный ящик. Кроме того, нейроны – это нелинейные элементы; следовательно, нейронные сети в своей основе являются нелинейными системами, пригодными для решения задач управления, принципиально связанных с наличием нелинейных характеристик.

Благодаря своим универсальным аппроксимирующим свойствам, ИНС представляют собой мощный инструмент для решения задачи идентификации нелинейных статистических и динамических объектов управления. Основанные на ИНС дискретные идентификационные модели называются нейроэмуляторами (НЭ), или предикторами [2, 3].

Использование ИНС позволяет решать задачу управления нелинейным объектом путем создания адаптивной СУ с обучаемым нейроконтроллером (НК). Здесь под обучением подразумевается процесс выработки в СУ желаемой реакции на внешние сигналы путем многократных воздействий на систему и внешней корректировки. Внешняя корректировка осуществляется «учителем», которому известна желаемая реакция СУ на определенные воздействия [4]. Таким образом, при обучении «учитель» сообщает системе дополнительную информацию о том, верна или неверна ее реакция (рис. 2).

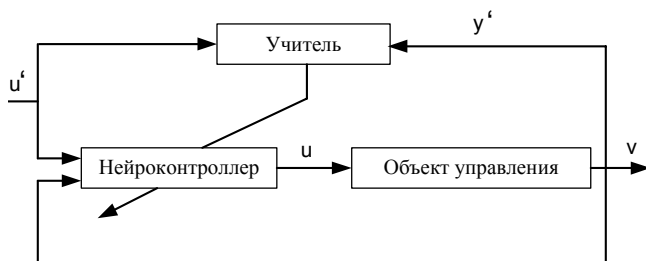


Рис. 2. Общая схема системы управления с обучаемым НК

СУ с ИНС можно классифицировать как адаптивные системы. В этом случае выделяются замкнутые и разомкнутые адаптивные СУ. Под замкнутостью понимается прямое использование входных и выходных сигналов объекта для адаптации управления без промежуточной идентификации объекта. Наиболее часто используются замкнутые нейросетевые системы управления (НСУ) с эталонной моделью. Другим распространенным типом являются замкнутые СУ без эталонной модели. Существуют также схемы разомкнутых адаптивных нейросетевых систем управления с нейроэмулятором объекта управления (рис. 3).

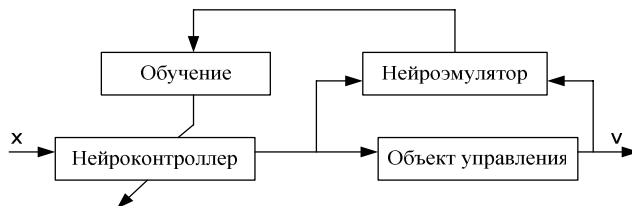


Рис. 3. Система управления с нейроэмулятором

Последний вариант используется в автоматизированной системе для управления процессом сушки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Духовный М. Л., Коев Г. Н., Копп В.Г. Сушка строительной керамики. М.: Стройиздат, 1967. 162 с.
2. Сигеру Омату, Марзуки Халид, Рубия Юсоф. Нейроуправление и его приложения / Пер. с англ. Н.В. Батина. М.: ИПРЖР, 2000. 272 с.
3. Уоссерман Ф. Нейрокомпьютерная техника: теория и практика. М.: Мир, 1992.
4. Jensen B.A. (1997), Abonyi J. (2005). NEURAL NETWORKS FOR PROCESS MODELING.

СЖАТИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

*А.В. Мальцева, А.В. Отчалко, А.Н. Редькина, студенты 4 курса
ТУСУР, г. Томск, alexey_otchalko@mail.ru*

В настоящее время проблеме эффективного сжатия (кодирования) изображений уделяется большое внимание. Сжатие играет важную роль для качественной передачи изображения по каналам коммуникационных систем с ограниченной пропускной способностью, а также при хранении изображения, при создании архивов и каталогов изображений в электронном виде [1].

Алгоритмы сжатия образуют два класса:

- алгоритмы, не вносящие искажения при кодировании;
- алгоритмы, вносящие искажения при кодировании.

Суть алгоритмов сжатия с потерей информации при кодировании заключается в выделении и хранении наиболее информативных характеристик обрабатываемого изображения. Одним из таких алгоритмов является алгоритм Кохонена на основе применения искусственных нейронных сетей.

Среди особенностей нейронных сетей Кохонена необходимо выделить следующие:

- возможность обучения сети без учителя, полностью автономно;
- на выходе слоя всегда только один нейрон приобретает единичное значение, все остальные – нулевые. Это позволяет категоризировать входные данные, отнеся их к определенному типу.

Рассмотрим данный метод сжатия изображений поэтапно.

В процессе обучения сети Кохонена, фрагменты $x^{(i)}$, составляющие исходное изображение, разбиваются на кластеры в соответствии с критерием минимального евклидова расстояния между $x^{(i)}$ и весовыми коэффициентами нейрона $w^{(j)}$, $j=1, 2, \dots, N$. Список весовых коэффициентов $w^{(j)}$ нейрона можно рассматривать как метки центров кластеров для фрагментов $x^{(i)}$ [2]. Как результат первого этапа мы получаем обученную сеть Кохонена.

Суть алгоритма сжатия на этапе кодирования изображения заключается в сопоставлении фрагментам изображения $x^{(i)}$ таблицы кодирования, тождественной таблице меток для центров результирующих кластеров. При этом полное множество непересекающихся фрагментов $x^{(i)}$ составляет исходное изображение. В результате кодирования совокупности фрагментов $\{x^{(i)}\}$ сопоставляется последовательность номеров кластеров из кодовой таблицы [2].

Результаты сжатия различных типов изображения

Тип изображения	Количество цветов	Степень сжатия при приемлемом качестве	Соотношение сигнал-шум
Черно-белое	2	24	сжатие без потерь
Деловая графика	8–10	6–8	27–26
Фото	16 млн.	3,5–4	28

При декодировании изображений производится обратная операция, и фрагменты $x^{(i)}$ заменяются весовыми коэффициентами нейронов $w^{(j)}$, соответствующих номерам кластеров из таблицы кодирования.

Коэффициент сжатия грубо можно оценить отношением количества K фрагментов $x^{(i)}$ $i=1, 2, 3, \dots, K$ к числу нейронов в сети N при совпадающих форматах представления отсчетов обрабатываемого изображения и весовых коэффициентов нейронов в сети $\gamma \cong N/K$.

Данный алгоритм был реализован на практике и проанализирован для различных типов изображений. При выборе в качестве одного кластера одного пикселя изображения были получены следующие данные, приведенные в таблице.

На основе проведенных исследований можно отметить, что данная методика сжатия является достаточно простой, однако для нее характерна невысокая эффективность при сжатии изображений, характеризующихся наличием текстуры, явно выраженных границ и высокочастотных компонент в изображении.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Замятин Н.В.* Сжатие изображений на основе нейронных сетей. Электронный учебник.
2. *Назаров Л.Е., Ковальчук Д.В.* Нейросетевые алгоритмы в задачах сжатия изображений // Нейрокомпьютеры. 2006. № 11–12. С. 55.

СЕКЦИЯ 24

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Председатель – Дмитриев И.В., директор
ОЦ «Школьный университет», к.т.н.;
зам. председателя – Шамина О.Б., начальник
учебно-методического отдела
ОЦ «Школьный университет», к.т.н., доцент*

**МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБУЧАЮЩЕЕ ПОСОБИЕ
«MICROSOFT WORD ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 5–8 КЛАССОВ»**
*А.Б. Бокина, уч. 10 кл. математико-экономического лицея № 1;
М.П. Кольцов, преподаватель основ информатики
и вычислительной техники
г. Астана, т. (3172) 32-38-47, astana_ch_41@mail.ru*

Цель. Создать мультимедийное обучающее пособие «Microsoft Word для 5–8 классов».

Гипотеза. Если будут созданы организационно-педагогические условия, обеспечивающие формирование компьютерной грамотности учащихся, то процесс обучения по всем учебным дисциплинам будет эффективным и успешным, так как создаются основы навыков и умений пользования современными компьютерными технологиями.

Этапы и процедуры исследования

1. Изучение педагогических, дидактических, технических литературных источников.
2. Анализ, обобщение, систематизация результатов.
3. Выявление с помощью анкетирования уровня компьютерной грамотности по Microsoft Word среди учащихся 5–8 классов МЭЛ № 1.
4. Разработка содержания и структуры обучения программы.
5. Создание и апробация мультимедийной обучающей программы по Microsoft Word.
6. Оформление исследовательской работы, ее защита.

Методика исследования

1. Метод анкетирования.
2. Метод наблюдения.
3. Общенаучные методы.
4. Метод тестирования.

Актуальность

Ни для кого не секрет, что сегодня компьютеры прочно вошли в нашу жизнь. Компьютеры используются практически во всех областях человеческой деятельности – в образовании, управлении, бизнесе. Все чаще можно встретить объявления о приеме на работу, в которых требуется обязательное знание персонального компьютера.

Важно понимать, что компьютер – это очень сложный инструмент, имеющий огромные возможности. Знание компьютера пригодится и в школе, и в вузе, и на работе. С его помощью можно набирать и редактировать тексты, в том числе рефераты, курсовые работы. Компьютер поможет при изучении математики, физики и иностранных языков. Люди, имеющие художественный талант, могут использовать компьютер для создания красочных иллюстраций, а увлекающиеся музыкой могут использовать его для создания музыкальных произведений и композиций. Сегодня компьютеры превратились в универсальные средства обработки всех видов информации, используемых человеком.

Важно заметить, что такая отрасль, как информационные технологии, развивается стремительными темпами, и высококласные специалисты в этой области всегда востребованы и имеют хороший заработок.

Даже те люди, которые не собираются становиться программистами, рано или поздно столкнутся с компьютером, поэтому нужно обязательно научиться с ним работать.

Однако многие школьники недооценивают возможности компьютера, считая его просто игрушкой.

Несколько лет назад человек переступил порог новой эры – эры информационных технологий. Но о каком информационно-техническом развитии человечества может идти речь, когда будущее поколение (5–8 классы) не владеет компьютером?

Мы считаем, что одним из самых доступных и удобных средств обучения является мультимедийное обучающее пособие. К несомненным его достоинствам можно отнести то, что такие программы удобны как для домашнего обучения, так и для использования их на уроках в самых различных учебных заведениях [1–3]. Использовать обучающие мультимедиа-приложения могут как ученики, восполняющие пробелы в знаниях, так и те, кто стремиться выйти за рамки школьной программы. Однако учащиеся – это только часть потенциальных потреби-

телей таких программ. Мультимедийные средства будут очень полезны и учителям для объяснения нового материала. Несомненным плюсом таким программ является их дискретность, т.е. вы можете выбрать ту часть материала, которая вам необходима, а удобная навигационная система вам поможет. Также бесспорным достоинством является то, что мультимедийная среда много выше по информационной плотности. Действительно, одна страница текста, как известно, содержит около 2 Кбайт информации. Преподаватель произносит этот текст примерно в течение 1–2 мин. За ту же минуту полноэкранное видео приносит порядка 1 Гбайта информации. К простой арифметике нужно добавить еще массу психофизиологических факторов, тогда мы получим более взвешенную оценку. Известно, что большинство людей запоминает 5% услышанного и 20% увиденного. Одновременное использование и аудио-, и видеoinформации повышает запоминаемость до 40–50% [4–7].

Именно поэтому я попыталась создать мультимедийное обучающее пособие по теме Microsoft Word (для 5–8 классов), в котором будет доступно изложен весь материал по данной теме.

Проблема данной ситуации – в противоречии между социально-экономической потребностью в компьютерной грамотности граждан и реальной практикой применения персонального компьютера в повседневной жизни школьников.

Так что же необходимо, чтобы уровень компьютерной компетенции среди учащихся повысился?

Именно с этой мыслью мы вышли на **цель научного проекта**: создать мультимедийное обучающее пособие «Microsoft Word для 5–8 классов».

Для решения данной проблемы необходимо решить следующие **задачи**:

1. Выявить условия формирования информационно-технологической компетенции учащихся МЭЛ № 1, необходимые для создания мультимедийного обучающего пособия.

2. Проанализировать ситуацию в образовательной среде МЭЛ № 1 через призму использования современных компьютерных технологий в учебном процессе.

3. Разработать содержание и структуру электронного обучающего пособия.

4. Внедрить в учебный процесс 5–8 классов разработанную мультимедийную обучающую программу.

Результаты работы и выводы

Результаты работы могут быть использованы как на уроках информатики в общеобразовательных и специализированных школах,

так и для самостоятельного получения базовых знаний по программному продукту Microsoft Word.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Пащенко И. Г.* Word. Руководство для новичков и не только.
2. *Пащенко И. Г.* Как это делается в Word.
3. *Альберт Д., Альберт Е.* Macromedia Flash Professional 8.
4. *Рыбаков Е.* Macromedia Captivate.
5. *Добин Г.* Карманный справочник по Word.
6. *Першаков Н.* Самоучитель по Microsoft Word.
7. *Тверских Н.* Самоучитель по Macromedia Flash 8.

БИБЛИОТЕКА НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ «ФИЗИКА»

В.С. Черных, уч. 11 кл. школы № 25;

О.М. Каленкович, преподаватель информатики

г. Барнаул, (3852)612856, barnaul-school25@yandex.ru

Любые электронные ресурсы, создаваемые в нашем образовательном учреждении, являются востребованными и актуальными, так как большинство педагогов и учащихся умеют работать за персональным компьютером и являются людьми творческими. Так, например, за два учебных года нами созданы для педагогов и учащихся: электронный учебник по истории Алтайского края, сайт, посвященный городам Алтая, электронный практикум по французскому языку, посвященный Барнаулу, и многое другое.

Анкетирование школьников информационно-технологических классов и педагогов определило направление нашей дальнейшей работы – создание универсальной оболочки для учебника по любому предмету, включающую в себя теоретическое содержание и практические задания.

1. Цели и задачи программы

При освоении курса Delphi я подготовил электронный ресурс в виде пособия, цель которого – сконцентрировать внутри себя наглядные материалы для учащихся с седьмого по одиннадцатый класс.

Задачи, поставленные при создании курса:

- освоение объектно-ориентированного программирования в среде Delphi;
- создание информационной и компьютерной моделей учебника;
- исследование технологической надежности и апробация модели пособия.

II. Методы исследования

Изучение литературы по теме и ресурсов сети Интернет, знакомство с программами-аналогами, разработка информационной модели, программирование, эксперимент.

III. Структура работы

На первом этапе работы была выбрана среда разработки, проведен анализ существующего программного обеспечения. Из существующего многообразия программ для создания электронных учебников был выбран один из обязательных курсов, предназначенных для освоения в одиннадцатом классе. Работа над проектом позволила улучшить свои знания работы с компонентами Form, Button, MPlayer, Memo, Image и др.

IV. Информационная модель программы

На следующем этапе работы над проектом была создана информационная модель электронного учебника. Определялась его структура, цели и задачи, которые он будет реализовывать. На данном этапе важно было создать учебник, содержание которого сможет моделировать любой учитель нашей школы, поэтому учебник имеет достаточно простую навигацию. Количество и название параграфов можно легко задавать. Каждая страница каждого из параграфов разбита на три территории.

- Верхняя панель содержит средства навигации для перехода на другие главы или параграфы. Переход организован с помощью компонента Button (ООП в среде Delphi).

- Основную часть занимает текст, записанный в компонент Мемо.

- Для оформления окон в проекте использованы три цвета холодной цветовой гаммы: фиолетовый, синий и черный, которые с наименьшим зрительным напряжением позволяют учащимся работать с текстом. Музыкальное сопровождение учебника настраивает на спокойную работу.

Содержание было интегрировано, выбрано из различных учебников, имеющих в школьной библиотеке и информационных ресурсов сети Интернет.

Сегодня практически каждый школьник имеет возможность выхода в Интернет, но поиск информации там занимает много времени и требует финансовых затрат. Именно по этой причине возникла необходимость создания данного продукта. Выбранные параграфы школьных учебников по физике (авторы – Перышкин, Пинский, Громов, Касьянов) в целом дублируют изучаемые школьниками темы по курсу физики. Все видеосюжеты, используемые в данном продукте, являются частью медиа-коллекции компании «Просвещение-МЕДИА», являются свободно распространяемыми ресурсами (www.pmedia.ru).

V. Компьютерная модель программы

Основная среда реализации – Delphi 7.0. Ниже представлена часть кода соединения с формой «Настройка», а также код работы таймера.

```
Procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);  
begin  
Form25.showmodal;  
end;  
var  
Form2: TForm2;  
StartTime: TDateTime;  
implementation  
{$R*.dfm}  
Procedure TForm25.TimerTimer(Sender: TObject);  
begin  
Lsbel3.Caption := TimeToStr (now);  
Label4.Caption := TimeToStr (Now - StartTime);  
end;  
procedure TForm25.FormCreate(Sender: TObject);  
begin  
StartTime:=now;  
TimerTimer (Sender);  
end;
```

VI. Исследование технологической надежности и апробирование пособия

Исследование технологической надежности пособия проводилось в информационно-технологическом классе. Обычным пользователям невозможно нанести урон учебнику по причине незнания ООП. Но особой защиты учебник не требует, так как большинство школьников заинтересовано в его содержании.

Цветовая гамма, величина картинок, шрифт определялись и корректировались в ходе тестирования учебника с учащимися седьмых-восьмых классов и педагогами.

Особой защиты будет требовать раздел тестов, так как будет необходима установка защиты для тестовых ключей.

VII. Перспективы работы

В содержание планируется добавить раздел, где будут храниться реферативные работы по актуальным темам и разделам физики. Для педагогов планируется создание тестовой территории, где любой может моделировать содержание тестовых материалов.

СОЗДАНИЕ ИГРОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ В СРЕДЕ BORLAND DELPHI 7

М.С. Чушкин, уч. 10 кл. СОШ № 1;

С.А. Ядрова, преподаватель информатики

г. Каргат, Новосибирской области, т. (38365) 21166, kssh1@sibmail.ru

Цель работы: создание игрового приложения в среде Borland Delphi 7.

Задачи, решаемые в работе:

- создание графического модуля и файлов графических и звуковых ресурсов;
- выбор оптимального метода поиска «кратчайших путей на плоскости»;
- создание алгоритма реализации выбранного метода «поиска путей на плоскости».

Результатом работы над проектом явилось создание игрового приложения, представляющего симулятор «танка будущего». Название данная игра получила в честь легендарного танка Великой Отечественной войны – «Т-34».

Экипаж танка «Т-34» в ходе боевой операции должен найти и уничтожить «рабочие блоки энергостанции», обеспечивающие энергией «супероружие противника». «Солдаты противника», охраняя «секретные объекты», стремятся уничтожить танк «Т-34», и им это удастся с легкостью, если играющий («экипаж танка») окажется неумелым воином...

Для реализации сюжета игры, для придания ей зрелищности и реалистичности создан встроенный графический модуль, файлы ресурсов и карт местности. С целью достижения реалистичности действий «солдат противника» и их «интеллектуальности» выбран соответствующий метод движения объектов к намеченным целям («поиск путей на плоскости»), и создан алгоритм его реализации. В качестве не основной (а дополнительной) решена задача защиты программы через необходимость ее регистрации (в представленной редакции игры процедура регистрации упрощена).

Результаты. Работа над проектом завершилась созданием игрового приложения «Т-34» с общим объемом файлов на жестком диске 3,5 Мб, предъявляющим следующие критичные требования к программному и аппаратному обеспечению (на основе данных компьютеров кабинета информатики школы, так как тестирования на различном оборудовании и ПО не проводилось).

- Процессор с тактовой частотой 2000 МГц.

- ОЗУ – не меньше 128 Мб (рекомендуется 256 Мб).
- Видеокарта (с 3D-ускорителем) – видео ОЗУ 32 Мб.
- ОС – Windows XP.

Выводы. Анализ предварительных результатов работы с приложением, полученных от одноклассников автора, показал, что:

- «Т-34» является работающим игровым приложением, достаточно интересным для пользователей игр подобного типа;
- необходима доработка программы по следующим направлениям:
 - работа с ресурсами с целью улучшение дизайна игры;
 - оптимизация данных и алгоритмов их обработки с целью снижения уровня требований, предъявляемых к программному и аппаратному обеспечению;
- проведение более широкого тестирования работы приложения.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ

Л.Г. Ердакова, заместитель директора по учебной части

МОУ СОШ № 7, г. Конейск Челябинской области,

т. (35139)7-63-11, star-school@mail.ru

Переход на профильное обучение увеличил возможности школы для построения вариативной системы образования, которая предусматривает создание условий для дифференциации содержания обучения старшеклассников с широкими и гибкими возможностями построения индивидуальных образовательных программ [1].

В условиях традиционной классно-урочной системы организации учебного процесса обеспечить многообразие интересов учащихся достаточно сложно. Многопрофильной может стать далеко не каждое ОУ, а профильный уровень изучения тех или иных предметов по определенному профилю не всегда отвечает образовательным запросам конкретного ученика.

В связи с этим с 2005 г. мы приступили к реализации новой формы обучения учащихся 10–11 классов – по индивидуальным учебным планам. Дело это новое и непростое, требует серьезных изменений в привычной организации учебного процесса.

Использование индивидуального учебного плана при профильном обучении позволяет реализовывать различные образовательные потребности обучающихся. Важное значение при этом имеет использование ресурсов образовательного центра «Школьный университет» Томского государственного университета систем управления и радио-

электроники. Это сотрудничество позволяет использовать накопленный многолетний опыт университета по созданию профильных информационно-технологических классов. Обучение по комплексу учебно-методических материалов, разработанных «Школьным университетом» ТУСУР, обеспечивает качественно новый уровень системы профильного образования.

Построение обучения на основе индивидуальных учебных планов меняет последовательность формирования школьного учебного плана, организацию обучения, традиционный алгоритм составления расписания занятий.

Учебный план не задает жесткого набора предметов для каждого из возможных профилей образования. Каждый ученик вправе самостоятельно указать интересующий его набор учебных предметов (базовых, профильных, элективных) из числа предлагаемых школой в пределах допустимой учебной нагрузки. Такой подход позволяет каждому ученику формировать свой индивидуальный учебный план [3, 4].

На первом этапе, исходя из возможностей школы, на основе областного базисного учебного плана определены:

- минимальный перечень обязательных учебных предметов на базовом уровне – иностранный язык, история, физика, химия, география, физическая культура, ОБЖ;
- перечень учебных предметов по выбору на базовом и профильном уровнях, который предложен обучающимся на выбор – математика, информатика и ИКТ, русский язык, литература, обществознание.

Кроме того, учебный план дополнен предметами регионального компонента (информатика и ИКТ, физическая культура), элективными курсами («Мир карьеры», «Американский английский», «Основы поэтики: анализ художественного текста», «Избранные вопросы математики») и учебной практикой по информатике и физике.

На втором этапе каждому учащемуся предлагалось составить свой индивидуальный учебный план, при этом свой выбор уровня изучения предметов, состав элективных курсов старшеклассники согласовывали с родителями, учителями-предметниками, классным руководителем. В результате самоопределения обучающихся для каждого составлен индивидуальный учебный план (ИУП), отражающий различные комбинации базовых и профильных предметов, элективных курсов и учебных практик (рис. 1).

На третьем этапе образовательные потребности обучающихся обобщили в сводной форме и обобщенном варианте учебного плана для 11 классов.

В чем особенность организации учебного процесса в условиях реализации ИУП?

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МОУ СОШ №7

В.И. Яшуков

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ
УЧЕБНЫЙ ПЛАН (10-11 кл)

Ф.И. *Мисеников Алексей*

на 2005-2006, 2006 – 2007 учебные года

Учебные предметы	Количество часов в неделю			
	Обязательные учебные предметы на базовом уровне			
	10 кл	11 кл	10 кл	11 кл
Иностранный язык	3	3		
История	2	2		
География	1	1		
Физика	2	2		
Химия	2	2		
Биология	1	1		
Физическая культура	3	3		
ОБЖ	1	1		
Всего	15	15		
Учебные предметы по выбору на базовом и профильном уровнях				
	Базовый уровень		Профильный уровень	
	10 кл	11 кл	10 кл	11 кл
Математика	5	5	6	6
Информатика и ИКТ	2	2	4	4
Русский язык	1	1	3	3
Литература	4	4	5	5
Обществознание	2	2	3	3
Всего:	10	10	21	21
Элективные курсы:				
	10 кл	11 кл		
«Мир карьеры»	1			
«Американский английский»	1			
«Основы поэтики: анализ художественного текста»	1			
«Избранные вопросы математики»	1			
МХК (34 ч)			1	
«Мир и математика» (34 ч)			1	
«Избранные задачи математики» (34 ч)			1	
Учебная практика:				
по информатике (дистанционное обучение в ОЦ «Школьный университет» ТУСУРа)	2		2	
по физике	1		1	
По обществознанию			1	
Итого	36		36	

Разработчики ИУП:
Обучающийся:
Классный руководитель:
Зам. директора по УВР:

В.И. Яшуков

О.Ю. Мисеников
Л.П. Ермакова

Рис. 1

Расписание занятий составляется для всех учащихся параллели (а не для каждого класса отдельно, например для 10 а и 10 б). Обязатель-

ные учебные предметы на базовом уровне – иностранный язык, история, физика, химия, география, физическая культура, ОБЖ изучаются в составе класса. Учебные предметы по выбору на базовом и профильном уровнях изучаются по группам, которые формируются из учащихся данной параллели.

Поскольку учащиеся имеют различную недельную учебную нагрузку, эта разница в часах реализуется за счет первых или последних уроков (так называемых «хвостов»). Начиная со второго урока, идут те уроки, на которых присутствуют все учащиеся, а затем уже расставляются «хвосты». Сложность составления такого расписания очевидна, ведь у учащихся не должно быть окон. Кроме того, необходимо выделить предметы, которые могут проводиться одновременно (а для этого нужно проанализировать индивидуальные планы каждого ученика).

Профильные группы

Множество учащихся, изучающих литературу на профильном уровне, не пересекается с множеством учащихся, изучающих информатику на профильном уровне. Следовательно, в расписании можно ставить эти предметы одновременно.

Множества учащихся, изучающих информатику и математику на профильном уровне, пересекаются. Следовательно, одновременно ставить эти уроки нельзя, так как есть учащиеся, которые изучают и математику, и информатику на профильном уровне (рис. 2).



Рис. 2

При такой системе обучения, когда предметы изучаются в различных группах, независимо от класса, изменяется традиционный подход к ведению классных журналов. Поэтому для 10 классов мы используем 3 журнала:

- 1-й журнал рассчитан на учебные предметы базового уровня для 10 а кл.;
- 2-й журнал рассчитан на учебные предметы базового уровня для 10 б кл.;

– 3-й журнал для учебных предметов, изучающихся по выбору на базовом или профильном уровне.

Новая система обеспечивает возможность каждому ученику глубже погрузиться в учебный процесс, более осознанно подходить к изучению выбранных им учебных предметов.

Социологические и психологические исследования в 10–11-х классах показали, что ребята самостоятельно и вполне осознанно выбирают обучение по индивидуальным учебным планам, высоко оценивают такую форму организации работы. Почти все уверены в том, что правильно выбрали учебные предметы для профильного изучения, а это дает возможность лучше подготовиться к поступлению в вуз. Причем абсолютное большинство (87%) учащихся самостоятельно сделали свой выбор предметов для профильного изучения. И старшеклассники (87%), и родители (75%) отметили, что работа по индивидуальным учебным планам усилила интерес к учебе в целом и к изучению отдельных учебных предметов, соответственно, выше стала и продуктивность занятий, особенно в профильных группах. 94% старшеклассников считают психологическую обстановку в профильных и непрофильных группах достаточно комфортной. 91% учащихся и 82% родителей удовлетворены уровнем преподавания как профильных, так и непрофильных дисциплин и тем, что изучение непрофильных предметов на базовом уровне позволяет снизить нагрузки и высвободить время. Учителя среди достоинств обучения по индивидуальным учебным планам называют свободу выбора, повышение мотивации к учебе, развитие коммуникативных навыков, индивидуальный подход, возможность корректировки индивидуальных учебных планов.

Несомненно, что организация учебного процесса на основе индивидуальных учебных планов достаточно сложна (надо больше, чем при традиционном обучении, работать с расписанием), но именно она позволяет полнее реализовать потенциал профильного обучения, удовлетворять потребности школьника.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Концепция* профильного обучения на старшей ступени общего образования.
2. *Федеральный базисный учебный план для среднего (полного) общего образования* (приложение к приказу Минобразования России от 09.03.2004 № 1312).
3. *Даутова О.Б.* Индивидуальный учебный план.

СИСТЕМА АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Я.К. Федин, уч. 11 кл. МОУ СОШ № 88;

С.П. Пуляшкина, преподаватель информатики

г. Тюмень, т. (3452) 300-703, tmn88@mail.ru

В области организации учебно-воспитательного процесса вопрос о качестве аналитических функций на сегодняшний день является одним из актуальных. Без специального отслеживания, оценки фактического состояния и анализа этого процесса по единой методике трудно оценить успешность внедрения новых образовательных технологий в учебно-воспитательный процесс.

Автоматизация процедур отслеживания и анализа параметров развития детей позволит оперативно реагировать на изменения, происходящие в результатах достижений обучающихся, и своевременно корректировать учебный процесс.

Целью данного проекта является получение программного продукта на основе обширнейших данных ПТК «Результат образовательного процесса», разработанный ведущим научным сотрудником Института информатизации образования РАО, доктором педагогических наук, академиком Б. И. Канаевым и кандидатом педагогических наук Д. Б. Канаевым, исполняющего следующие функции:

- сравнение данных по любым массивам учащихся, формируемых пользователем;
- построение понятных графических диаграмм на основе имеющихся данных;
- вывод страниц печатного вида для дальнейшего использования;
- предоставление инструментов для мониторинга состояния выбранных пользовательских групп;
- предоставление возможности получения данных за любой из учебных годов в промежутке работы ПТК в школе.

Ряд технологических решений позволил добиться максимальной простоты и удобства интерфейса из расчета возможности использования ПП преподавателями любой степени подготовленности.

После внедрения ПП «Система анализа результатов учебно-воспитательного процесса» в школе появилась возможность проводить аналитические исследования в различных контекстах.

Так как основным вектором развития в школе является применение информационных технологий в учебно-воспитательном процессе, нас, прежде всего, интересовал анализ качественных характеристик групп учащихся, в разной мере задействованных во внедрении данного подхода. Созданный продукт позволил проанализировать результаты по разным критериям.

МЕТОД ПРОЕКТОВ

*Т.Д. Глухова, учитель математики и физики
МОУ СОШ, п. Новый, Первомайский р-он, Томская обл.
т. (245)39-1-40, novy@sibmail.com*

Сегодня, когда изменения в жизни общества происходят очень быстро, предлагаются совершенно разные подходы к проблеме активизации обучения школьников – обновление содержания, внедрение новых педагогических технологий и т.д. Одним из путей повышения эффективности педагогической системы, оптимизации учебно-воспитательного процесса по праву можно считать организацию учебно-познавательной деятельности школьников. Одним из наиболее распространенных видов исследовательского труда школьников в процессе обучения является метод проектов.

Учитывая опыт и результаты своей работы в этом направлении, можно отметить эффективность и результативность метода проектов. Учащиеся в результате работы над проектом охотно включаются в активный процесс познания и обязательно получают результат своей работы в виде готового продукта. Хотелось бы раскрыть все грани и возможности данного метода, а этого можно добиться, осознанно подойдя к его внедрению: использовать метод проектов не только на отдельных уроках и при подготовке учащихся к научно-исследовательским конференциям в школе и районе, но и применять его в системе профильного образования, дополнительного образования, через участие в инновационной деятельности.

Для введения в основной школе такого вида учебной деятельности, как проектная, необходимо выделение специального времени в учебном плане. Организация проектной деятельности задает:

- развитие пользовательских навыков в информационных технологиях;
- интеграцию предметного содержания;
- формирование коммуникативных компетенций и навыков критического мышления.

Таким образом, возникла необходимость исследования условий для комплексного внедрения метода проектов, способствующих повышению его эффективности. Этим обусловлен выбор темы исследования: **«Метод проектов»**.

Объект исследования: процесс обучения методом проектов в средней школе.

Предмет исследования: комплексная организация проектной деятельности учащихся.

Гипотеза: если в школе создать условия для развития проектной деятельности учащихся, начиная с начальных классов, выходя на предпрофильный уровень в среднем звене и профильный в старших классах, то это будет способствовать успешной самореализации детей. Основным результатом эффективной самореализации – достижение высокого образовательного результата, раскрытие творческих способностей учащихся, выявление интересных областей знания.

Цель исследования – развитие проектных умений и навыков учащихся на основе комплексного применения проектной технологии.

В соответствии с целью поставлены задачи:

- внедрение проектного метода через профильное обучение, уроки и систему дополнительного образования;

- привлечение детей к участию в творческой, познавательной, интеллектуальной деятельности, вовлечение их в исследовательскую, изобретательскую и иную творческую деятельность в различных областях науки, техники, культуры;

- популяризация проектной деятельности школьников, привлечение общественного внимания к проблемам сохранения и развития интеллектуального потенциала общества, к проблеме творческого образования и развития детей.

Для успешной реализации исследования необходимо соблюдение соответствующих организационных, финансовых, материально-технических, нормативно-правовых и методологических условий.

Методы исследования:

- изучение литературы по исследовательской деятельности школьников, изучение нормативных, методических документов, изучение и обобщение передового педагогического опыта;

- педагогический эксперимент, педагогическое наблюдение, анализ школьной документации;

- опросы (анкетирование);

- сравнение, обобщение, классификация, систематизация, анализ.

Сроки реализации исследования: октябрь 2006 – май 2008 гг. (2 года).

Организация исследовательской деятельности

1. Организация проектной работы учащихся:

- 8–12 лет: курсы «Учимся с Intel»;

- 12–15 лет: курсы Школьного университета;

- 15–17 лет: участие в проводимых научно-практических конференциях.

2. Исследования влияния проектной деятельности на процесс обучения.

3. Осуществление контактов с представителями академической науки и общественных движений.

4. Распространение и пропаганда данной деятельности.

Этапы реализации исследовательской работы

Этапы проекта (сроки исполнения)	Задачи этапа	Ожидаемый результат
Подготовительный (октябрь–декабрь 2006 г.)	1. Организационные: разработать план по разработке и реализации исследования	Механизм реализации проекта; определение базы эксперимента, форм периодичности отчетов
	2. Мотивационные: выявить и проанализировать отношение к исследованию всех участников образовательного процесса	Проведенная работа со всеми участниками образовательного процесса по ознакомлению с основными целями и задачами исследования
	3. Содержательные: изучить нормативно-правовую документацию, регулирующую данную работу. Подать заявку на педагогическое исследование в соответствии с выбранной темой, целями и задачами	Изучение литературы по теме. Отработка методов диагностики развития исследовательской деятельности. Создание нормативно-правовой документации на школьном уровне
Практический (январь–май 2007 г.)	1. Осуществить апробацию исследования	Реализация целей и задач исследования
	2. Осуществить апробацию критериев эффективности реализации исследования	Промежуточные результаты, их соответствие целям и задачам исследования
	3. Внести необходимые коррективы в содержание исследования	Усовершенствованные исследования с необходимыми изменениями в содержании
	4. Построить образовательный процесс на основе предлагаемого исследования	Внедрение организационной модели образовательного процесса, основанной на содержании предмета исследования
Контрольно-оценочный (2007/2008 учебный год)	Осуществить анализ эффективности исследования. Разработать методические рекомендации по развитию проектной деятельности в школе. Участие в олимпиадах, научно-практических конференциях школьного, районного и областного уровней	Отчет о результатах исследования. Определение теоретической и практической значимости исследования. Создание сборника работ участников исследования. Внедрение результатов исследования

Для оценки в процессе проектной деятельности учащихся определены требования к уровню сформированности ключевых компетентностей учащихся. Они разделены по уровням (I, II, III, IV) и группам (решение проблем; работа с информацией, коммуникативность).

«PROG-РЕССИИ В АЛГЕБРЕ» – ОБУЧАЮЩАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ И РЕШЕНИЯ АРИФМЕТИЧЕСКИХ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПРОГРЕССИЙ

А.Ю. Исхаков, уч. 10 кл. МОУ СОШ № 3;

С.А. Салмина, преподаватель информатики

г. Белово, т. (38452) 67-349, salmina-sa@yandex.ru

Первые представления об арифметических и геометрических прогрессиях были еще у древних народов. В клинописных вавилонских табличках и египетских папирусах встречаются задачи на прогрессии.

В школьной программе данная тема изучается лишь в 9 классе, а в тестах ЕГЭ и экзаменационных билетах при поступлении в вузы задачи на прогрессии обязательно присутствуют, поэтому возникла необходимость создания учебного пособия, которое позволит обучающимся систематизировать теоретические знания по данной теме и отработать практические умения при решении задач. Все современные учебные пособия по алгебре содержат определенную информацию о прогрессиях и указания по вычислениям их неизвестных элементов, но так как в наше время для приобретения знаний хорошим помощником является компьютер, я решил создать компьютерную обучающую программу, которая позволила бы изучить, повторить и обобщить знания по теме «Прогрессии». Надеюсь, она будет полезна не только ученикам, выпускникам и абитуриентам, но и родителям учащихся и учителям.

Цель: создание компьютерной обучающей программы по теме «Прогрессии» для учащихся 9–11 классов.

Задачи работы

- Собрать основной материал о последовательностях и изложить его в виде электронного учебника.
- Написать программу, способную решать прогрессии и выводить решение в виде текста.
- Разработать тестовую оболочку и применить ее при создании теста по данной теме.
- Записать весь проект на CD с использованием автозапуска, предназначенного для удобной навигации по диску.

Обоснование выбора программных средств и технологий

Для создания электронного учебника я решил использовать технологию DHTML, так как она характеризуется большой профессиональностью и с ее помощью можно полностью реализовать многочисленные возможности гипертекста.

Наиболее подходящим средством для разработки приложения я определил среду программирования Delphi.

Как любая подобная система, Delphi предназначена для разработки программ и имеет две характерные особенности: создаваемые с ее помощью программы могут работать не только под управлением Windows, а сама она относится к классу инструментальных средств ускоренной разработки программ (Rapid Application Development, RAD).

Описание прикладной программы

1. Электронный учебник

Приложение состоит из 8 модулей, 2 из которых являются основными. Остальные придают программе профессиональность, но не представляют собой большой значимости.

1.1. Form1. Основная форма, является стартовой.

Главные компоненты:

- sWeb-Browser1. Браузер, предназначенный для отображения HTML-документов электронного учебника;

- sPanel2. Панель, содержащая кнопки для работы с браузером;

- sPanel3. Панель, содержащая кнопки навигации по программе.

1.2. Form2. Вторая основная форма, в основе которой лежит «Помощник решения прогрессий».

Главные компоненты:

- vibor_progress. Выпадающий список, который позволяет пользователю выбрать интересующий тип прогрессий;

- Arifm_tab. Панель для решения арифметических прогрессий;

- Geom_tab. Панель для решения геометрических прогрессий;

- Dop_functions. Панель дополнительных функций, необходимая для упрощения решения различных задач;

- sPanel7. Панель, содержащая кнопки навигации по программе.

2. Тестовая оболочка

2.1. Testing. Основная форма, является стартовой.

2.2. Redaktor. Форма редактора тестов.

Минимальные системные требования

ОС: семейства Windows (95, 98, Me, 2000, 2003, XP, Longhorn, Vista ...). Видеокарта с объемом памяти не менее 8 Mb. Установленный видеокодек, позволяющий воспроизводить файлы формата .wmv. Табличный процессор Microsoft Excel.

Для корректного просмотра рекомендуется:

- 1) включить в настройках браузера поддержку графики, в том числе и анимации;

- 2) установить разрешение монитора на значение '1024768' или '1280×1024'.

Выводы

Данная программа может быть использована в качестве электронного репетитора для усвоения учащимися знаний по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии».

Тестовая оболочка позволяет создавать тесты по любым темам учебных дисциплин и осуществлять контроль знаний учащихся.

Я постарался реализовать удобный и эстетичный пользовательский интерфейс в едином выдержанном стиле. По моему мнению, это способствует более увлекательному процессу обучения.

ВЕРИФИКАЦИЯ СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ

А.С. Кораблев, уч. 11 кл. МОУ «Лицей № 34»;

Е.Н. Бархатова, преподаватель информатики

г. Новокузнецк, т. (3843) 77-13-80, Licey_34@zaoproxy.ru.

Научная проблема. В последнее время наблюдается бурное развитие информационных технологий и их применение в промышленности. Следовательно, создание универсальных программных продуктов для использования в промышленности является актуальным и прогрессивным. Поэтому создание универсальных программных продуктов для практического применения в различных сферах производства стало для меня глобальной задачей. Немаловажную роль сыграло технологическое задание именно Новокузнецкого ликероводочного завода в том плане, что он внедрил у себя в организации систему менеджмента качества и выделил отдельный процесс «контроль качества сырья и материалов». Для меня работа была интересна тем, что завод уже имел алгоритм данного процесса, определенную цель и методы его измерения. Проблема, стоящая передо мной как программистом, – автоматизировать данный процесс, была успешно решена.

О программе. Данная программа опробована экспериментальным путем и представляет собой математическую модель осуществления процесса верификации сырья и материалов. Программа выполнена в среде программирования Delphi и признана удачной для автоматизации данного процесса. Программный продукт был написан для ПТЛ (персонала технической лаборатории). Главным достоинством программы является простота использования и автоматическая идентификация закупленной продукции. А также – удобный интерфейс, ориентированный на пользователя среднего уровня.

Данный программный продукт был разработан по техническому заданию, которое содержало требование разработать программу для использования в организациях, работающих в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 9001–2000 на стадии входного контроля, позволяющую автоматизировать сопровождение процесса «Верификация закупленной продукции», включающего создание базы

данных сырья и материалов, поступающих в организацию, базы поставщиков, условий для отслеживания как поступающего сырья и материалов, так и находящихся на хранении по срокам годности и срокам хранения.

Этапы разработки. Первым этапом для разработки программы стало создание Основной базы данных, которая содержит номер КВК (карта входного контроля), дату поступления сырья и материалов, вид сырья и материалов, наименование, объем поступившей партии сырья или материалов, наименование организаций – поставщика и изготовителя, наименование нормативного документа, в соответствии с которым изготовлена данная партия, дата изготовления поступившей партии, сопроводительные документы партии, сроки хранения/годности данного вида сырья или материалов и номер протокола испытаний данной партии сырья или материалов. С целью контроля разработана база сырья и материалов «Перечень» по видам и наименованиям с указанием нормативного документа и основных показателей качества для каждого из них. В соответствии с документированной процедурой организации с целью проведения оценки поставщиков в составе программы была разработана база поставщиков.

В соответствии с решением, принятым работником лаборатории на основании протокола испытаний, поступившая партия сырья и материалов оформляется в виде КВК (карта входного контроля) – в случае соответствия партии требованиям нормативного документа, либо актом о несоответствии – в случае несоответствия партии требованиям нормативного документа. Номер КВК является идентификационным номером партии сырья и материалов при последующем использовании в производстве. Наличие КВК служит пропуском для использования данной партии в производстве. КВК хранится в материальном складе непосредственно на партии. После использования партии сырья и материалов КВК передается в лабораторию для учета наличия сырья и материалов на материальном складе. В случае окончания срока годности при неполном использовании партии оставшаяся часть партии подлежит списанию, в случае окончания срока хранения при неполном использовании партии проводится повторное испытание (при соответствии требованиям нормативного документа – делается отметка в КВК о продлении срока хранения, при несоответствии – партия подлежит списанию).

Ежемесячно инженером по качеству составляется отчет о качестве поступавшего сырья и материалов.

Результаты. Использование данного программного продукта привело к повышению производительности труда персонала ПТЛ, рабо-

тающего в данной программе, сокращению длительности оформления документов, сокращению объема документов на бумажных носителях (создана база протоколов испытаний), сократились расходы на бумажные формы, которые раньше заказывались в типографии (что дало возможность оперативно вносить изменения в формы), появилась возможность автоматизировать написание отчетов, сократилось время на поиск по заданным критериям.

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ ПРОФИЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

С.С. Косенко, к.п.н.

ЧГПУ, г. Челябинск, т. 8-351-237-02-91, Kosenkosveta@mail.ru

Во всех странах мира, в том числе и в России, результативное решение проблем социально-экономического развития территории во многом обусловлено формированием проблем оптимального природопользования, проблем коренного переустройства хозяйственного механизма. В настоящее время наряду с обычными средствами обучения и воспитания (наглядные пособия, учебная литература и т.д.) широкое распространение получает компьютеризация образования. В Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года определяется, что необходимыми условиями достижения нового качества профессионального образования является информатизация образования как процесс обеспечения сферы образования методологией, технологией и практикой разработки и использования современных информационно-коммуникационных технологий.

При анализе опыта общеобразовательных учреждений нами было установлено, что большинство из них уже на сегодняшний день располагают возможностями использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательном процессе, в том числе как средства интенсификации и улучшения процесса экономического образования в профильной школе. Принимая во внимание положение Концепции модернизации российского образования на период до 2010 г., мы не можем не учитывать того, что в ближайшее время ИКТ станут одним из основных средств образования в школе. При этом, по мнению многих ученых (В.И. Андреев, Б.С. Гершунский, Е.С. Полат и др.), активизация работы учащихся с учебным материалом за счет огромных возможностей ИКТ по переработке информации, увеличению ее объема и скорости передачи способствует развитию мышления, динамической систематизации знаний, умений и навыков, созданию раз-

нообразных связей между ними, что соответствует задачам нашего исследования.

Вместе с тем изучение отечественного и зарубежного опыта использования информационно-коммуникационных технологий указывает на то, что отсутствие комплексного их использования в целях образования повлекло распространение практики использования компьютера в качестве средства, предназначенного для «латания прорех» традиционной методики обучения. Такое усеченное представление о возможностях использования ИКТ дискредитирует саму идею информатизации образования (И.В. Роберт). Следует отметить, что современные информационно-коммуникационные технологии делятся на два класса – универсальные и профессионально ориентированные. К универсальным относятся текстовые редакторы, системы управления базами данных, процессоры электронных таблиц, средства моделирования объектов, процессов, систем, с их помощью можно решать задачи в разнообразных предметных областях, в том числе в области экономического образования. В группу профессионально ориентированных входят технологии, максимально адаптированные к конкретной профессии и предназначенные для решения конкретных профессиональных задач – системы бухгалтерского учета, библиотечные системы, переводческие системы, обучающие системы и др.

Кроме того, в настоящее время огромный интерес представляют информационно-коммуникационные технологии, функционирующие в сети Интернет. Среди них выделяют электронную почту (e-mail), телеконференции (usenet), видеоконференции, возможность публикации собственной информации, создание собственной домашней странички и размещение ее на Web-сервере, доступ к информационным ресурсам через справочные каталоги и поисковые системы, разговор в сети (chat).

Большое значение в процессе экономического образования в условиях профильной подготовки школьников имеет осуществление телекоммуникационного проекта, под которым понимается совместная учебно-познавательная, исследовательская, творческая или игровая деятельность учащихся-партнеров, организованная на основе компьютерной телекоммуникации, имеющая общую проблему, цель, согласованные методы и способы решения проблемы, направленные на достижение совместного результата (Е.С. Полат) [1–3]. Основной специфической особенностью телекоммуникационного проекта является его межпредметность. Решение проблемы, заложенной в любом проекте, всегда требует привлечения интегрированного знания.

В рамках телекоммуникационного проекта наиболее распространенным в условиях профильной подготовки школьников может являться метод web-квестов. Web-квестом называется специальным об-

разом организованный вид исследовательской деятельности, для выполнения которого школьники осуществляют поиск информации в сети по указанным адресам (Берни Додж и Том Марч) [4]. Web-квесты могут быть краткосрочные и долгосрочные. Целью краткосрочных проектов является приобретение школьниками знаний и осуществление их интеграции в свою систему знаний. Долгосрочные web-квесты направлены на расширение и уточнение экономических понятий. Необходимо отметить, что использование информационно-коммуникационных технологий расширяет возможности человека, однако они являются лишь средством решения задач, и их применение не должно превращаться в самоцель, моду или формальное мероприятие. Сама возможность компьютеризации учебного процесса возникает тогда, когда выполняемые человеком функции могут быть формализуемы и адекватно воспроизведены с помощью технических средств. Поэтому, прежде чем приступить к проектированию экономического образования в условиях профильной подготовки школьников с помощью ИКТ, необходимо определить соотношение между автоматизированной и неавтоматизированной его частями.

По некоторым литературным данным автоматизированный режим по объему учебного материала может достигать 30% содержания [3]. Исходя из этого, в соответствии с концепцией экономического образования в профильной школе нами разработано компьютерное обеспечение данного процесса с использованием технологии Microsoft Power Point.

Эффективность использования данного программного обеспечения объясняется взаимодействием статических и динамических элементов разработанной программы. В начале работы с программой учащиеся имеют возможность подробно ознакомиться с предстоящей работой, ее целью, задачами и конечным результатом. На основании этой информации они последовательно знакомятся с экономической проблематикой. Для этого используются специфические функции программы Power Point: временная задержка вывода части изображения, активные области просмотра, интерактивный ввод учащимися частей определения или терминов с последующей проверкой на корректность и возвратом в случае необходимости к предыдущему элементу работы.

Подобная гиперсреда наиболее эффективно реализует образовательную, воспитательную и развивающую функции учебного занятия, позволяет без прямого вмешательства учителя провести полноценный урок обобщения и систематизации знаний (или его часть) с включением всех необходимых этапов (технически это реализуется условием выбора очередного экрана и активных элементов на нем). Основными преимуществами являются сравнительная легкость в пользовании дан-

ной программой и возможность усвоения содержания экономических знаний без значительных затрат времени на занятия.

Ввиду того, что в настоящее время практически в каждом классе есть категория учащихся, увлекающихся информатикой и планирующих связать дальнейшее образование с этой наукой, применение компьютера в качестве средства экономического образования позволяет организовать их исследовательскую деятельность по изучению экономических проблем. Так, в качестве исследовательской работы учащимся может быть предложено самостоятельно наполнить содержанием разработанную оболочку программы, разделы которой заранее структурируются педагогом. Осуществляемая подобным образом совместная деятельность педагога и обучаемого по разработке компьютерного обеспечения экономического образования в условиях профильной подготовки школьников позволяет, во-первых, организовать исследовательскую деятельность школьников в изучении экономических проблем на основе межпредметных связей с интересующей их областью знаний, во-вторых, практически применить разработанную программу в работе с другими учащимися класса, способствуя тем самым повышению качества экономического образования школьников.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для пед. вузов и системы повышения квалиф. пед. кадров* / Под ред. Е.С. Полат. М.: Академия, 2000. 271 с.
2. *Саламатов А.А. Технология эколого-экономического образования в условиях предпрофильной и профильной подготовки школьников: Учеб-метод. пособие для учителей общеобр. учреждений* / А.А. Саламатов. Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2005. 275 с.
3. *Харламов И.Ф. Педагогика: Учеб.* / И.Ф. Харламов. 5-е изд., перераб. и доп. Мн.: Універсітэцкае, 1998. С. 297.
4. *Dodge B. What's a web-quest?* / B. Dodge, T. March. URL: <http://edweb.sdsu.edu/webquest/overview.htm>

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЙ ВЫБОР ВМХ'А

К.И. Попов, уч. 11 кл. МОУ «Лицей № 34»;

Е.Н. Бархатова, преподаватель информатики

г. Новокузнецк, т. (3843) 77-13-80, Licey_34@zaoproxy.ru.

Замечали ли вы на улицах своего города райдеров, которые делают не постижимые уму трюки, катаются как сумасшедшие, и невольно открывается рот, когда вы смотрите на их катание. Но ведь и они когда-то с чего-то начинали. Именно для новичков и предназначен мой

BMX-обозреватель. Он поможет выбрать нужную модель в зависимости от ваших возможностей и от вашего желания.

Каждый, кто катался на любом виде велосипеда, будь то горный, гоночный, триальный... да любой, в начале своего катания задумывался, конечно, а какой же мне взять, чтобы потом не пожалеть, чтобы модель была качественная и по разумной цене.

Эти мысли и навели меня на создание **Selection**'а – программы, которая поможет определиться с выбором своего велоснаряда.

В программе главным образом возникает проблема многокритериального выбора.

Решается она:

- путем Excel'евских приложений, демонстрирующих работу с фильтрами, поэтапной отбраковкой и отбором по критерию «цена–качество»;

- путем, своего рода тестинга (по очереди или в разноразной выбираешь одну из частей BMX'а пока не останется наименьшее число моделей).

После этих процессов вашему взору предоставляются фотография вашего красавца и полная его характеристика.

Также к программе прилагается web-приложение, в котором вы можете найти описание трюков от ведущих мастеров bmx'инга, а также сайты магазинов, на которых можно заказать или убедиться в наличии на складе определенной, необходимой вам модели BMX'а. На сайте присутствуют видеоприложения к каждому трюку.

На сайте вы можете найти новые версии программ по многокритериальному выбору или скачать обновления на новый сезон.

Selection позволяет выбрать BMX по нужным вам критериям и выяснить, какой из них подходит вам по цене и по качеству, а также научит множеству интересных вещей, которые понадобятся для катания в любой области bmx'инга, будь то стрит, дертинг или флатланд.

РОЛЬ ЭЛЕКТРОННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ УЧЕНИКОВ КАРГАТСКОЙ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ № 1

Н.Г. Рысева, уч. 11 кл. МОУ Каргатской СОШ № 1;

С.А. Ядрова, преподаватель информатики

г. Каргат, т. (38365) 21166, kssh1@sibmail.ru

В этом проекте рассматривается программа, позволяющая автоматизировать процесс обучения – это электронный тест, предназначенный для проверки знаний.

Цель моей работы: выявить роль электронного тестирования в оценке качества знаний учеников Каргатской средней школы № 1, определить условия его внедрения в учебный процесс школы.

Для достижения цели я сосредоточилась на решении следующих **задач**.

1. Проанализировать программы электронного тестирования на возможность их применения в учебном процессе КСШ № 1.

2. Выявить, соответствует ли школа условиям применения электронного тестирования для проведения контроля знаний учащихся.

3. Разработать электронные тесты для проверки знаний учащихся.

4. Информировать учащихся и учителей о возможностях электронного тестирования и условиях внедрения его в учебный процесс школы.

Объектом моего **исследования** является процесс оценки качества знаний учащихся.

Гипотеза: из всех видов контроля электронное тестирование является наиболее подходящим средством для промежуточной проверки знаний учащихся.

Основными направлениями работы стали:

1. Анкетирование учителей и учеников Каргатской средней школы № 1.

2. Выявление преимуществ и недостатков электронного тестирования.

3. Создание базы электронных тестов, разработанных в MS Word, MS Excel, Borland Pascal, Delphi и Knowing.

Проделанная работа позволяет подтвердить мою гипотезу о том, что из всех видов контроля электронное тестирование является наиболее подходящим средством для промежуточной проверки знаний учащихся. А поставленная мною цель была полностью реализована. Таким образом, в результате работы была выявлена роль электронного тестирования в оценке качества знаний учеников школы и определены условия внедрения его в учебный процесс.

Данная работа не является завершенной, перспективными направлениями остаются:

1. создание полного банка электронных тестов по всем предметам и классам. Проведение промежуточных аттестаций посредством электронного тестирования;

2. обучение педагогического коллектива правилам создания тестов и организации занятий с их использованием.

ЗАЩИТА ПРОЕКТА – ОДНА ИЗ ФОРМ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ УЧАЩИХСЯ ПРОФИЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КЛАССА

*Е.П. Шевченко, учитель информатики
МОУ СОШ № 7, г. Копейск Челябинской области
т. (35139)76-311, star-school@mail.ru*

В настоящее время любому учителю необходимо создавать условия для реализации творческих способностей учащихся, формирования умений ориентироваться в различных жизненных ситуациях, совершенствования их научно-исследовательского потенциала.

Одной из эффективных форм итогового контроля знаний учащихся, направленной на развитие творческого мышления, является метод проектов [1]. Такая форма сдачи экзамена по информатике и ИКТ актуальна и целесообразна по следующим причинам:

- при использовании метода проектов у учащихся появляются широкие возможности для самореализации – по выбору можно создать проект в предметных областях, которые интересны ученику;

- процесс обучения становится менее трудоемким, более интересным и полезным (известно, что если человек что-то делает с удовольствием, то он меньше устает);

- стимулируется интерес учащихся к обучению через организацию их самостоятельной деятельности, постановку перед ними целей и проблем, решение которых ведет к появлению новых знаний и умений;

- за сравнительно короткий срок достигается максимальный обучающий эффект: учащимся приходится привлекать знания из разных областей, прогнозировать результаты. Знания, полученные в процессе самостоятельной работы, остаются надолго;

- снимается проблема чрезмерной нагрузки учащихся в конце учебного года, так как есть время для планомерной работы над проектом и возможность планировать итоговую оценку;

- учащийся получает лично-значимый результат, который можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности.

С 2001 г. в нашей школе сложилась традиция сдачи экзамена по информатике и ИКТ учащимися старших классов в виде защиты проекта [2]. В период 2001–2003 гг. сдача итогового экзамена в форме защиты проекта выбиралась немногими учащимися. На сегодняшний день можно сказать, что из года в год растет число учащихся, желающих сдавать экзамен именно в такой форме. Существенное влияние на такой выбор оказало также и плодотворное сотрудничество со Школь-

ным университетом ТУСУР: за счет увеличения количества часов на изучение информатики (с 1 ч в неделю до 4 ч в 9 классе, до 6 ч – в 11 классе), необходимости создавать собственные проекты в конце изучения определенных модулей появилась возможность не только использовать доступные учащимся информационные технологии на уроках информатики и ИКТ, но и применять эти технологии для расширения и углубления знаний в других предметных областях.

Большинство учащихся школы в качестве итогового проекта по курсу информатики и ИКТ создают практико-ориентированные проекты. Чаще всего темы таких проектов относятся к какому-то практическому вопросу, актуальному в повседневной жизни и вместе с тем требующему привлечения знаний учащихся по одному или нескольким предметам [3–6].

По предметно-содержательной области созданные проекты можно классифицировать как монопроекты и межпредметные проекты. Интересными получились проекты выпускников прошлого года. Тематика некоторых проектов такова:

- «Учебные проекты на Delphi»;
- «Уроки по Macromedia Flash»;
- «Учебник по компьютерной графике»;
- «Сайт школы»;
- «Сайт 11а класса»;
- «Оптимальное планирование в экономике»;
- «Статистика и статистические данные»;
- «Материалы к классному часу «Копейск – моя малая Родина»;
- «Материалы к классному часу «Все о кошках»;
- «Моделирование биологических популяций» и др.

Эти и многие другие проекты создавались учащимися индивидуально или в микрогруппах (не более 2 человек).

В текущем учебном году, когда до итоговой аттестации еще осталось немного времени, с нынешними 11 классами мы впервые попробовали создать коллективный проект «Delphi в примерах и задачах», состоящий из большого числа мини-проектов (более 40). После выполнения каждым учащимся своей «порции» задания (3–4 мини-проекта), множество мини-проектов было объединено в один «гипер-проект». Из-за объемности задания этот проект было бы проблематично выполнить одному-двум учащимся; работая в группе, результата удалось достичь за 3–4 дня.

Данная работа показала свою эффективность, и в дальнейшем планируется продолжать подобную работу, тематика уже намечена: «VBA в примерах и задачах», «Компьютерное математическое моделирование» и др.

Реализация метода проектов привела на практике к изменению роли и функции учителя. При таком подходе учитель выступает консультантом, партнером, он не ведет ученика в обучении, а сопровождает его. Изменяется также и работа учащихся, она больше становится направленной на разнообразные виды самостоятельной деятельности, на приоритет деятельности исследовательского, поискового, творческого характера. В процессе работы учащиеся имеют возможность показать все, чему они научились.

Такой технологией выявления знаний учащихся можно пользоваться не только в ходе подготовки итоговых проектов, но и при изучении отдельных тем курса на различных ступенях обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Авраменко Е.А.* Проектная деятельность на уроках информатики и информационных технологий // Вопросы Интернет-образования, № 35.
2. *Кородева И.Н., Ярочкина Г.А.* Защита экзаменационного компьютерного проекта – одна из форм итоговой аттестации учащихся // Вопросы Интернет-образования, № 39.
3. *Муха И.В.* Практическое руководство по проектной деятельности: Учеб. пособие. Томск, 2005.
4. *Павлюк Г.Н.* Защита творческого проекта как форма итоговой аттестации учащихся на разных ступенях обучения курса «Информатика и ИКТ».
5. Проект на уроках информатики. М.: Образование и информатика, 2006.
6. *Смирнова Е.Н.* Метод проектов как одна из форм организации итогового контроля (по материалам сайта «Фестиваль педагогических идей»).

ИНТЕРНЕТ В ПОМОЩЬ РОДИТЕЛЯМ ОБУЧАЮЩИХСЯ

К.А. Сидоров, уч. 10 кл. лицея № 9;

И.П. Кузнецова, преподаватель информатики

г. Юрга, т. (384-53) 31-843, licei@yrg.kuzbass.net

Модернизация систем средств обучения связана с развитием и внедрением в учебный процесс новых информационных технологий (ПК, компьютерная сеть, Интернет, медиа-средства). Важность использования данных средств продиктована педагогическими потребностями, организацией оперативной обратной связи. На сегодняшний день уже имеется определенный опыт работы с интернет-ресурсами – организация уроков, поиск материалов. Основная образовательная задача, которую решает Интернет – повышение информированности обучающихся, учителей и родителей.

Известно, что «кто владеет информацией, тот владеет миром». Информация необходима всем участникам образовательного процесса,

причем каждому в соответствии с его потребностями. Какие формы и методы информирования образовательные учреждения используют в своей практике? Как использовать возможности глобальной сети для информирования учеников и родителей? Эти и другие вопросы я задавал себе, начиная разработку данного проекта. Данный проект – это второй этап информационного сопровождения образовательного процесса.

Первый этап – это школьный сайт, разработанный группой обучающихся (мною в том числе). Сайт включает в себя информацию о лицее, новости, нормативные документы, форум. Сайт действует второй год и уже имеет награду «Лучший дизайн школьного сайта» в Сибирском регионе (2006).

Второй этап – разработка приложения для родителей, представляемого на данной конференции. Целью создания приложения является увеличение скорости информационного обмена между лицеем и родителями. Данный проект предусматривает получение информации об изучаемых предметах, оценках (текущих и итоговых), новости лицейской жизни. Проект направлен на создание информационной системы, обеспечивающей участие родителей в образовательном процессе.

Программа написана с помощью текстового редактора с подсветкой синтаксиса на языке PHP (Hypertext Preprocessor) с использованием базы данных MySQL. В разработке дизайна использовался графический редактор Paint.NET. Разработка проекта производилась в 4 этапа.

1. Разработка структуры базы данных.
2. Разработка отдельных модулей программы.
3. Разработка пользовательского интерфейса.
4. Сборка.

Проект имеет большую практическую направленность и будет хорошим помощником родителям и классным руководителям в воспитании и контроле обучающихся.

УМК «ВЕЛИКИЕ ПИСАТЕЛИ СТРАН МИРА»

С.Г. Терехин уч. 11 кл. СОШ № 9;

***А.Р. Гиниятулин, преподаватель информатики
г. Игарка, т. (39112) 2-15-91, anton0502@yandex.ru***

В нашей школе было проведено исследование на предмет знания учениками младших классов великих писателей – авторов знаменитейших сказок. Это исследование показало, что большинство учеников просто не знают имен знаменитых сказочников мира.

Цели и задачи проекта.

Наш проект предназначен для учеников младших классов и направлен на повышение интереса к сказкам, которые несут в себе основные моральные принципы доброты, справедливости и внимания к окружающим.

Проект представляет собой интерактивный учебник, созданный в программе Macromedia Flash, который включает в себя следующие разделы.

1. Авторы сказок. Включает фотографии и биографические данные писателей.
2. Перечень сказок с вставленными видеороликами, озвученными нами.
3. О проекте, где читатель может познакомиться с автором идеи и реализаторами данной идеи в жизнь.



Главная панель УМК «Великие сказочники мира»

Этим учебно-методическим комплексом мы решили не только напомнить о старых добрых сказках, но и рассказать об их авторах, которых мало кто помнит или просто не знают их. Условно создание проекта можно разделить на следующие шаги.

1. Поиск материалов по рассказам и их авторам.
2. Создание и озвучивание видеороликов.
3. Выбор оптимальных программных средств для компоновки и представления информации.
4. Отладка и тестирование УМК.

УМК создано при помощи программы для создания анимации Macromedia Flash, которая позволяет сделать интерфейс простым и интуитивно доступным.

В связи с отдалением нашего города и недостатком в нем цифровых ресурсов при создании видеороликов нам пришлось познакомиться и научиться пользоваться программами-конверторами видеофайлов, такими как Super Video Converter, Digital Media Converter 2.7, MPEG video wizard DVD, а также освоить процесс перевода видеокассет формата VHS в цифровое видео для дальнейшего использования его в проекте. Кроме того, были использованы программы для обработки звука и озвучивания видео: Magix samplitude 7.0, Sound Forge 8.0b, без которых основная идея проекта привлечение детей к сказкам была бы неосуществимой.

Этот проект нашел широкое применение в нашей школе, учителя начальных классов провели по нему несколько занятий, после которых они обратились к нам со своими пожеланиями и замечаниями, которые мы учли для правки нашей работы.

Все эти ресурсы в сумме с нашим желанием были направлены для достижения только одной цели – привлечь детей младших классов к сказкам и их авторам: ребенку гораздо интереснее смотреть и слушать, когда об авторе сказки рассказывает герой этой сказки, например Золушка или Маугли, а не учитель.

ДИНАМИЧЕСКИЕ ГРУППЫ

В.В. Залавин, учитель информатики

*МОУ СОШ № 24, г. Нижний Новгород, т. (8312) 68-27-44,
rater@pisem.net*

Во избежание недоразумений, оговорюсь сразу – в работе отражена не только моя работа, но и работа заместителя директора по учебно-воспитательной работе. Почему это потребовалось, думаю, станет ясно по ходу чтения.

Все началось с того, что стало очевидным – школа теряет большинство учеников после восьмого и девятого классов. Самое обидное в этом то, что, помимо естественного оттока в заведения среднего специального образования, ребята уходили в престижные школы с углубленным изучением предметов даже в том случае, когда наши учителя давали не менее качественную подготовку. Это одна сторона медали. Вторая состоит в том, что профилировать школу по жесткому направлению означает потерять уровень в другом. Банально, но лучшие литераторы стремятся в гимназии, а физики – в колледжи. Появился серьезный вопрос совместимости. Для нашей школы он очень болезнен,

поскольку сейчас у нас очень сильное объединение историков, под стать им лингвисты и литераторы. Но еще полтора десятка лет назад школа выпускала сильнейших физиков, способных отстаивать честь школы на всесоюзных олимпиадах.

Дополнительным стимулом для поисков послужила неразбериха в предложенных школам примерных профилях. Просмотрите их и попробуйте найти ответ на вопрос, на каком профиле обучаться будущему психологу, для которого профилирующими являются биология и математика? Можно, конечно, придумать специальный профиль согласно рекомендациям Минобра... если удастся набрать полный класс. После того как нам это не удалось, пришлось вспомнить о сетевой модели образования и выстроить схему на ее основе. ***Сейчас ясно, что пока модель себя оправдывает***, и в студию к нам приходят ребята, в том числе и из элитных школ, профилированных по данному профилю. Это уже сегодня заставило родителей задуматься о разумности перехода...

Обучение в старшем звене нашей школы построено на основе динамических групп и студий. Собственно ***студии появляются*** еще с 8-го класса. Основным отличием студии от кружка или факультатива является жесткая ориентация на профессиональную компетенцию. Безусловно, ничто не мешает построить кружок на студийных основах, но обратное невозможно. Студии строятся в форме дополнительного образования. По форме оплаты они могут быть любыми: бесплатными, с частичным и с полным возмещением затрат.

Еще раз особо потмечу, на студиях нет места непрофессиональной деятельности. Во всем, начиная с формы занятия (см. «Метод проектов как форма уроков») до итогового подтверждения своей профессиональной компетенции («Школьная фирма – как одна из форм реализации метода проектов»), проводится единая линия, направленная на полноценное овладение профессиональными компетенциями. Очевидно, что в сложных компетенциях, когда нет возможности реализовать полноценную профессиональную деятельность (например, по студии «математик» или «физик»), завершением обучения становится проведение самостоятельной научной работы. Сюрприз, поджидающий здесь, заключается в том, что критерии оценки, уровень проработки темы, оформление работы приближаются к таким, какие предъявляются к дипломной работе выпускника вуза. Это позволяет ребенку не только получить качественные знания, но и реально оценить свои силы и заинтересованность в реальной профессиональной деятельности.

Позволю себе небольшое отступление. Однажды мне довелось обсуждать «выход годного» среди учащихся на специальности «программист» с директором одного, на тот момент довольно престижного, учебного заведения. В разговоре прозвучало соотношение 1–2 к 100.

Подтверждение этого соотношения мне и после пришлось видеть не единожды. Удивляться нечему: престижная профессия с хорошей зарплатой, начать заниматься очень просто по нынешним временам. И вот тут важно дать ребенку понять, что сто строк на Бейсике или Паскале – это еще не программа и, уж тем более, не продукт. Понять, что за взлом игрушки денег не заплатят, а за взлом сайта могут посадить. Все сказанное относится не только к программированию, поэтому я не устаю повторять и ученикам и учителям: хороший человек – не профессия, а профессионализма второй степени не бывает!

Переходя в старшее звено, ребенок и родители определяют, *оставить занятия в форме студии или перевести чадо в динамическую группу (ДГ)*. Основное, чем отличается динамическая группа, – занятия планируются в рамках основной нагрузки и входят в учебный план. При этом сохраняется привычный состав класса. Для занятий в динамических группах отводится один день в неделю. Это избавляет от проблем с расписанием, присущих планированию на основе личных планов, обеспечивая достаточно высокую гибкость для формирования ДГ.

Очень интересно наблюдать за выбором некоторых учащихся: выбирают гуманитарное направление основного образования, но при этом продолжают заниматься в IT-студии или в физико-математической студии. Выводы из этого делать пока рано – мало накопленного материала, но *призадуматься это заставляет*. Вполне допускаю, что в этом скрыт следующий шаг в совершенствовании описанной схемы.

Этапы большого пути

Комплектование и функционирование студий и динамических групп осуществляется на основе стабильной профориентационной работы. Не буду останавливаться на этом подробно, поскольку опытному администратору это не скажет ничего нового. Ниже речь пойдет об отличиях в работе, не нужных в стандартной форме организации учебного процесса.

Первый скрытый *этап* в работе школьного администратора заключается в поиске вузов, поддерживающих взаимодействие в режиме сотрудничества. Далеко не все университеты идут на это, большинство предлагает или двухлетние подготовительные курсы, или автономную структуру по собственным независимым планам и, чаще всего, силами преподавателей вуза. Что греха таить, многие школы и родители соглашаются на роль финансовой дойной коровы во имя невразумительной цели. Даже если ребенка натаскают на поступление в конкретный вуз, еще не следует: а) что он закончит этот вуз; б) что эта специальность ему будет нужна. Приходится много раз, пока наступит понимание, повторять учащимся и родителям, что поступить – даже не половина дела, не вылететь и не разочароваться в выборе – вот это многого стоит.

После того, как найдены необходимые вузы и утрясены административные проблемы, формируется анкета допрофильной и профильной ориентации. Анкеты выдаются родителям после проведения обязательного родительского собрания. На собрании выступают директор и завуч школы. Как правило, такие собрания мы проводим по параллелям. На следующие за этим семь дней планируются классные родительские собрания. Практика показала, что этот срок не расхолаживает родителей, с одной стороны, а с другой – дает сформироваться вопросам, которые они не задали на собрании параллели. Естественно, что завуч приходит на родительские собрания и разъясняет родителям все сложные моменты, отвечает на поставленные вопросы. Уже с самого начала этой работы мы обратили внимание, что вопросы очень часто повторяются, и начали формировать брошюру с ответами для классных руководителей. Замечу, что и при имеющейся отработанной брошюре присутствие завуча на собрании обязательно (для уточнения приема смотрите историю развития фирмы Peter Norton Computing).

Следующий этап – сведение потребностей по параллелям и первичное формирование студий и динамических групп. Это несложная работа, выполнить которую в состоянии любой завуч при помощи Microsoft Excel или Open Office Calc за один вечер. Наибольшую сложность представляют те, чей выбор никак не может быть реализован силами школы. Пример этого года: три учащихся запросили студию по международному праву. Ясно, что школе такую проблему не решить. Приходится максимально тактично объяснять ребятам и их родителям возникшую сложность, предлагать возможные пути решения. Знаю, что многие завучи в этой ситуации не рискнут посоветовать выбрать другую школу. Между тем, и у меня есть ряд живых примеров, максимально честная позиция без утаивания в подавляющем числе случаев работает на престиж школы, наоборот, побуждая родителей и ребят остаться.

Последний этап – запуск студий и динамических групп. По возможности мы стараемся обеспечить право смены профиля обучения в первой четверти. Если это окажется невозможно, лучше предупредить ребят и родителей до начала учебного года.

Стоит сказать о том, **чего у нас пока нет**, но очень требуется. Работая в такой схеме, мы постоянно испытываем определенный дефицит информации о профессиональных компетенциях наших педагогов. Лучшее всего этому удовлетворяет полное портфолио учителя. К счастью, портфолио прекрасно увязывается с такой формой аттестации педагогов, как анализ результатов за последние три года, частично задействуется в конкурсе на звание «Лучший учитель года» и национальном проекте. Если у вас есть такой опыт и вы можете им поделиться, буду вам весьма признателен.

СЕКЦИЯ 25

СИСТЕМЫ И СЕТИ ЭЛЕКТРО- И РАДИОСВЯЗИ

*Председатель – Пуговкин А.В., зав. каф. ТОР, д.т.н., профессор;
зам. председателя – Демидов А.Я., к.т.н., доцент каф. ТОР*

ЧАСТОТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЦИФРОВЫХ ФИЛЬТРОВ (ЦФ) МЕТОДОМ БИЛИНЕЙНОГО Z-ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

*М.Я. Алексеева, П.П. Архипов, А.Ю. Барашков, С.С. Жирков,
А.В. Платонов, К.Н. Филиппов, студенты группового проектного
обучения (4 курс); Н.А. Каратаева, к.т.н., доц.
ТУСУР, г. Томск, т. 41-33-98, kaf@tor.tusur.ru*

Билинейное Z -преобразование широко применяют для синтеза цифровых фильтров разного назначения. Предлагаемая работа посвящена исследованию преобразований заданных полос пропускания и заграждения при расчете цифровых полосовых фильтров (ПФ).

Проектирование цифровых фильтров сопряжено с частотными преобразованиями двух видов. Во-первых, непериодические частотные (амплитудно-частотные и фазочастотные) характеристики становятся периодическими в результате дискретизации аналогового фильтра с помощью билинейного z -преобразования. Во-вторых, нормированный фильтр нижних частот (ФНЧ), или НЧ-эквивалент, преобразуется в требуемый фильтр.

Частотные преобразования выполняют тремя различными способами:

- вначале выполняют аналоговое перемещение полосы частот НЧ-прототипа в требуемую область, затем применяют билинейное z -преобразование к получившемуся аналоговому фильтру [1];
- вначале реализуют билинейное z -преобразование НЧ-прототипа, затем выполняют цифровой перенос полосы частот в требуемый диапазон [2];
- частотные преобразования производят в один прием с помощью универсального билинейного z -преобразования [3].

Для проведения сравнительного анализа указанных способов в таблице систематизированы частотные преобразования, выполняемые в процессе проектирования цифровых полосовых фильтров, у которых W – полоса пропускания ЦФ; $\omega_{п1}, \omega_{п2}$ – граничные частоты полосы пропускания ЦФ.

В первом столбце таблицы представлено аналоговое частотное преобразование, которое превращает низкочастотный фильтр со средней частотой $\omega=0$ в полосовой фильтр с двумя полосами на средних частотах $\pm\omega_0$. Здесь приняты обозначения: ω_d – частота дискретизации; p – комплексная частота НЧ-прототипа; s – комплексная частота ПФ.

Частотные преобразования при синтезе полосового цифрового фильтра

Аналоговое преобразование полосы частот НЧ-прототипа и билинейное z -преобразование	Билинейное z -преобразование НЧ-прототипа и цифровое преобразование полосы частот	Обобщенное билинейное z -преобразование
$p = \frac{s^2 + \omega'_{п1} \omega'_{п2}}{sW'}$	$p \rightarrow \gamma_{нч} \frac{1 - z^{-1}}{1 + z^{-1}}$	$p = \gamma_{пф} \frac{1 - 2\alpha z^{-1} + z^{-2}}{1 - z^{-2}}$
$s = \gamma_{нч} \frac{1 - z^{-1}}{1 + z^{-1}}$	$z^{-1} \rightarrow -\frac{z^{-2} - \alpha_1 z^{-1} + \alpha_0}{\alpha_0 z^{-2} - \alpha_1 z^{-1} + 1}$	
$\gamma_{нч} = 1/\omega'_{п1}$	$\alpha_0 = \frac{\beta - 1}{\beta + 1}, \alpha_1 = \frac{2\alpha\beta}{\beta + 1},$ $\gamma_{нч} = 1/\omega'_{п1}, \beta = \omega'_{п2}/W'$	$\gamma_{пф} = 1/W'$
$\omega'_{п1} = \text{tg}(\pi\omega_{п1}/\omega_d)$ $\omega'_{п1,2} = \text{tg}(\pi\omega_{п1,2}/\omega_d)$ $W'' = \omega'_{п2} - \omega'_{п1}$	$\alpha = \frac{\cos(\pi(\omega_{п2} + \omega_{п1})/\omega_d)}{\cos(\pi W/\omega_d)},$ $\omega'_{п1} = \text{tg}(\pi\omega_{п1}/\omega_d)$ $W = \omega_{п2} - \omega_{п1}$ $W' = \text{tg}(\pi W/\omega_d)$	$\alpha = \frac{\cos(\pi(\omega_{п2} + \omega_{п1})/\omega_d)}{\cos(\pi W/\omega_d)}$ $W = \omega_{п2} - \omega_{п1}$ $W' = \text{tg}(\pi W/\omega_d)$

Для преобразования частотных характеристик аналогового фильтра в характеристики эквивалентного цифрового фильтра применяется следующая замена:

$$j\omega' = j(\omega_a T/2) = (e^{j\omega T} - 1) / (e^{j\omega T} + 1), \quad (1)$$

где ω' – нормированная аналоговая частота; ω_a – аналоговая частота; T – период дискретизации; ω – цифровая частота.

Отсюда следует формула для определения деформации частот:

$$\omega' = \operatorname{tg}(\omega \cdot T/2). \quad (2)$$

Деформированная полоса пропускания W'' определяется как разность деформированных граничных частот полосы пропускания $(\omega'_{п2} - \omega'_{п1})$.

Во втором столбце размещены формулы для цифрового преобразования полосы частот. Сначала частотная характеристика аналогового ФНЧ превращается в частотную характеристику цифрового ФНЧ. Деформации (2) подвергается полоса пропускания цифрового ПФ

$$W' = \operatorname{tg}(\pi W / \omega_d). \quad (3)$$

Центральная частота ПФ ω_0 определяется как среднее геометрическое из произведения деформированных граничных частот

$$\omega_0 = \sqrt{\omega'_{п1} \omega'_{п2}}.$$

В третьем столбце таблицы располагается обобщенное билинейное z -преобразование, при котором полоса пропускания ЦФ подвергается деформации в соответствии с формулой (3).

Заключение. Проведенный в работе анализ позволил установить, что применение аналогового переноса полосы частот сопровождается деформацией, величина которой нелинейно растет по мере приближения полосы пропускания к частоте Найквиста. Если используется обобщенное z -преобразование или цифровой перенос полосы частот НЧ-эквивалента, то деформация полосы частот проектируемого ЦФ не зависит от положения средней частоты, что очень важно при частотном разделении сигналов в ходе цифровой обработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айфичер Э. Цифровая обработка сигналов / Пер. с англ. М.: Издат. дом «Вильямс», 2004.
2. Лэм Г. Аналоговые и цифровые фильтры / Пер. с англ. М.: Мир. 1982.
3. Гольденберг Л.М. Цифровая обработка сигналов: Справочник / Л.М. Гольденберг, Б.Д. Матюшкин, М.Н. Поляк. М.: Радио и связь, 1985. 312 с.

ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕСТОВАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

*П.П. Архипов, М.Я. Алексеева, А.Ю. Бараишков, А.В. Платонов,
К.Н. Филиппов, студенты группового проектного обучения (4 курс);
;Н.А. Каратаева, к.т.н., доц.*

ТУСУР, г. Томск, т. 41-33-98, kaf@tor.tusur.ru

Разработанная электронная тестовая система предназначена для контроля знаний при подготовке к выполнению курсовой работы по цифровой обработке сигналов (ЦОС). Программа формирования тестового опроса была создана в среде Windows на языке программирования C++.

Исходной базой для создания тестовых материалов является составленная в соответствии с государственным образовательным стандартом (ГОС) учебная программа по дисциплине «Радиотехнические цепи и сигналы» (РТЦиС).

Весь материал по ЦОС (раздел РТЦиС) был сгруппирован в 4 модуля.

1. Дискретизация по времени и по частоте. Прямое и обратное дискретные преобразования Фурье (ДПФ) и их свойства.

2. Линейная свертка дискретных последовательностей. Прямое и обратное z -преобразования и их свойства.

3. Математические модели цифровых фильтров (ЦФ): импульсная характеристика, системная функция, алгоритм функционирования, структурная схема.

4. Расчет отклика на выходе ЦФ, заданного одной из математических моделей, а именно импульсной характеристикой, системной функцией, алгоритмом работы или структурной схемой.

Общая база тестовых материалов состоит из 600 вопросов и реализована в виде задач генераторного типа.

Тестовый материал группируется в N векторов-столбцов по M элементов в каждом. Например, на рис. 1 показана матрица, состоящая из 4 столбцов по 10 элементов в каждом.

$$\left\{ \begin{matrix} g_1(n) \\ g_2(n) \\ . \\ . \\ g_{10}(n) \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} K_1(z) \\ K_2(z) \\ . \\ . \\ K_{10}(z) \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} y_1(n) \\ y_2(n) \\ . \\ . \\ y_{10}(n) \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} \text{Схема}_1 \\ \text{Схема}_2 \\ . \\ . \\ \text{Схема}_{10} \end{matrix} \right\}$$

Рис. 1. Матричное представление вопросов и ответов

По любой строке упорядочены правильные ответы, неправильными они становятся при нарушении строки.

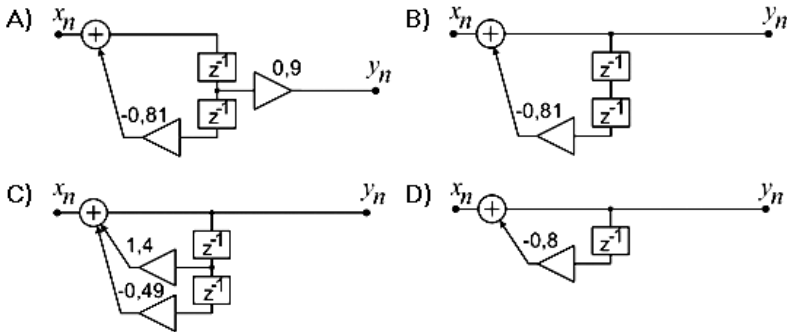
№ Вопросы: 7

Дано: Импульсная характеристика цифрового фильтра $g(n)$

$$g_n = 0,9^n \cdot \sigma(n) \cdot \sin \frac{n\pi}{2}$$

Какой схеме соответствует данная $g(n)$?

Варианты ответов:



Выберите ответ:

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

[Далее](#)

Рис. 3. Пример теста

Заключение: Достоинствами разработанной электронной системы контроля знаний являются: случайность выбора строки правильного ответа, случайность формирования конкретного набора ложных ответов, отсутствие неверных или физически не реализуемых задач и решений.

Эта система предназначена не только для контроля знаний, но и для выполнения роли обучающего тренажера при изучении основных разделов цифровой обработки сигналов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельский А.Я. Программирование в C++ Builder 6. М.: ЗАО «Изд-во БИНОМ», 2004. 1152 с.
2. Страуструп Бьерн. Язык программирования C++. Специальное издание. М.: «Изд-во БИНОМ», 2006. 1104 с.

РАСЧЕТ ГРАНИЧНЫХ ЧАСТОТ И ПОРЯДКА АНАЛОГОВЫХ ФНЧ-ПРОТОТИПОВ

*А.Ю. Барашков, М.Я. Алексеева, П.П. Архипов, С.С. Жирков,
А.В. Платонов, К.Н. Филиппов, студенты группового проектного
обучения (4 курс); Н.А. Каратаева, к.т.н., доц.
ТУСУР, г. Томск, т. 41-33-98, kaf@tor.tusur.ru*

Значения граничных частот ФНЧ-прототипа зависят от назначения цифрового фильтра (ЦФ) и вида частотного преобразования. В работе рассмотрено проектирование полосовых ЦФ, приведен расчет граничных частот, определение порядка аналоговых фильтров Баттерворта и Чебышева I, II типа при различных частотных преобразованиях.

Использование билинейного z -преобразования для синтеза полосовых ЦФ предполагает три этапа работы.

Графическая иллюстрация преобразования полосового ЦФ в ФНЧ-прототип показана на рис. 1, математическое обоснование представлено в таблице.

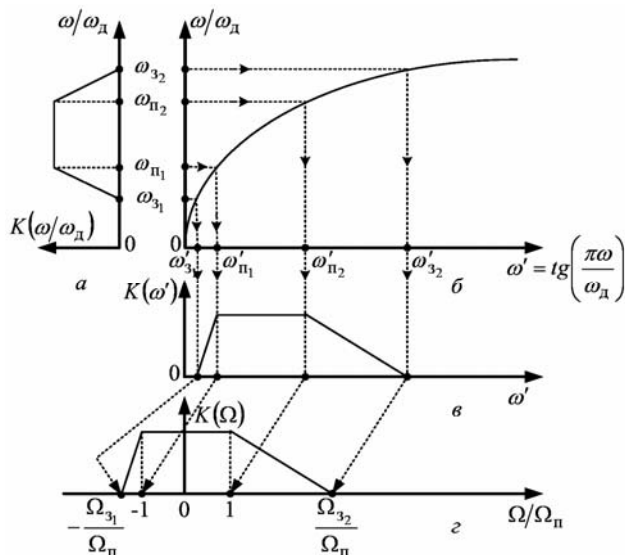


Рис. 1. Графическая иллюстрация преобразования полосового ЦФ
в ФНЧ-прототип

На рис. 1, *а* показана АЧХ полосового ЦФ и определены граничные частоты полос заграждения $\omega_{s1,2}$ и пропускания $\omega_{p1,2}$, нормирован-

ные относительно частоты дискретизации ω_d . На рис. 1, б изображено преобразование цифровых частот ω в аналоговые ω' .

На рис. 1, в показана АЧХ деформированного аналогового полосового фильтра.

Расчет деформированных граничных частот полос заграждения $\omega'_{31,2}$ и пропускания $\omega'_{п1,2}$ представлен внизу таблицы.

Граничные частоты нормированного ФНЧ-прототипа, соответствующего полосовому цифровому фильтру

Граничные частоты нормированного ФНЧ-прототипа		Порядок ФНЧ-прототипа
Аналоговое преобразование частот	Цифровое преобразование полосы частот	
$\Omega_{п1} = -1, \Omega_{п2} = 1$ $\Omega_{31,2} = \frac{\omega'_{31,2}{}^2 - \omega'_{п1} \omega'_{п2}}{\omega'_{31,2} \cdot W''}$ $\Omega_3 = \min(\Omega_{31} , \Omega_{32})$	$\Omega_{п1} = -1, \Omega_{п2} = 1$ $\Omega_{31,2} = \frac{\alpha - \cos\left(\frac{2\pi\omega_{31,2}}{\omega_d}\right)}{W' \sin\left(\frac{2\pi\omega_{31,2}}{\omega_d}\right)}$ $\alpha = \frac{\cos\left(\frac{\pi(\omega_{п2} + \omega_{п1})}{\omega_d}\right)}{\sin\left(\frac{\pi W}{\omega_d}\right)}$ $\Omega_3 = \min(\Omega_{31} , \Omega_{32})$	$N_B \geq \frac{\lg\left\{\frac{10^{0,1A_3} - 1}{10^{0,1A_n} - 1}\right\}}{2 \lg \Omega_3 / \Omega_{п} }$ $N_{ч1} \geq \frac{\text{Arch}\sqrt{\frac{10^{0,1A_3} - 1}{10^{0,1A_n} - 1}}}{\text{Arch} \Omega_3 / \Omega_{п} }$ $N_{чII} \geq \frac{\text{Arch}\sqrt{\frac{10^{0,1A_3} - 1}{10^{0,1A_n} - 1}}}{\text{Arch} \Omega_{п} / \Omega_3 }$
$\omega'_{п1,2} = \text{tg} \frac{\pi\omega_{п1,2}}{\omega_d} ; \omega'_{31,2} = \text{tg} \frac{\pi\omega_{31,2}}{\omega_d} ;$ $W = \omega_{п2} - \omega_{п1} ; W' = \text{tg} \frac{\pi W}{\omega_d} ; W'' = \omega'_{п2} - \omega'_{п1} .$		

На рис. 1, г показана АЧХ ФНЧ-прототипа.

В первом и втором столбцах таблицы приведены формулы [1, 2] для расчета граничных частот полос пропускания $\Omega_{п1,2}$ и заграждения

$\Omega_{3,2}$ ФНЧ-прототипа в зависимости от вида преобразования полосы частот (аналогового или цифрового).

Исходя из заданных параметров неравномерности АЧХ в полосе пропускания A_{Π} и затухания АЧХ в полосе заграждения A_3 (в децибелах), производится расчет порядка ФНЧ-прототипа. Например, квадрат модуля комплексной передаточной функции нормированного ФНЧ Баттерворта описывается выражением [2]:

$$\left| \dot{K}(\Omega/\Omega_{\Pi}) \right|^2 = 1 / \left[1 + (\Omega/\Omega_{\Pi})^{2N} \right], \quad (1)$$

где N – порядок фильтра Баттерворта.

Для оценки параметров A_{Π} и A_3 , используются уравнения:

$$A_{\Pi} = 20 \lg \frac{|K_{\max}|}{|K(\Omega_{\Pi}/\Omega_{\Pi})|} = 20 \lg \sqrt{1 + (\Omega_{\Pi}/\Omega_{\Pi})^{2N}}, \quad (2)$$

$$A_3 = 20 \lg \frac{|K_{\max}|}{|K(\Omega_3/\Omega_{\Pi})|} = 20 \lg \sqrt{1 + (\Omega_3/\Omega_{\Pi})^{2N}}, \quad (3)$$

где $|K_{\max}| = 1$.

Решением уравнений (2) и (3) является формула для расчета порядка N_B ФНЧ Баттерворта:

$$N_B = \lg \left(\frac{10^{0,1A_3} - 1}{10^{0,1A_{\Pi}} - 1} \right) / 2 \lg(\Omega_3/\Omega_{\Pi}). \quad (4)$$

Формулы для расчета порядка ФНЧ Чебышева I и II типа [3] приведены в третьем столбце таблицы 1.

Заключение. В работе рассмотрен аналоговый и цифровой переносы полосы частот ЦФ в область низких частот. Расчеты граничных частот и порядка ФНЧ-прототипов теоретически обоснованы, графически иллюстрированы и приведены в систему.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гольденберг Л.М. Цифровая обработка сигналов: Справочник / Л.М. Гольденберг, Б.Д. Матюшкин, М.Н. Поляк. М.: Радио и связь, 1985. 312 с.
2. Лэм Г. Аналоговые и цифровые фильтры / Пер. с англ. М.: Мир, 1982.
3. Айфичер Э. Цифровая обработка сигналов / Пер. с англ. М.: Издат. дом «Вильямс», 2004.

АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Д.С. Брагин, аспирант

ТУСУР, г. Томск, т. 67-86-29, braginds@mail.ru

В последнее время при проектировании и строительстве жилых домов все чаще приходится сталкиваться с таким желанием заказчика, как создание интеллектуальных систем управления различными системами жизнеобеспечения. Чаще всего речь идет именно об освещении. Анализ проектов большинства фирм показывает, что на данный момент проектировщики оставляют без внимания многие полезные возможности систем управления и делают проект в два этапа. Сначала создают базовый проект, опираясь на стандартное оборудование без использования интеллектуальных технологий, а затем в этот проект добавляются устройства управления, кабели передачи сигналов управления, датчики. При таком проектировании происходит дублирование оборудования, выполняющего определенные функции, а следовательно, удорожание системы. Анализируя деятельность крупных московских фирм, видим несколько иную ситуацию: базовые проекты сразу включают в себя технологии интеллектуального дома, однако комплектации проектов делаются максимальными, включая в себя множество кажущихся интересными заказчику, но на самом деле малоиспользуемых или вовсе не нужных функций. Очевидно, что подобные проекты отличаются большой дороговизной. Таким образом, стоящую перед нами проблему можно сформулировать, как создание системы управления освещением, предлагая минимум действительно необходимых пользователю функций, при этом заменяя, а не дублируя стандартное электрооборудование, добиваясь в конечном счете оптимальной системы (как с точки зрения цены, так и эффективности) [1–3].

В качестве примера рассмотрим обычный коттедж, именно в подобных домах чаще всего возникает потребность в подобных системах. Для управления системой жизнеобеспечения может использоваться оборудование различной степени сложности, однако для решения большинства задач и выполнения потребностей среднестатистического заказчика достаточно программируемого контроллера. В настоящее время на российском рынке пользуются спросом контроллеры фирмы Schneider Electric, отличающиеся хорошим соотношением цена–качество. Рассмотрим контроллер Zelio Logic 2 этого производителя, устройство подстраивается под решение задачи клиента с помощью различных модулей расширения, может управлять до 40 точками входа–выхода, имеет шесть аналоговых входов и модули расширения. Zelio

Logic 2 работает по протоколам сему ModBus, AS-interface, и благодаря GSM-модему, может посылать на мобильный телефон сообщение о состоянии установки.

Как показала практика, набор функций системы освещения, необходимых в большинстве случаев заказчику, сводится к следующему: сведение числа выключателей к минимуму, возможность этажного отключения электричества/света, отключение как отдельных групп светильников, так всех групп с одного выключателя, возможность отключения электричества во всем доме (исключая приборы, необходимые в постоянном питании, например, холодильник), сигнализация о неисправности на сотовый телефон, возможность использования дистанционных выключателей (с инфракрасным управлением).

Анализируя стандартный проект электроосвещения коттеджа на предмет замены обычного оборудования интеллектуальным на базе контроллера, можно отметить следующее. В стандартной разводке электроосвещения используются коннекторы в каждой линии электрооборудования, их стоимость с учетом монтажа составляет около 15% общей стоимости системы электрообеспечения. Контроллер, являясь электрическим программируемым реле, заменяет коннекторы в подключаемых к его портам линиях. Стандартные линейки выключателей из 4–5 элементов (для нескольких групп освещения) заменяются на 1–2 выключателя. Для управления в этом случае используется длительность нажатия пользователем; как показывает практика, в таком случае удобно программировать один выключатель на 3–4 позиции. При этом на один из выключателей, располагаемых на выходе с этажа/дома, программируется функция отключения всего электроснабжения этажа/дома соответственно. Большой экономии по кабелю удастся достичь при замене систем с проходниками на выключатели с управлением от контроллера. По желанию заказчика возможно использование устройств, работающих с дистанционными пультами управления, однако, к сожалению, продукция большинства фирм, работающих в этой области, строится на принципе: каждому выключателю – отдельный пульт (мы не рассматриваем систему, когда все сводится на один пульт управления ввиду ее очевидной дороговизны). Для передачи сигналов о неисправности в системе используются GSM-модемы.

При желании на одном контроллере можно объединять системы освещения, управления вентиляцией, так называемые системы микроклимата (в упрощенном варианте включающие в себя контроль за обогревом дома/этажа), существует возможность подключения системы к персональному компьютеру через специальный интерфейс. Однако самым главным достоинством подобной системы является воз-

возможность ее дальнейшего расширения, модернизации путем подключения в нее дополнительных устройств или модулей, заменой оборудования на более новое. Естественно, для функционирования подобных систем необходимо подводить дополнительный кабель, в большинстве случаев витую пару, к каждому элементу системы, однако общая стоимость системы получается ниже, несмотря на, казалось бы, двойные затраты по кабелю.

Таким образом, по предложенной нами схеме, при создании системы электроосвещения можно добиться экономии в 35–40% по сравнению со стандартным вариантом, не использующим интеллектуальных технологий. При этом подобная система значительно дешевле и направлена на выполнение насущных потребностей заказчика по сравнению с вариантами большинства фирм, работающих в центральных районах нашей страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.schneider-electric.ru> – сайт компании Schneider Electric.
2. Тэц К. Интеллектуальный дом для умных людей // MATERIAL. № 1. 2000.
3. Харке В. Умный дом. Объединение в сеть бытовой техники. М.: Техносфера, 2006. 356 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ ЭЛЕКТРОННОГО УСТРОЙСТВА С КОМПЬЮТЕРОМ НА БАЗЕ ПРОГРАММИРУЕМОЙ ИНТЕГРАЛЬНОЙ СХЕМЫ

*Д.Е. Дайнеко, Д.Д. Погодаев, студенты 5 курса
ТУСУР, г. Томск, dde290785@mail.ru*

Во многих электронных устройствах для приема и передачи данных между устройством и компьютером применяют микроконтроллер (МК), а для формирования системы управления – программируемую логическую интегральную схему (ПЛИС). Если загрузка ПЛИС небольшая, то функции МК можно реализовать в ПЛИС. Такое решение выгодно как по техническим, так и по экономическим соображениям, и оно было реализовано в цифровой диагностической системе генератора-анализатора лабораторного (ГАЛ) [1].

Структурная схема генератора-анализатора представлена с МК на рис. 1, а, а без МК – на рис. 1, б.

Дешифратор команд (рис. 1, б) выполняет функции МК и состоит из модулей UART (приема и передачи данных по последовательному интерфейсу RS-232) и MCU System Control (дешифрации команд и формирования требуемых сигналов).

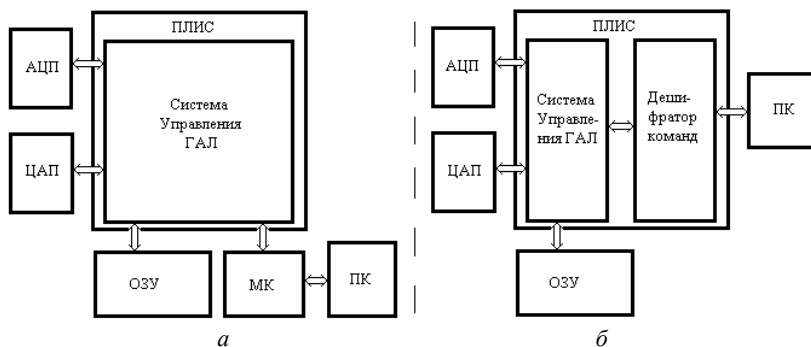


Рис. 1. Структурная схема генератора-анализатора: АЦП – аналого-цифровой преобразователь; ЦАП – цифро-аналоговый преобразователь; ОЗУ – оперативная память; ПК – персональный компьютер

Между модулями UART и MCU System Control действуют следующие сигналы (рис. 2): *rx_ready* – сигнал о том, что байт данных принят по последовательному каналу (состояние «1»); *x_ready* – сигнал о том, что предыдущий байт передан и UART готов передать следующий байт данных (состояние «1»); *write* – отрицательный импульс, по заднему фронту которого начинается последовательная передача байта данных; *read* – отрицательный импульс, по переднему фронту которого принятый байт данных выставляется на линиях *data_read[7..0]*; *data_write[7..0]* – передаваемый байт; *data_read[7..0]* – принятый байт.

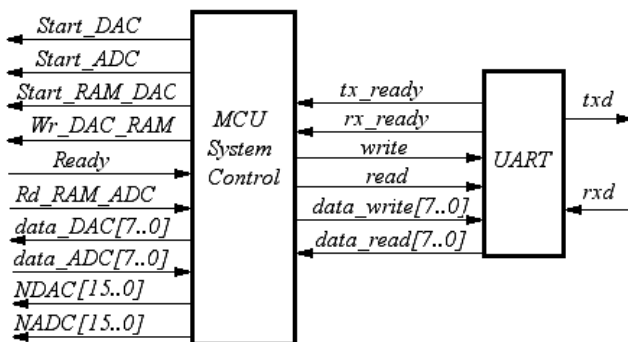


Рис. 2. Структурная схема дешифратора команд

Если *data_write[7..0]* – байт данных 01010001, то передаваемым кадром будет являться последовательность 01000101011 на выходе *txd*

(рис. 3), где первый разряд – старт-бит (str), последующие 8 бит – передаваемый байт, 10-й разряд – бит паритета (чт), последний бит – стоп-бит (stp).

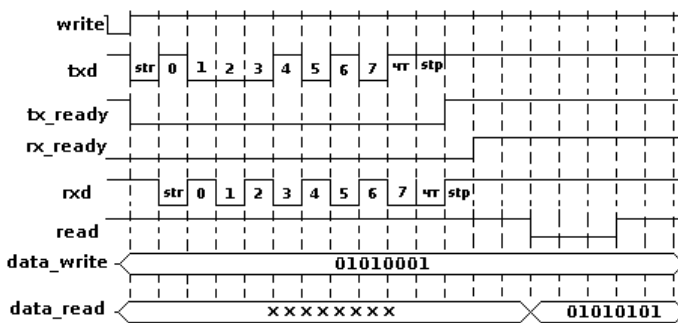


Рис. 3. Временные диаграммы сигналов

В приемнике и в передатчике UART содержатся сдвиговые регистры, регистры хранения данных, а также конечные автоматы состояний [2]. Кроме того, приемник включает детектор старт-бита, а передатчик – формирователь бита паритета. Эти функции реализованы на ПЛИС. Например, сдвиговый регистр имеет следующее представление на языке описания аппаратуры VHDL:

```

PROCESS(resetn, clkx16)
BEGIN
  IF(resetn='0') THEN
    shift_reg <= (OTHERS=>'1');
  ELSIF rising_edge(clkx16) THEN
    IF(load='1') THEN
      shift_reg <= '1' & parity & hold_reg & '0';
    ELSIF (shift='1') THEN
      FOR i IN 0 TO 9 LOOP
        shift_reg(i) <= shift_reg(i+1);
      END LOOP;
      shift_reg(10) <= '1';
    END IF;
  END IF;
END PROCESS;

```

Конечный автомат управляет сдвиговым регистром посредством сигналов *load* и *shift*. При *load* = «1» в регистр *shift_reg* записывается передаваемый байт данных и служебные биты. А при *load* = «0» и *shift* = «1» с каждым тактом глобального сигнала *clkx16* организуется сдвиг данных на один разряд, а в старший разряд записывается «1».

Модуль MCU System Control выполняет распознавание 8-битного кода команды с ПК и формирование конкретных сигналов.

Реализация дешифратора команд в ПЛИС позволяет разделить шины *data_DAC* и *data_ADC* (рис. 2), а сигналы *Ready* и *Wr_DAC_RAM* направить по разным линиям. Такое разделение упростило систему управления.

Моделирование системы выполнено успешно, а реальная загрузка программы обеспечила нормальную работу устройства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов В.И., Пшенинников А.А. Проектирование цифровых диагностических систем на примере разработки генератора-анализатора. Учебно-методическое пособие по дисциплине ГПО. Томск. ТУСУР. 2007. С. 61.
2. Перельройзен Е.З. Проектируем на VHDL. Солон-Пресс, 2004.

МАКСИМИЗАЦИЯ ОТНОШЕНИЯ СИГНАЛ-ШУМ OFDM-СИГНАЛА ПРИ ФИКСИРОВАННОЙ РАЗРЯДНОСТИ ЦАП И АЦП

Д.А. Долгих, аспирант

TVSVP, г. Томск 52-22-10 DolgihDA@tor.tusur.ru

Формирование OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)- сигнала происходит путем обратного преобразования Фурье от КАМ (квадратурная амплитудная модуляция) модулированных поднесущих. После преобразования сигнал переводится в аналоговый вид при помощи ЦАП (цифроаналоговый преобразователь). Именно ЦАП ограничивает соотношение сигнал-шум в передатчике. В связи с этим нет необходимости в абсолютно точном вычислении преобразования Фурье. Имеется возможность несколько упростить вычисления, тем самым сэкономив аппаратный ресурс микросхем, вычисляющих данное преобразование. В данной статье рассмотрены необходимые характеристики быстрого преобразования Фурье (БПФ), реализованного на микросхеме программируемой логики (ПЛИС), для получения максимального отношения сигнал-шум (С-Ш) при заданной разрядности ЦАП.

Имеется множество различных алгоритмов вычисления БПФ, некоторые из них могут быть использованы в различных схемах. На ПЛИС оказывается удобным использовать классический алгоритм БПФ, алгоритм Кули-Тьюки. Удобство алгоритма заключается в его регулярности и возможности легко использовать вычисления с фиксированной точкой, хотя этот алгоритм и не оптимален [1–4].

Для получения максимально возможного отношения С-Ш необходимо рассмотреть два аспекта: ограничение сигнала снизу за счет дискретности квантования сигнала ограничение сигнала сверху за счет переполнения разрядной сетки.

Ограничение сигнала снизу приводит к следующим результатам (рис. 1).

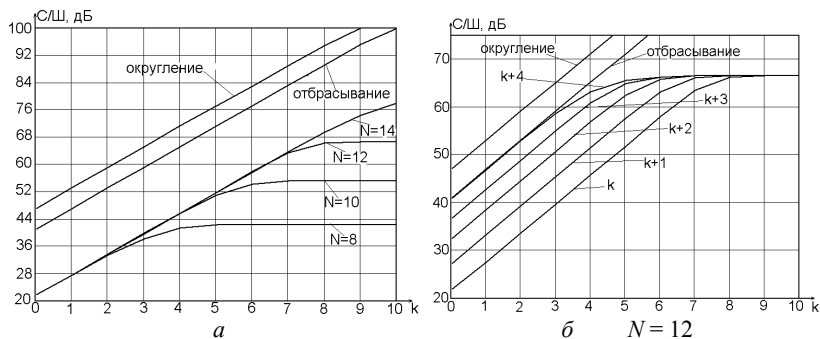


Рис. 1. Отношение С-Ш в зависимости от количества двоичных разрядов в дробной части

На рис. 1, а k – количество двоичных разрядов в дробной части, N – разрядность представления косинуса и синуса в БПФ.

Характеристики с отмеченными разрядностями косинуса и синуса соответствуют быстрому преобразованию Фурье, в котором на каждом этапе вычисления (после каждой «бабочки») производится отбрасывание дробной части до k двоичных разрядов после запятой, т.е. на этих характеристиках точность представления данных в процессе вычисления БПФ равна точности представления данных на выходе БПФ.

Линейные характеристики соответствуют БПФ, вычисленному по всем правилам, и результат вычислений либо округляется, либо отбрасывается до k двоичных разрядов после запятой. Насыщение характеристик происходит из-за конечного представления косинуса и синуса.

Из рисунка видно, что разница между идеальными характеристиками и полученными в результате отбрасывания дробной части до определенного знака на каждом этапе значительна, следовательно, необходимо повышать точность вычисления на каждом этапе, а в конце можно округлять результат до требуемого знака (рис. 1, б).

На рис. 1, б характеристики, помеченные как $k+...$, соответствуют БПФ, в ходе которого дробная часть результата отбрасывалась до $k+...$ разрядов после запятой, а на выходе результат отбрасывался до k разрядов после запятой.

Таким образом, руководствуясь характеристиками на рис. 1, следует выполнять вычисления с большей точностью, чем будет представлен результат на выходе, это дает выигрыш в разрядности представления результата по сравнению с вычислениями где разрядность вычислений соответствует разрядности выходных данных.

Переполнения разрядной сетки. Входными данными обратного преобразования Фурье являются коэффициенты C_k – комплексные. Причем вещественная и мнимая части являются независимыми случайными величинами, равномерно распределенными в диапазоне $[-7;7]$. Такое предположение можно сделать, исходя из того что на вход системы поступает двоичная информация, у которой появление единиц и нулей равновероятно, а значит, также равновероятно появление любой комбинации из трех цифр. Любая такая комбинация из трех цифр ставится в соответствие коэффициенту C_k , следовательно, любое C_k равновероятно. Также коэффициенты между собой не зависимы. После преобразования выходные данные в соответствии с центральной предельной теоремой будут иметь нормальное распределение. Так, плотность вероятности для 256-точечного БПФ выглядит следующим образом (рис. 2).

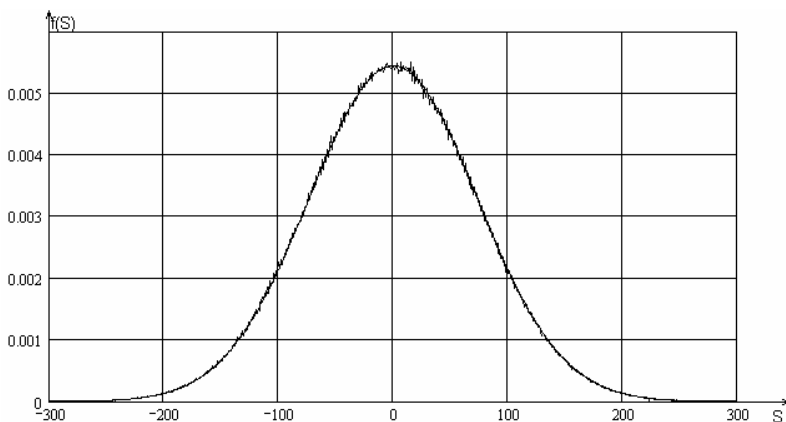


Рис. 2. Плотность распределения вероятности при 256 преобразовании Фурье

На рис. 2 изображена плотность вероятности, полученная теоретически и плотность вероятности, полученная из модели при 10000 случайных реализаций.

Таким образом, руководствуясь вышеизложенными данными, возможно оптимально сформировать OFDM-сигнал. Для 10-разрядного ЦАП максимально возможным отношением С-Ш являются 42,5 дБ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блейхут Р. Быстрые алгоритмы цифровой обработки сигналов / Пер с англ. М.: Мир, 1989. 448 с.
2. Гольденберг Л.М., Матюшкин Б.Д., Поляк М.Н. Цифровая обработка сигналов. Справочник. М.: Радио и связь, 1985.
3. Купер Дж., Макгиллем К. Вероятностные методы анализа сигналов и систем / Пер. с англ. М.: Мир, 1989. 376 с.
4. Волковец А.И. Гуринович А.Б. Теория вероятности и математическая статистика: Практикум для студ. всех спец. БГУИР дневной формы обучения. Мн.: БГУИР, 2003. 68 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫЧИСЛЕНИЙ С ПЛАВАЮЩЕЙ ТОЧКОЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ OFDM-СИГНАЛА

Д.А. Долгих, аспирант

ТУСУР, г. Томск, т. 52-22-10, DolgihDA@tor.tusur.ru

Классический подход к преобразованию цифрового сигнала в аналоговый вид заключается в следующем. Сначала числа, представляющие отсчеты сигнала, приводятся к формату с фиксированной точкой. В результате чего получаются M -разрядные числа. Затем из M разрядов выбирается N значащих разрядов, причем $N \leq M$. Именно эти N разрядов при помощи ЦАП (цифроаналоговый преобразователь) переводятся в аналоговый вид, в результате чего получаем аналоговый сигнал. Недостатком данного метода является возможность переполнения разрядной сетки, т.е. выход уровня сигнала за пределы его представления при помощи N разрядов [1, 2].

Структура OFDM-сигнала (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) позволяет использовать числа с плавающей точкой для перевода его в аналоговый вид.

OFDM-сигнал разбит на символы. Каждый символ состоит из циклического префикса (защитного интервала) и сигнала, полученного путем обратного преобразования Фурье от КАМ (квадратурная амплитудная модуляция) модулированных поднесущих. Часть поднесущих называется пилотными. Передачи информации на этих поднесущих не происходит. Они служат для синхронизации приемника. Циклический префикс, в свою очередь, есть копия конца сигнала, полученного путем обратного преобразования Фурье [3].

Числа с плавающей точкой представляются следующим образом:

$$F = M \cdot 2^C, \quad (1)$$

где M – мантисса числа; C – порядок числа.

Они могут быть использованы для перевода цифрового OFDM-сигнала в аналоговый только в том случае, если порядок чисел один и тот же для всех отсчетов символа. Таким образом, на передающей стороне все отсчеты одного символа должны быть приведены к одному порядку. Затем мантисса подается на ЦАП [4].

На приемной стороне цифровая АРУ (автоматическая регулировка усиления) и эквалайзер по пилотным поднесущим приведут сигнал к первоначальному виду.

Для улучшения отношения сигнал-шум можно применить еще более сложный алгоритм. После приведения всех отсчетов OFDM-символа к одному порядку, порядок отбрасывается. Мантиссы всех чисел умножаются на такой коэффициент, что бы максимальный отсчет OFDM-символа соответствовал максимальной амплитуде, которая может быть подана на ЦАП. При такой обработке сигнала используется весь динамический диапазон ЦАП.

В таблице приведены результаты моделирования всех трех способов обработки OFDM-сигнала.

**Отношение сигнал-шум в зависимости
от типа представления OFDM-сигнала**

Способ представления чисел		Разрядность ЦАП, бит		
		10	12	14
Фиксированная точка	отбрасывание	42,1 дБ	48,1 дБ	54,1 дБ
	округление	48,1 дБ	54,1 дБ	60,2 дБ
Плавающая точка	отбрасывание	45,7 дБ	59,4	71,9 дБ
	округление	51,7 дБ	65,5	77,9 дБ
Плавающая точка модифицированная	отбрасывание	48 дБ	60 дБ	72 дБ
	округление	54 дБ	66 дБ	78,1 дБ

В таблице под плавающей точкой понимается вариант, когда на ЦАП подается мантисса чисел, а под модифицированной плавающей точкой понимается, что на ЦАП подается мантисса умноженная на определенный коэффициент, зависящий от конкретной реализации сигнала (символа).

Исходя из данных таблицы, можно сказать, что использование чисел с плавающей точкой для формирования OFDM-сигнала оправдано. Однако оба предложенных метода подходят только для связи типа точка-точка. Для типа связи точка-многоточка (при методе доступа OFDMA) данные форматы не подходят, так как при таком типе связи обязательным условием является выравнивание уровней мощности передаваемых поднесущих каждым из абонентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Оппенгейм А.В., Шафер Р.В.* Цифровая обработка сигналов / Пер. с англ.; Под ред. С.Я. Шаца. М.: Связь, 1979. 416 с.
2. *Гольденберг Л.М., Матюшкин Б.Д., Поляк М.Н.* Цифровая обработка сигналов: Справочник. М.: Радио и связь, 1985.
3. *Купер Дж., Макгиллем К.* Вероятностные методы анализа сигналов и систем / Пер. с англ. М.: Мир, 1989. 376 с.
4. *Волковец А.И., Гуринович А.Б.* Теория вероятности и математическая статистика: Практикум для студ. всех спец. БГУИР дневной формы обучения – Мн.: БГУИР, 2003. 68 с.

ПАКЕТ ПРОГРАММ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЧАСТОТНЫХ И ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЦИФРОВЫХ ФИЛЬТРОВ

*К.Н. Филиппов, А.В. Платонов, М.Я. Алексеева, П.П. Архипов, А.Ю. Барашков, студенты группового проектного обучения 4 курса;
Н.А. Каратаева, к.т.н., доц.*

ТУСУР, г. Томск, т. 41-33-98, kaf@tor.tusur.ru

В среде Windows на языке программирования C++ разработан пакет прикладных программ для анализа частотных и временных характеристик цифровых фильтров (ЦФ) разного назначения.

Для исследования ЦФ представим его полную структурную схему как последовательное включение биквадратных звеньев. Для определения временных характеристик используем методы расчета отклика ЦФ на воздействие цифровых дельта-функции и единичного скачка.

Алгоритм работы биквадратного звена ЦФ описывается уравнением вида

$$y_{i(n)} = x_{i(n)} + A_i \cdot x_{i(n-1)} + B_i \cdot x_{i(n-2)} + C_i \cdot y_{i(n-1)} + D_i \cdot y_{i(n-2)}, \quad (1)$$

где i – номер звена.

Пользуясь выражением (1), рассчитаем импульсные характеристики всех звеньев фильтра. Сворачивая импульсные характеристики звеньев $g_{i(n)}$ друг с другом и умножая полученный результат на нормировочный множитель K_0 , получим импульсную характеристику ЦФ, представленного каскадным включением биквадратных звеньев:

$$g_n = K_0 \cdot g_{1(n)} \otimes g_{2(n)} \otimes g_{3(n)} \otimes \dots \otimes g_{q(n)}, \quad (2)$$

где q – количество звеньев.

Переходную характеристику ЦФ рассчитываем сверткой импульсной характеристики с цифровой функцией единичного скачка ($\sigma_n = 1, 1, 1, \dots$).

$$h_n = g_n \otimes \sigma_n. \quad (3)$$

Отклик определим сверткой импульсной характеристики со входной последовательностью.

На рис. 1 показана блок-схема алгоритма расчета временных и частотных характеристик ЦФ, примененного в программе.

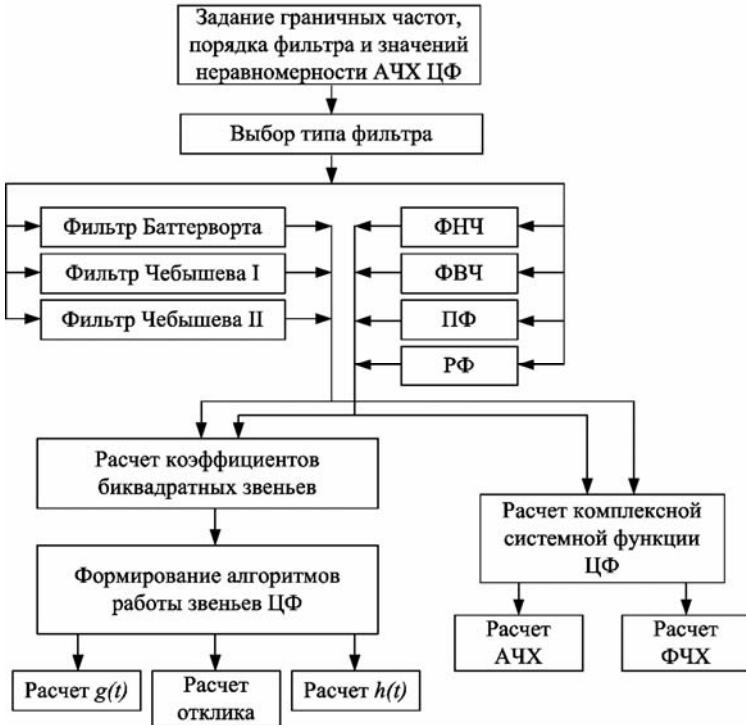


Рис. 1. Блок-схема алгоритма расчета временных и частотных характеристик ЦФ

Для определения частотных характеристик ЦФ используем системные функции $K(z)$, представленные в виде произведения системных функций каждого биквадратного звена $K_i(z)$ при $z = e^{j\omega T}$:

$$K(z) = K_0 \cdot K_1(z) \cdot K_2(z) \cdot K_3(z) \cdot \dots \cdot K_q(z), \quad (4)$$

$$K(e^{j\omega T}) = K_0 \cdot K_1(e^{j\omega T}) \cdot K_2(e^{j\omega T}) \cdot \dots \cdot K_q(e^{j\omega T}). \quad (5)$$

Амплитудно-частотную характеристику (АЧХ) рассчитываем как произведение модулей комплексных функций биквадратных звеньев.

Фазочастотную характеристику (ФЧХ) определим как сумму аргументов комплексных функций биквадратных звеньев.

На рис. 2 представлена распечатка с экрана дисплея, иллюстрирующая возможности сравнительного анализа частотных и временных характеристик двух фильтров.

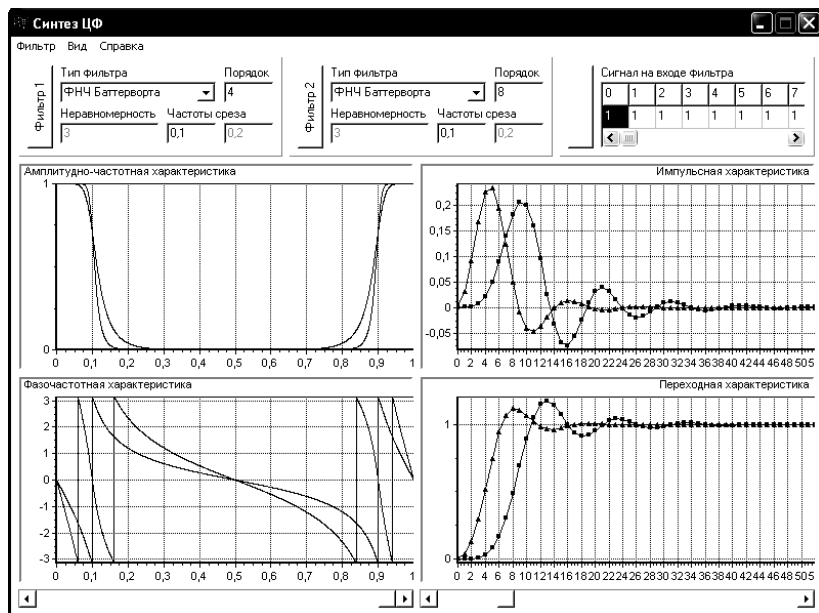


Рис. 2. Рабочее окно программы

Закключение. Созданный пакет программ для исследования частотных и временных характеристик ЦФ позволяет визуализировать расчет характеристик фильтров и может быть использован не только в учебном процессе, но и специалистами, разрабатывающими цифровые фильтры.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Архангельский А.Я.* Программирование в С++Builder 6. М.: ЗАО «Изд-во БИНОМ», 2004 г.
2. *Лэм Г.* Аналоговые и цифровые фильтры: Пер. с англ. М.: Мир. 1982 г.
3. *Страуструп Бьерн.* Язык программирования С++. Специальное издание. М.: «Изд-во Бином», 2006 г.

РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОПРЯЖЕНИЯ

RED SEA SOFT SWITCH С ТФОП

О.В. Крайний, аспирант кафедры СРС

ТУСУР, г. Томск, kralegos@mail2000.ru

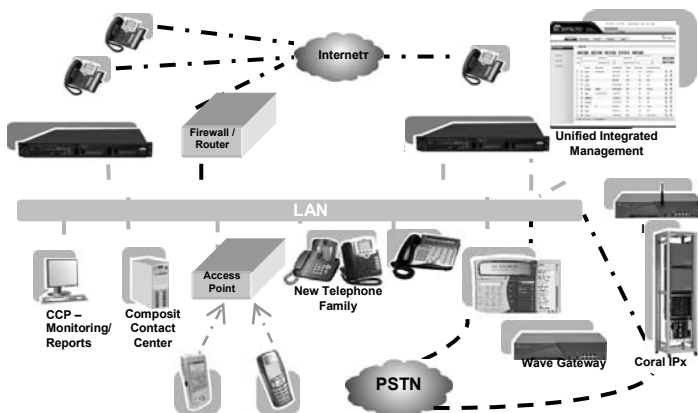
Проведен сравнительный анализ возможных технических реализаций управления корпоративными мультисервисными сетями на базе программных коммутаторов. Предложено новое системное решение для интеграции телекоммуникационных устройств.

В связи с быстрыми темпами роста IP-технологий и развитием телекоммуникационных сетей в направлении сетей нового поколения (NGN) [1] в настоящее время актуальным является внедрение универсальных устройств управления сетью уровня NGN – программных коммутаторов (soft switches).

Назначение данных устройств заключается в предоставлении пользователю широкого спектра услуг, таких как управление потоками изохронного трафика разных видов, предоставление новых телекоммуникационных услуг с универсальным доступом из ТФОП /ISDN и IP-сетей (организация мультисервисных сетей), получение всех типов услуг связи, обработка и преобразование различных протоколов сигнализации, осуществление полного контроля над установившимися соединениями внутри корпоративной телекоммуникационной сети [2].

Ведущие производители телекоммуникационного оборудования предлагают собственные реализации программных коммутаторов, таких как A5020 от компании Alcatel, Multiservice Switch 74xx от компании Nortel, SURPASS hid 3100 от компании Siemens и т.д. Данные устройства представляют собой дорогостоящие специализированные аппаратные средства, уникальные для каждого производителя, с мощными возможностями управления трафиком магистрального типа, что делает возможным использование таких устройств узким классом потребителей – крупными организациями уровня министерств, ведомств и отраслей.

Компания Tadiran Telecom разработала свой программный коммутатор под торговой маркой Red Sea. Red Sea – серверное ПО, полностью отвечающее требованиям к «soft switch» в предоставлении услуг, работа которого не зависит от типа операционной системы (Linux, Windows, Unix) устанавливаемое на платформу IBM PC. Red Sea – масштабируемая система, позволяющая организовать управление корпоративной мультисервисной сетью, организация которой представлена на рисунке [1].



Мультисервисная сеть под управлением Red Sea

Поскольку в настоящее время сети с коммутацией каналов занимают большую часть объема всех телекоммуникационных сетей, одной из важнейших функций «soft switch» при организации мультисервисной корпоративной сети является сопряжения IP-сетей с ТфОП. В Red Sea сопряжение с ТфОП организуется по протоколу SIP с помощью VoIP шлюзов или дополнительной АТС Coral, с установленным на ней IP-модулем, что, в свою очередь, ограничивает возможности управления соединениями с ТфОП рамками формата протокола SIP. Совместимость программного обеспечения АТС Coral и Red Sea позволяет преодолеть данное ограничение, поскольку одним из предназначений Red Sea является управление корпоративной телефонной сетью на базе АТС Coral [2].

Важным свойством программного коммутатора Red Sea является его аппаратная реализация на платформе IBM PC, что дает некоторую независимость, отрывающую весь спектр возможностей использования PC, таких как выбор конфигурации для конкретного сервера «soft switch» Red Sea, что делает Red Sea экономичным «бизнес»-решением для сетей крупных и средних предприятий.

Реализация Red Sea на платформе IBM PC предоставляет возможность расширить функциональные свойства Red Sea при создании и управлении соединениями с ТфОП с использованием интерфейсных СТИ-плат в качестве инструмента сопряжения с сетью с коммутацией каналов. СТИ-платы, с интерфейсами FXO, FXS или PRI(ISDN) могут монтироваться непосредственно в PCI-слоты серверов с установленными на них ПО Red Sea. Для управления и мониторинга интерфейсных карт может быть создано ПО, включающее в себя драйверы карт и

программные приложения (модули), являющиеся непосредственным расширением существующего ПО Red Sea.

Использование СТИ-плат в качестве инструмента сопряжения с ТфОП позволит решить следующие задачи.

1. **Увеличить гибкость управления соединениями с ТфОП** за счет непосредственного взаимодействия приложений Red Sea с драйверами карт с применением открытых прикладных программных интерфейсов API. Использование СТИ-плат позволит не только откинуть «лишние» сервисные возможности законченных внешних устройств, но и использовать тот набор функций, который требуется в данном конкретном решении.

2. **Повысить надежность функционирования системы Red Sea** за счет исключения звеньев непосредственно между оборудованием Red Sea и сетью с коммутацией каналов.

3. Использование интерфейсных плат вместо внешних устройств сопряжения является более **экономичным решением**. Если рассмотреть случай, где требуется организовать сопряжение с ТфОП по 4 стандартным аналоговым линиям, то можно оценить стоимость возможных решений для реализации данной задачи в системе Red Sea. Сравнительные данные стоимости решений для случая сопряжения с 4 стандартными аналоговыми линиями сведены в табл.1.

Т а б л и ц а 1
**Сравнение стоимости решений для сопряжения Red Sea
с ТфОП по 4 стандартным аналоговым линиям**

Устройство	Стоимость решения
ATC Coral P500IPX	4600уе
VoIP-шлюз Boossanova	800уе
СТИ-плата «Ольха»	540-590уе

В случае если выход в ТфОП осуществляется по двум потокам Е1, то стоимость решения приблизится к цифрам сведенных в табл. 2.

Т а б л и ц а 2
**Сравнение стоимости решений для сопряжения
Red Sea с ТфОП по 2 потокам Е1**

Устройство	Стоимость решения
ATC Coral P500IPX	6250уе
VoIP-шлюз Boossanova	7250уе
СТИ-плата «Ольха»	2640уе

Как видно из таблиц, решение на основе интерфейсных плат обойдется сравнительно дешевле.

4. Абстрагирование от конкретного производителя оборудования. Применение СТИ плат делает необязательным использование АТС Coral для гибкого управления соединениями с ТфОП. Кроме того, пользователь имеет возможность использовать СТИ платы разных производителей, что в свою очередь поможет увеличить количество потребителей конечного продукта.

Все это в целом позволит улучшить сервисные возможности Red Sea и использовать Red Sea не только в качестве ПО управления корпоративной сетью, но и как полноценную IP УАТС, тем самым расширить спектр возможных приложений и повысить конкурентоспособность Red Sea на рынке softswitch'ей, сделав его подходящим «бизнес»-решением для крупных и средних предприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гольдштейн Б.С., Фрейнкман В.А. CALL-центры и компьютерная телефония. СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2002. 372 с.
2. Гольдштейн А.Б., Зарубин А.А., Саморезов В.В., Шурыгина С.Б. Программные коммутаторы и современные ТфОП // Технологии и средства связи. 2002. № 2. С. 9–14.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИЙ ГАУССОВСКОГО СЛУЧАЙНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСКРЕТНЫМ ОТСЧЕТАМ

С.А. Кузнецов, студент, 5 курс

ТУСУР, г. Томск, (3822) 931-824, SAKuznecov@rambler.ru

Исследован алгоритм восстановления реализаций гауссовского случайного процесса, основанный на интерполяции процесса полиномиальными сплайнами. Дана оценка качества восстановления путем расчета среднего квадрата отклонения восстановленной реализации от исходной. Проведено сравнение качества восстановления по предложенному алгоритму, по ряду Котельникова, алгоритму, описанному в [1–5].

Цель работы – разработать алгоритм интерполяции реализаций ГСП сплайнами с учетом корреляционных связей между значениями процесса и его производными в моменты отсчета и оценить качество восстановления исходной реализации с помощью этого интерполяционного процесса.

Пусть $x(t)$ – ГСП с нулевым средним значением и известной корреляционной функцией $R_x(\tau)$. Реализация этого процесса наблюдается в моменты времени $t_1, t_2, \dots, t_n$ $\left(t_{i+1} - t_i = h, i = 1, \dots, n-1 \right)$, и ее значения

равны $x_1, x_2, \dots, x_n$. Требуется по этим значениям восстановить реализацию $x(t)$ на всем интервале наблюдения $[0, T]$.

Интервал наблюдения разобьем точками $t_1, t_2, \dots, t_n$ на отрезки и на каждом отрезке $t_i \leq t \leq t_{i+1}$ запишем квадратичный сплайн [7]:

$$s(t) = x_i + m_i(t - t_i) + \frac{c_i(t - t_i)^2}{2}, \quad i = \overline{1, n-1}, \quad (1)$$

где x_i, m_i, c_i – значения реализации, ее наклон и скорость изменения наклона в i -й момент времени соответственно.

Для установления требуемых корреляционных связей между наклоном (первой производной) реализации m_i в i -й момент времени с ее выборочными значениями представим случайную величину m_i в виде линейной комбинации выборки $x_1, x_2, \dots, x_n$:

$$m_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j, \quad i = \overline{1, n}. \quad (2)$$

Домножим (2) на x_k и усредним

$$M[x_k m_i] = \sum_{j=1}^n a_{ij} M[x_k x_j], \quad i = \overline{1, n}, \quad k = \overline{1, n} \quad (3)$$

Используя известное соотношение [8], связывающее матрицу взаимной корреляции дискретных процессов $x[k]$ и $m[i]$ с корреляционной матрицей процесса $x[k]$, получим

$$\mathbf{A} = \mathbf{R}'_x \mathbf{R}_x^{-1}, \quad (4)$$

$\mathbf{A}$ – матрица $n \times n$, элементами которой являются весовые коэффициенты a_{ij} .

Коэффициенты c_i в выражении (1) найдем из условия $s(t_{i+1}) = x_{i+1}$

$$c_i = 2 \left(\frac{x_{i+1} - x_i - m_i h}{h^2} \right), \quad i = \overline{1, n-1}. \quad (5)$$

Сшивание парабол (1) по всем отрезкам $[t_i, t_{i+1}]$, составляющим интервал наблюдения $[0, T]$, производит непрерывную функцию времени, приближенно представляющую наблюдаемую реализацию случайного процесса $x(t)$.

Интерполяция случайного процесса кубическими сплайнами производится по аналогичной схеме.

На рис. 1 и 2 показаны наблюдаемая (сплошная линия) и восстановленная (штриховая линия) реализации для случаев восстановления с помощью квадратичного (рис. 1) и кубического (рис. 2) сплайнов.

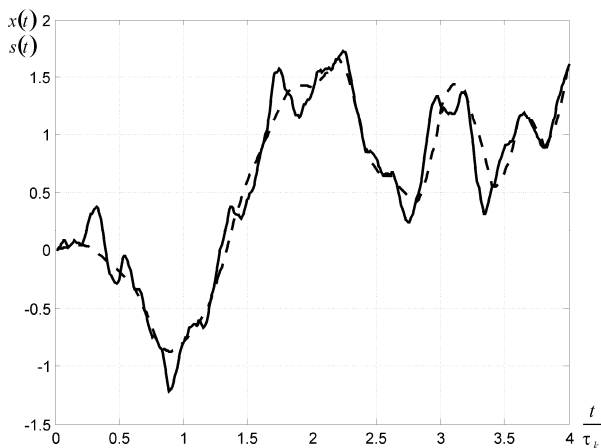


Рис. 1

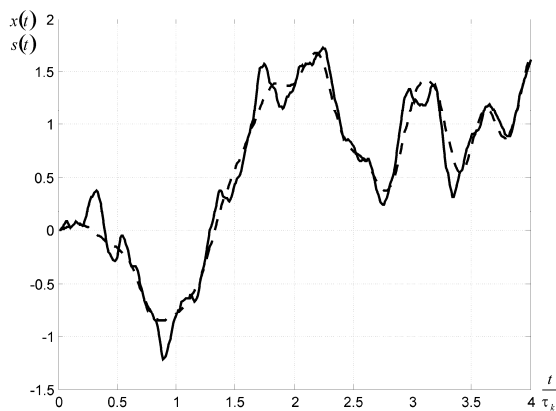


Рис. 2

Для оценки качества восстановления, был найден средний квадрат отклонения $D(t)$ восстановленной реализации от наблюдаемой [6–9].

На рис. 3 представлены зависимости среднего квадрата ошибки восстановления от времени, рассчитанные для алгоритма восстановле-

ния кубическим сплайном (кривая 1), квадратичным сплайном (кривая 2), рядом Котельникова (кривая 3) и методом, использующим условное среднее (кривая 4) [4].

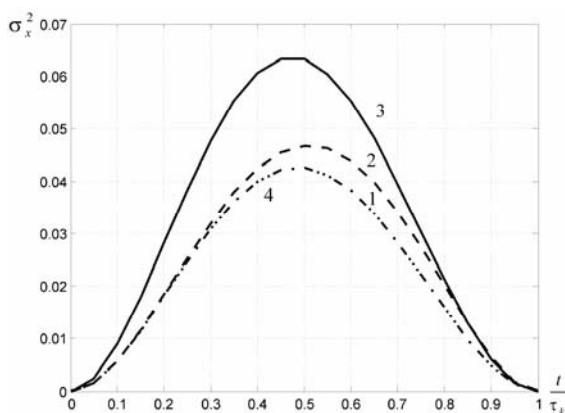


Рис. 3

В основе описанного метода восстановления реализаций гауссовского случайного процесса лежит интерполяция их полиномиальными сплайнами. При вычислении коэффициентов сплайна наиболее полно используется корреляционная структура случайного процесса, что обеспечивает потенциальную точность восстановления. Полученный алгоритм может быть достаточно просто реализован в техническом устройстве, осуществляющем восстановление непрерывной информации при ее передаче по каналу связи дискретными отсчетами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галицкас А.А. Изв. вузов Сер. Радиоэлектроника. 1971. №7.
2. Галицкас А.А. Изв. вузов Сер. Радиоэлектроника. 1972. №12.
3. Казаков В.А. Изв. вузов Сер. Радиофизика. 1987. №8.
4. Казаков В.А., Беляев М.А. Радиотехника. 1995. №3.
5. Казаков В.А., Беляев М.А. Изв. вузов. Сер. Радиоэлектроника. 1997. №9.
6. Новоселов О.Н., Фомин А.Ф. Основы теории и расчета информационно-измерительных систем. М.: Машиностроение, 1991.
7. Стечкин С.Б. Субботин Ю.Н. Сплаины в вычислительной математике. М.: Наука, 1976.
8. Тихонов В.И. Статистическая радиотехника. М.: «Радио и связь», 1982.
9. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы. Часть 1. М.: Советское радио, 1966.

ПРИМЕНЕНИЕ ШИНЫ Avalon® В СИСТЕМАХ НА КРИСТАЛЛЕ

Р.С. Островский, инженер

НИИ СЭС, г. Томск, т. 41-34-03, rsoostrovskiy@micran.ru

Применение стандартных интерфейсов для объединения модулей в рамках единой системы позволяет в значительной степени упростить документирование и изучение системы, ускоряет и удешевляет разработку продукции за счет повторного использования ранее разработанных модулей. Данная статья знакомит разработчиков цифровых устройств обработки данных с системной шиной Avalon® Memory-Mapped (Avalon-MM), предназначенной для объединения различных периферийных устройств на программируемой логической схеме (*system-on-a-programmable chip* – SOPC) [1].

Архитектура Avalon-MM. Avalon-MM имеет шинную архитектуру. Спецификация шины Avalon-MM определяет интерфейс подключения порта шины между мастером и подчиненными ему компонентами, такими как микроконтроллеры, память, таймеры и др. [2].

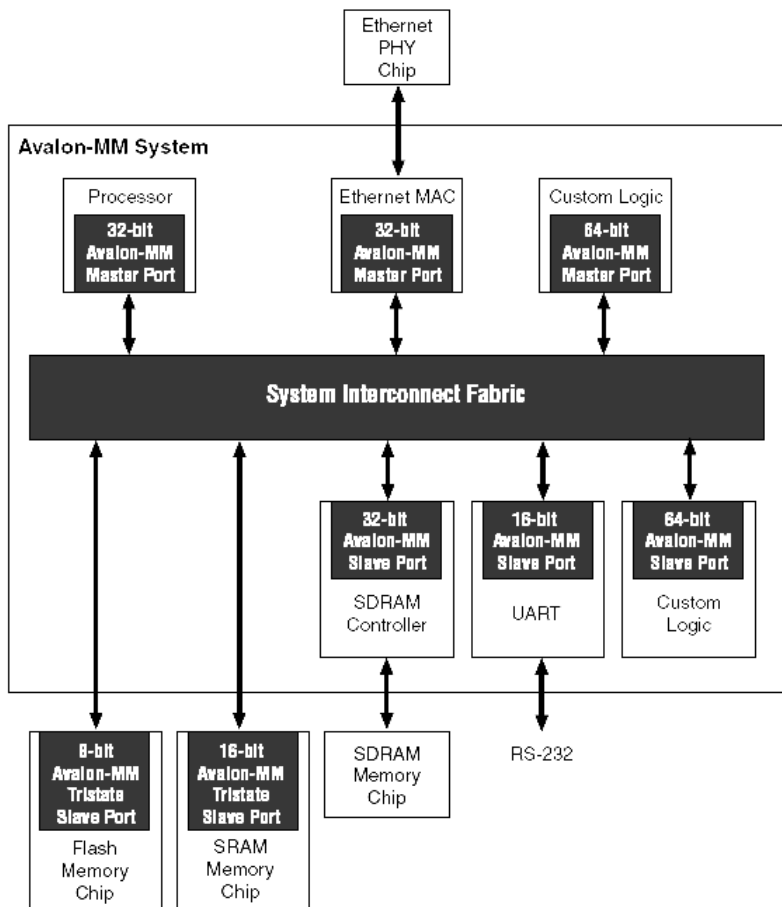
Ядром системы, основанной на интерфейсе Avalon-MM, является так называемая системная структура межсоединений (*System interconnect fabric*). *System interconnect fabric* – это расположенная на кристалле связывающая логика, которая соединяет Avalon-MM периферию (*Avalon-MM peripherals*) вместе, образуя большую систему.

Следует отметить, что Avalon-MM интерфейс описывает соединение периферии с *system interconnect fabric*, определяет поведение *system interconnect fabric* на уровне интерфейса, но не определяет ее внутреннее устройство.

Структурная схема системы, созданной на основе шины Avalon-MM, показана на рисунок.

С точки зрения архитектуры периферийным устройством Avalon-MM может быть любое логическое устройство, расположенное вне или на программируемой логической интегральной схеме (ПЛИС), выполняющее некоторые системные функции. Связь периферии с другими устройствами осуществляется через Avalon-порты.

Avalon-порты делятся на две фундаментальные категории: мастера и подчиненные порты. Avalon-мастер-порт начинает передачу на *system interconnect fabric*. Avalon подчиненный порт отвечает на запрос передачи от *system interconnect fabric*. При этом устройство может иметь любую комбинацию Avalon портов: один или несколько мастер-портов, один или несколько подчиненных портов или сочетание мастер- и подчиненных портов.



Структурная схема системы на основе шины Avalon

Avalon интерфейс имеет набор сигналов (chip select, address, data, read enable, write enable и др.), которые являются фундаментальными при записи/чтении для типовых мастер- и подчиненных модулей. Кроме того, интерфейс предусматривает ряд дополнительных сигналов для поддержки конвейерной (pipeline), пакетной (burst) передачи, передачи с ожиданием (wait-state), поддержки тристабильных (с Z-состоянием) шин, сигналов запроса прерывания и сброса. При этом периферийное устройство шины Avalon должно использовать только те сигналы, которые требуются для его работы.

Перечислим основные особенности интерфейса Avalon-MM:

– *Разделенные линии адреса, данных и управления.* Выделенные шины адреса, шины данных и управления обеспечивают простейший доступ к логике на кристалле. Устройства не должны декодировать циклы данных шины и циклы адреса шины.

– *Ширина шины данных до 1024 бит.* Шина Avalon поддерживает произвольную ширину шины данных, включая ширину шины не равную степени двойки.

– *Синхронная работа.* Все сигналы синхронизированы с частотой шины Avalon, что упрощает работу шины и облегчает интеграцию с быстродействующими внешними устройствами.

– *Динамическое изменение размеров шины* – управляемая передача данных частями между устройствами с различной шириной шины данных.

– *Простота* – простой в понимании интерфейсный протокол.

– *Низкие требования к аппаратным ресурсам ПЛИС.*

Заключение. В заключение отметим, что системная шина Avalon является не единственно возможным стандартным решением для построения систем на кристалле. Из наиболее известных можно выделить AMBA, Opencores Wishbone bus, Sonics Silicon Backplane и IBM CoreConnect Bus Technology. Изучение и применение стандартных интерфейсов является важным условием для быстрой разработки сложных систем цифровой обработки данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Avalon Memory-Mapped Interface Specification, version 3.2, Altera Corporation, November 2006. URL:

http://www.altera.com/literature/manual/mml_avalon_spec.pdf

2. Микроконтроллер для встроенного применения – NIOS. Описание и практическое руководство. URL: <http://www.altera.ru/cgi-bin/go?519>

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕМЕНТОВ МОДЕЛИ СВЧ- ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРОВ

*А.В. Панарин, студент 5 курса; В. Д. Дмитриев, к.т.н., доцент
ТУСУР, г. Томск, т. 413398, kaf@tor.tusur.ru*

При проектирование реальных ВЧ- и СВЧ-устройств (усилителей, смесителей и т.д.), в основе которых используются биполярные и полевые транзисторы, для моделирования этих устройств чаще всего используется программный пакет Microwave Office (MWO), который позволяет с высокой точностью определить характеристики модели-

руемых устройств. Точность расчетов во многом определяется достоверностью используемых моделей транзисторов. Справочные данные не позволяют в полной мере определить параметры эквивалентных моделей ВЧ- и СВЧ-транзисторов и к тому же имеют очень большой разброс, поэтому важнейшей первоочередной задачей при проектировании устройств является уточнение моделей транзисторов.

Для этой цели можно успешно использовать цифровой измерительный комплекс импульсно векторный измеритель характеристик цепей Р4-И-01 (Импульс М).

Методика определения малосигнальных параметров СВЧ-полевого транзисторов.

С помощью измерительного комплекса проводится тестирование полевого транзистора коротким одиночным импульсом. Определяются S -параметры (модуль и фаза) в частотном диапазоне от 0 до 30 МГц. Несмотря на относительно низкий диапазон частот, измеренные S -параметры позволяют определить параметры элементов кристаллов (чипов) СВЧ- полевого транзисторов, которые состоят из R , C элементов (рис. 1).

Используя соотношения [1], связывающие элементы схемы с Y -параметрами, были получены параметры элементов ПТШ (рисунок).

Определяя S -параметры транзистора при помощи прибора импульсно векторного измерителя характеристик цепей Р4-И-01 (Импульс М) и используя формулы пересчета [1, 2], получаем Y -параметры, при помощи которых и находим параметры всех элементов полевых транзисторов (1–10).

$$S_0 = \sqrt{(\operatorname{Re}(Y_{21} - Y_{12}))^2 + (\operatorname{Im}(Y_{21} - Y_{12}))^2}; \quad (1)$$

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f; \quad (2)$$

$$G_0 = \frac{\operatorname{Re} Y_{22} \cdot S_0}{\operatorname{Re} Y_{21}}; \quad (3)$$

$$A = \frac{1}{(1 + R_H(S_0 + G_C))}; \quad (4)$$

$$C_{3C} = -\frac{\operatorname{Im} Y_{12}}{\omega}; \quad (5)$$

$$C_{CH} = \frac{\operatorname{Im} Y_{22} + \operatorname{Im} Y_{12}}{\omega}; \quad (6)$$

$$C_{3И} = \frac{(JmY_{11} + JmY_{12})}{A \cdot \omega} ; \quad (7)$$

$$R_{И} = \frac{S_0 - \text{Re}Y_{21}}{S_0(\text{Re}Y_{21} + \text{Re}Y_{22})} ; \quad (8)$$

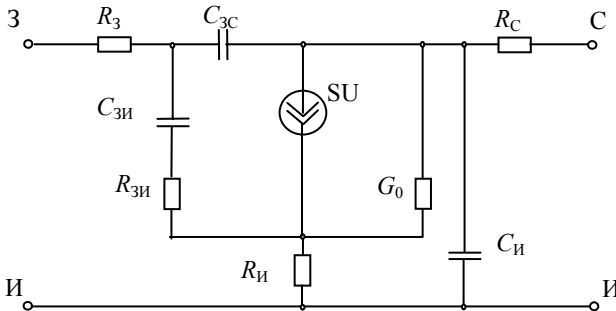
$$R_3 = R_C = R_{И} + \frac{JmY_{12} - JmY_{21} - \omega \cdot S_0 \cdot \tau_0 \cdot A}{S_0 \cdot A \cdot (JmY_{11} + JmY_{12})} ; \quad (9)$$

$$R_{3И} = \frac{\text{Re}Y_{11}}{\omega^2 \cdot C_{3И}^2 \cdot A^2} - R_3 - R_{И} ; \quad (10)$$

В качестве примера было проведено моделирование транзистора 3П603-А2 на частоте 20 МГц, были получены следующие параметры элементов:

$$G_0 = 0,0116 ; C_{3C} = 0,72 \text{ пФ} ; C_{СИ} = 1,2 \text{ пФ} ; C_{3И} = 3,6 \text{ пФ} ;$$

$$R_{И} = 0,1 \text{ Ом} ; R_3 = R_C = 3 \text{ Ом} ; R_{3И} = 2,4 \text{ Ом} .$$



Эквивалентная схема кристалла СВЧ-полевого транзистора с барьером Шоттки

Заключение. Проведенные исследования показали высокую точность в определении элементов схемы, которое подтвердилось на более высоких частотах в Microwave Office (MWO).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Твердотельные устройства СВЧ в технике связи* / Л.Г. Гасанов и др. М.: Радио и связь, 1988. 288 с.
2. *Гунта К., Гардже Р., Чадха Р. Машинное проектирование СВЧ-устройств* / Пер. с англ. М.: Радио связь, 1987.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИНТЕЗА ЦИФРОВЫХ ФИЛЬТРОВ С ПОМОЩЬЮ БИЛИНЕЙНОГО Z-ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

*А.В. Платонов, К.Н. Филиппов, М.Я. Алексеева, П.П. Архипов,
А.Ю. Барашков, студенты группового проектного обучения 4 курса
Н.А. Каратаева, к.т.н., доц.*

ТУСУР, г. Томск, т. 41-33-98, kaf@tor.tusur.ru

В данной работе разработан программный пакет для синтеза цифровых фильтров с помощью обобщенного билинейного z -преобразования. Реализован метод синтеза цифровых фильтров с помощью обобщенной билинейной подстановки. В качестве аналоговых фильтров-прототипов используются фильтры Баттерворта, Чебышева I и II типов, которые рассчитываются на основе предварительных вычислений нулей и полюсов [1].

В современной радиотехнике для расчетов широко используется среда технического программирования MathWorks MATLAB. Однако стоимость системы MATLAB и пакетов ее расширения не всегда экономически оправдана, особенно при решении частных задач. В таких случаях целесообразно создание программного обеспечения на языке C++ собственными силами. В данной работе решена частная задача, состоящая в синтезе цифровых фильтров методом билинейного z -преобразования с использованием среды разработки Borland C++ Builder.

Заметим, что в программе используются нормированные частоты, причем нормировка аналоговых частот ведется по частоте среза, а цифровых частот – по частоте дискретизации.

Пересчет нулей и полюсов передаточной функции аналогового фильтра-прототипа в нули и полюса системной функции цифрового фильтра производится различными путями в зависимости от типа полосы пропускания цифрового фильтра (ФНЧ – фильтр нижних частот; ФВЧ – фильтр верхних частот; ПФ – полосовой фильтр; РФ – режекторный фильтр). В основе этого пересчета лежат следующие билинейные подстановки:

$$p = \gamma_{\text{фнч}} (1 - z^{-1}) / (1 + z^{-1}), \quad (1)$$

где $\gamma_{\text{фнч}} = \text{ctg}(\pi \cdot \omega_{\text{п}} / \omega_{\text{д}}); \quad (2)$

$$p = \gamma_{\text{фвч}} (1 + z^{-1}) / (1 - z^{-1}), \quad (3)$$

где $\gamma_{\text{фвч}} = \text{tg}(\pi \cdot \omega_{\text{п}} / \omega_{\text{д}}); \quad (4)$

$$p = \gamma_{\text{пф}} (1 - 2\alpha z^{-1} + z^{-2}) / (1 - z^{-2}), \quad (5)$$

где $\gamma_{\text{пф}} = \text{ctg}(\pi(\omega_{\text{п2}} - \omega_{\text{п1}}) / \omega_{\text{д}}); \quad (6)$

$$p = \gamma_{\text{рф}}(1 - z^{-2}) / (1 - 2\alpha z^{-1} + z^{-2}), \quad (7)$$

где $\gamma_{\text{рф}} = tg(\pi(\omega_{\text{п2}} - \omega_{\text{п1}}) / \omega_{\text{д}}); \quad (8)$

$$\alpha = \cos(\pi(\omega_{\text{п2}} + \omega_{\text{п1}}) / \omega_{\text{д}}) / \cos(\pi(\omega_{\text{п2}} - \omega_{\text{п1}}) / \omega_{\text{д}}). \quad (9)$$

Алгоритм синтеза фильтров [2], реализованный на основе этих подстановок представлен на рис. 1.



Рис. 1. Блок-схема алгоритма расчета системной функции ЦФ и его структурной схемы

В результате применения подстановок (1)–(9) получается ряд пересчетных формул. Приведем для примера выражения для расчета нулей и полюсов в z -области для полосовых фильтров Баттерворта и Чебышева I типа.

Нули рассчитываются согласно выражениям (10,11) ($n=1..N/2$, где N – порядок фильтра).

$$z_{1n}^o = 1, \quad (10)$$

$$z_{2n}^o = -1. \quad (11)$$

Выражения для расчета полюсов при четном значения $N/2$ имеют вид (12...16) ($n=1..N/4$):

$$z_{1(2n-1)}^* = \frac{\alpha\gamma}{\gamma - p_n^*} \cdot \left(1 + \sqrt{1 - \frac{\gamma^2 - p_n^{*2}}{\alpha^2\gamma^2}} \right), \quad (12)$$

$$z_{2(2n-1)}^* = \frac{\alpha\gamma}{\gamma - p_{N/2-n+1}^*} \cdot \left(1 + \sqrt{1 - \frac{\gamma^2 - p_{N/2-n+1}^{*2}}{\alpha^2\gamma^2}} \right), \quad (13)$$

$$z_{2(2n)}^* = \frac{\alpha\gamma}{\gamma - p_{N/2-n+1}^*} \cdot \left(1 - \sqrt{1 - \frac{\gamma^2 - p_{N/2-n+1}^{*2}}{\alpha^2\gamma^2}} \right). \quad (14)$$

Для нечетного значения $N/2$ (16,17) ($n=1..N/4-1/2$):

$$z_{1(N/2)}^* = \frac{\alpha\gamma}{\gamma - p_{N/4+1/2}^*} \cdot \left(1 + \sqrt{1 - \frac{\gamma^2 - p_{N/4+1/2}^{*2}}{\alpha^2\gamma^2}} \right), \quad (15)$$

$$z_{2(N/2)}^* = \frac{\alpha\gamma}{\gamma - p_{N/4+1/2}^*} \cdot \left(1 - \sqrt{1 - \frac{\gamma^2 - p_{N/4+1/2}^{*2}}{\alpha^2\gamma^2}} \right). \quad (16)$$

Заметим тот факт, что для цифровых фильтров Баттерворта и Чебышева I типа в отличие от аналоговых фильтров имеются нули системной функции.

Для ФНЧ и ФВЧ количество цифровых полюсов и нулей равно количеству аналоговых полюсов, а для ПФ и РФ – количество цифровых нулей и полюсов в два раза больше.

Также выведем формулы для расчета нормировочных множителей ЦФ. Например, для расчета нормировочного множителя полосового фильтра Чебышева II типа используется выражение (17):

$$K_0 = \prod_{n=1}^{\frac{N}{2}} \frac{\gamma - p_n^p}{\gamma - p_n^*} \cdot \frac{p_n^*}{p_n^p}. \quad (17)$$

Итак, мы имеем системные функции цифровых фильтров следующего вида (18):

$$K(z) = K_0 \prod_{n=1}^N \frac{z - z_n^o}{z - z_n^*}, \quad (18)$$

где z_n^o – нуль, а z_n^* – полюс в z -области.

Цифровые фильтры чаще всего реализуются последовательным включением биквадратных звеньев, каждое из которых имеет четыре коэффициента взвешенного суммирования А, В, С и D, причем все они действительны.

Каждому звену соответствует системная функция следующего вида (19):

$$K_i(z) = \frac{1 + A_i z^{-1} + B_i z^{-2}}{1 - (C_i z^{-1} + D_i z^{-2})}. \quad (19)$$

Для получения действительных коэффициентов А, В, С и D необходимо объединить в пары сопряженные полюса и нули.

Из выражения (20) следует, что индексы a и b должны быть выбраны так, чтобы значения $-z_a^o - z_b^o$, $z_a^o \cdot z_b^o$, $z_a^* + z_b^*$ и $z_a^* \cdot z_b^*$ были действительными.

$$K_i(z) = \frac{z - z_a^o}{z - z_a^*} \cdot \frac{z - z_b^o}{z - z_b^*} = \frac{1 + (-z_a^o - z_b^o)z^{-1} + z_a^o z_b^o \cdot z^{-2}}{1 - [(z_a^* + z_b^*)z^{-1} + z_a^* z_b^* \cdot z^{-2}]}. \quad (20)$$

На рис. 2 представлена схема объединения в пары полюсов и нулей системных функций ФНЧ и ФВЧ на примере фильтра седьмого порядка.

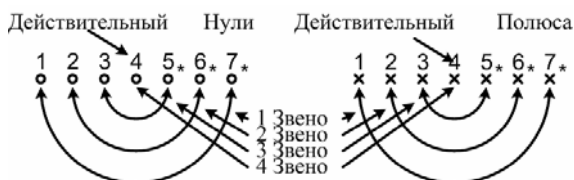


Рис. 2. Пример объединения в пары полюсов и нулей ФНЧ или ФВЧ седьмого порядка

Схема объединения в пары полюсов и нулей для случая ПФ и РФ представлена на рис. 3.

Выражения для расчета коэффициентов фильтра нижних частот Чебышева II типа, полученные в соответствии со схемой, приведенными на рис. 2, имеют следующий вид (21...24):

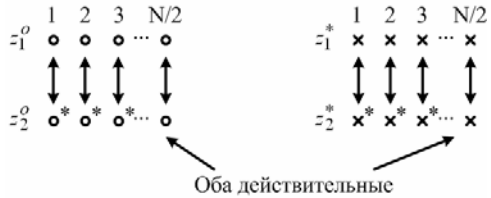
$$A_i = -(z_i^o + z_{N-i+1}^o); \quad (21)$$

$$B_i = z_i^o \cdot z_{N-i+1}^o; \quad (22)$$

$$C_i = z_i^* + z_{N-i+1}^*, \quad (23)$$

$$D_i = -z_i^* \cdot z_{N-i+1}^*. \quad (24)$$

Рис. 3. Пример объединения в пары полюсов и нулей ПФ или РФ с нечетным значением $N/2$



Итак, мы имеем коэффициенты биквадратных звеньев цифрового фильтра и его нормировочный множитель. Системная функция цифрового фильтра принимает вид (25):

$$D_i = -z_i^* \cdot z_{N-i+1}^* \quad K(z) = K_0 \prod_{i=1}^Q K_i(z) = K_0 \prod_{i=1}^Q \frac{1 + A_i z^{-1} + B_i z^{-2}}{1 - (C_i z^{-1} + D_i z^{-2})}. \quad (25)$$

Здесь $Q = N/2$, если порядок фильтра четный, и $Q = N/2 + 1/2$ если порядок фильтра нечетный.

По выполнению алгоритма программа выдает коэффициенты биквадратных звеньев, отсчеты импульсной и переходной характеристик, а также структурную схему ЦФ.

Вид окна программы представлен на рис. 4.

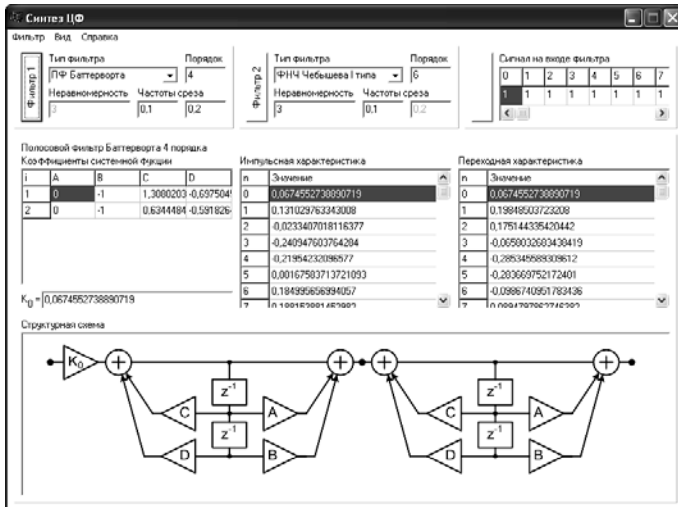


Рис. 4. Результаты проектирования фильтра на программе синтеза ЦФ с помощью билинейного z -преобразования

Заключение. Разработан программный пакет для синтеза цифровых фильтров с помощью билинейного z-преобразования. Созданное программное обеспечение позволяет рассчитать цифровой фильтр любого порядка с заданной точностью, освобождая пользователя от рутинных вычислений.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Архангельский А.Я.* Программирование в C++ Builder 6. М.: ЗАО «Изд-во БИНОМ», 2004 г. 1152 с.
2. *Лэм Г.* Аналоговые и цифровые фильтры / Пер. с англ. М.: Мир, 1982.
3. *Страуструп Бьерн.* Язык программирования C++. Специальное издание. М.: «Изд-во Бином», 2006. 1104 с.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОГО ГЕНЕРАТОРА-АНАЛИЗАТОРА

*Д.Д. Погодаев, Д.Е. Дайнеко, студенты 5 курса
ТУСУР, г. Томск, pdd362@mail.ru*

Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС) представляют одно из самых интересных и быстроразвивающихся направлений современной цифровой микросхемотехники [1]. Такие их достоинства, как простота проектирования, скорость разработки и относительно низкая стоимость, определили выбор микропроцессорных средств при проектировании цифрового генератора-анализатора лабораторного (ГАЛ) [2, 3].

В данной работе предлагается усовершенствованная версия ГАЛ. *Блок управления* генератора-анализатора, реализованный на ПЛИС, спроектирован на языке описания цифровых устройств Verilog [3] (а не в графическом редакторе САПР Quartus II) и модифицирован в связи с размещением *блока связи с ПК* также на ПЛИС (а не в микроконтроллере). Помимо этого, расширены функциональные возможности генератора-анализатора.

Структурная схема цифрового генератора-анализатора представлена на рис. 1. Аналого-цифровой преобразователь (АЦП) предназначен для получения цифрового сигнала из входного аналогового сигнала с последующей его передачей на персональный компьютер (ПК) для обработки. Цифроаналоговый преобразователь (ЦАП) формирует выходной аналоговый периодический сигнал по цифровым отсчетам, переданными из ПК. Система управления организует совместную работу АЦП и ЦАП, где в качестве буфера для цифровых данных используется статическая память.

Технические характеристики генератора-анализатора:

- количество каналов АЦП, разрядность – 1 канал, 8 бит;
- частотный диапазон входного и выходного сигналов – от 400 Гц до 400 кГц;
- емкость статической памяти – 128 Кбайт.

Дополнительные функциональные возможности:

- число отсчетов цифрового сигнала с выхода АЦП и число отсчетов для ЦАП задается в окне управления ПК;
- динамическое распределение статической памяти для данных АЦП и ЦАП.

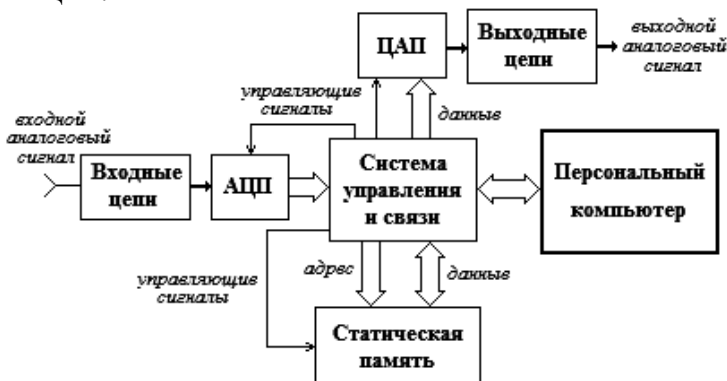


Рис. 1. Структурная схема генератора-анализатора

В качестве устройств АЦП и ЦАП выбраны микросхемы AD7822 и AD5424, а в качестве внешней памяти взята CY7C1019CV33.

На рис. 2 представлен фрагмент результатов моделирования системы управления в САПР Quartus II.

Сигналы, представленные на рис. 2, соответствуют сигналам проекта ГАЛ. Данные, передаваемые по шинам Data_DAC_RAM, Data_RAM_DAC, Addr_RAM и Data_RAM, указаны в десятичном виде, а не в двоичном коде.

Перед запуском генератора-анализатора в окне управления ПК пользователем формируется генерируемый сигнал произвольной формы в виде цифровых отсчетов на промежутке в один период этого сигнала. Также указывается число цифровых отсчетов АЦП.

Далее отсчеты для ЦАП в нашем фрагменте (рис. 2) – это числа 3 и 5 (*NDAC* задано равным двум), записываются во внешнюю память. Так как отсчета два, то они займут в памяти только две первые ячейки.

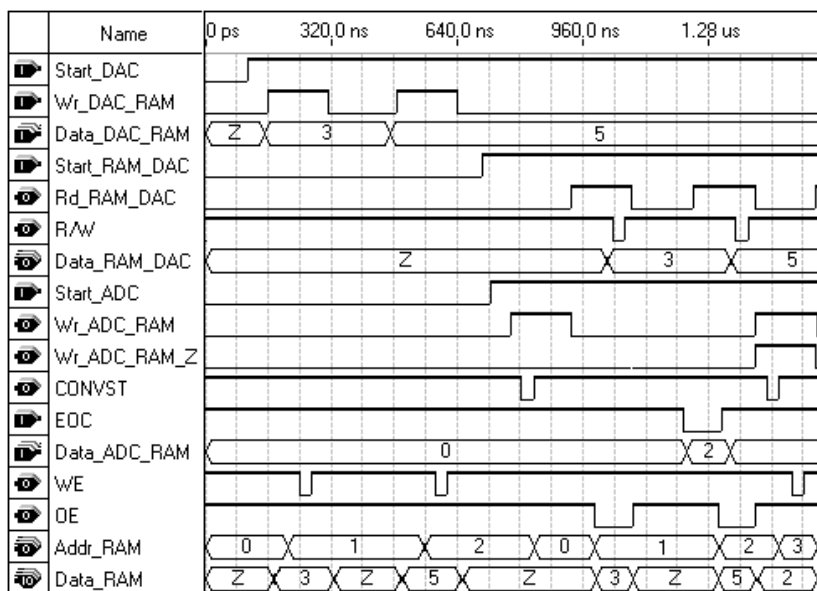


Рис. 2. Результаты моделирования системы управления

После этого можно запускать генератор и устройство аналого-цифрового преобразования входного сигнала. При этом под данные АЦП будет отводиться вся свободная память (а не половина, как в ГАЛ). Поэтому в нашем фрагменте первый отсчет с выхода АЦП (число 2) записывается в третью ячейку памяти, а не в ячейку, адрес которой в десятичном виде – 65536.

Применение языка Verilog для описания на поведенческом уровне системы управления значительно упростило процесс проектирования.

Внесенные дополнительные возможности позволили использовать весь объем памяти и проводить цифровую обработку сигналов более низкой частоты (более 130 тысяч цифровых отсчетов).

ЛИТЕРАТУРА

1. Тарасов И.Е. Разработка цифровых устройств на основе ПЛИС Xilinx с применением языка VHDL. М.: Горячая линия – Телеком, 2005. 252 с.
2. Белов В.И., Пшенинников А.А. Проектирование цифровых диагностических систем на примере разработки генератора-анализатора. Томск, 2007. 61 с.
3. Грушевицкий Р.И., Мурсаев А.Х., Угрюмов Е.П. Проектирование систем на микросхемах программируемой логики. СПб.: БХВ-Петербург, 2002. 608 с.

ИСТОЧНИК ИМПУЛЬСНОГО ПИТАНИЯ С РЕГУЛИРУЕМОЙ АМПЛИТУДОЙ

*О.А. Сербинов, студент 4 курса
ТУСУР, г. Томск, Oleg_s@sibmail.com*

Статические характеристики транзисторов измеряются в импульсном режиме, что позволяет исключить их нагревание. Важной частью измерителя является источник импульсного напряжения с управлением по амплитуде. Трудности разработки такого источника обусловлены малой длительностью импульсов, большими током и напряжением, необходимыми для измерения характеристик полевых транзисторов на основе арсенида галлия. Такие условия налагают ряд ограничений по использованию «стандартной» элементной базы и требуют определенного схемотехнического решения.

Представленный в данной работе импульсный источник имеет длительность импульсов от 200 нс, ток в импульсе – до 3 А, напряжение – до 30 В (рис. 1).

На вход операционного усилителя (ОУ) DA3:A подается управляемое напряжение, которое после усиления в ОУ DA3:B до 30 В и повторения эмиттерным повторителем подается на ключ VT4. Для увеличения выходного тока эмиттерный повторитель выполнен на биполярном составном транзисторе [1]. Ток, подаваемый в нагрузку, может достигать 5 А.

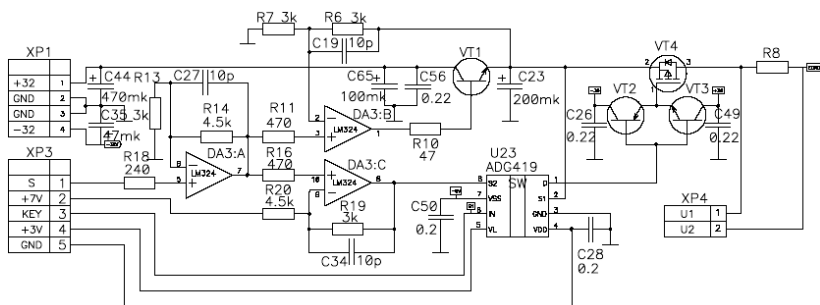


Рис. 1. Принципиальная схема источника

На рис. 2 представлены осциллограммы импульсов на выходе устройства. Нагрузкой служил резистор сопротивлением 9 Ом.

Напряжение на выходе ОУ DA3:C меньше выходного напряжения эмиттерного повторителя на 7 В. Это достигается при помощи введения опорного источника питания, подключенного к инвертирующему

выходу ОУ. Вырабатываемое напряжение подается на затвор выходного полевого транзистора VT4 через аналоговый ключ, выполненный на микросхеме ADG419 [2, 3], и через буферные транзисторы VT2 и VT3. В момент, когда на управляющем входе микросхемы ADG419 присутствует логический ноль, базы транзисторов замыкаются на «землю».

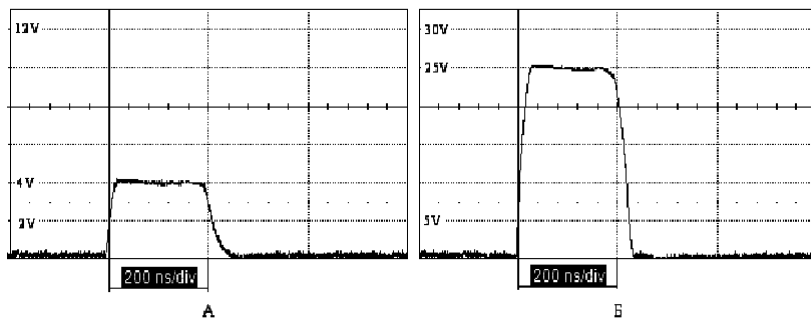


Рис. 2. Осциллограммы импульсов на выходе источника

Если на управляющем входе присутствует логическая единица, то напряжение, вырабатываемое DA3:C, приложено к базам транзисторов VT2, VT3, и транзистор VT4 открывается. Управляющее напряжение, приложенное к выводам исток-затвор, всегда постоянное во всем диапазоне выходного напряжения и равно 7 В, что благотворно сказывается на стабильности характеристик полевого транзистора. Сопротивление открытого канала полевого транзистора равно 0,06 Ом. А сопротивление канала аналогового ключа ADG419 менее 35 Ом.

ОУ DA3:В и DA3:C имеют равные коэффициенты усиления.

Управление аналоговым ключом осуществляется с помощью микроконтроллера, который расположен в цифровой части устройства.

Измерительная часть подключается к разъему ХР4. По величине падения напряжения на резисторе R8 вычисляется ток в нагрузке.

Рассмотренная принципиальная схема источника может быть применена в измерителях статических характеристик транзисторов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Хилл У., Хоровиц П. Искусство схемотехники. М.: Мир, 2003.
2. <http://www.analog.com>
3. <http://www.irf.com>

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОЦЕНКИ ИНТЕРМОДУЛЯЦИОННЫХ ИСКАЖЕНИЙ В УСИЛИТЕЛЯХ СВЧ ДЛЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ С ОТСЕЧКОЙ ТОКА.

Д.А. Шишкин, инженер каф. ТОР;

В.Д. Дмитриев, к.т.н., доцент каф. ТОР

ТУСУР, г. Томск, т. 413398, kaf@tor.tusur.ru

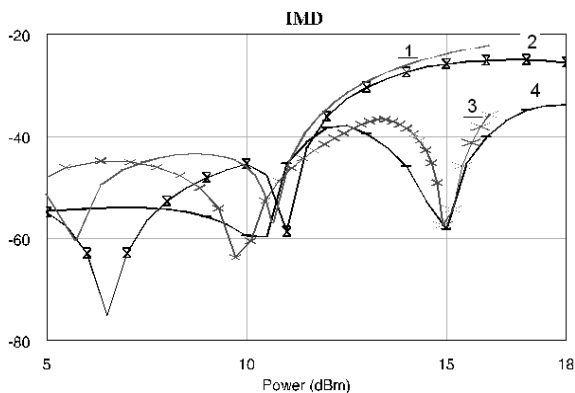
Проведено исследование интермодуляционных искажений усилителей СВЧ для режимов работы транзистора с отсечкой тока (классы В, С). Предлагается методика оценочного расчета уровня интермодуляционных искажений (ИМИ) для усилителей на полевых транзисторах, которая может служить отправной точкой для дальнейшей оптимизации уровня ИМИ с использованием других (как правило, численных) методик.

Требование повысить КПД усилителей при сохранении высокой линейности приводит к необходимости проведения расчетов уровня интермодуляционных искажений. Одной из самых сложных задач является определение стартовой точки для использования численных методов расчета, а также выявления тех элементов усилителя, которые в наибольшей степени влияют на уровень ИМИ, иначе при попытке учета всех уровень сложности возрастает многократно, что делает задачу практически неразрешимой.

Было проведено исследование ИМИ с помощью модифицированного метода угла отсечки, для усилителя на полевом транзисторе с затвором Шоттки, работающего в классе ВС. Для подтверждения полученных результатов использован метод гармонического баланса, используемый сегодня практически во всех САПР, ориентированных на диапазон ВЧ и СВЧ.

Результаты расчетов и моделирования представлены на рис. 1.

Рис. 1. График ИМИ, рассчитанный по методу угла отсечки, по оси X отложена мощность входного воздействия, в дБм; 1, 3 – ИМИ 3-го и 5-го порядков для аналитического метода расчета, 2, 4 – ИМИ 3-го и 5-го порядков для численного метода расчета



Наблюдается хорошая корреляция результатов двух методов – аналитического и численного, что позволяет сделать вывод о возможности использования предложенного метода для предварительных расчетов уровня интермодуляционных искажений в усилителях СВЧ. Ухудшение совпадения результатов для малых амплитуд сигналов связано с аппроксимацией ВАХ, что можно видеть на рис. 2.

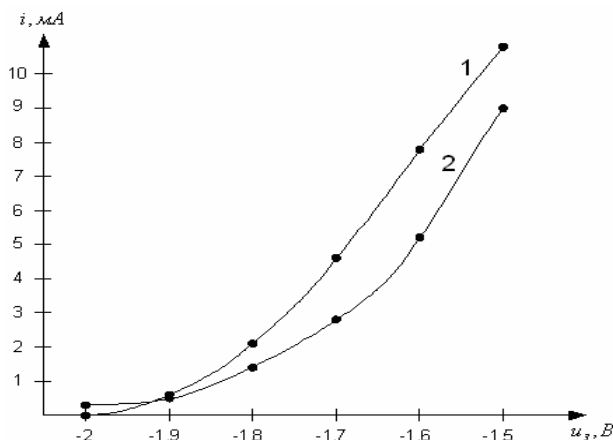


Рис. 2. Модели ВАХ полевых транзисторов при малом сигнале.

Кривая 1 – использованная в аналитических расчетах кусочно-параболическая аппроксимация; кривая 2 – ВАХ модели Ангелова (эталонная)

ЛИТЕРАТУРА

1. Дмитриев В.Д., Силютин А.И. Методика расчета широкополосных нелинейных цепей на основе модификации метода нелинейного тока // Известия вузов МВ и ССО РАН СССР. Радиоэлектроника. Т. 29 №11.
2. Методика анализа электронных устройств, обладающих нелинейной инерционностью / Ненашев А. В., Безуглов А.Н. // Сб. науч. тр. Сургут. гос. ун-та. 2002. № 11. С. 84–89.
3. Бруевич А.Н., Евтянов С.И. Аппроксимация нелинейных характеристик и спектры при гармоническом воздействии. М.: Советское радио, 1965. 343 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Информационное сообщение	3
--------------------------------	---

СЕКЦИЯ 17

АНТИКРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

М.А. Гончарова ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ КРЕДИТНОЙ ЗАЯВКИ И НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ПРИЧИНЫ ОТКАЗА БАНКА В ПРЕДОСТАВЛЕНИИ КРЕДИТА.....	11
Н.В. Кривенко ПРАВОВАЯ БАЗА РЕАЛИЗАЦИИ МЕХАНИЗМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КРЕДИТА	14
М.С. Мищенко, А.И. Тумашева, С.С. Едыгенов, О.А Бут РАССМОТРЕНИЕ ПЛАНА ВНЕШНЕГО УПРАВЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ X	17
Т.В. Немкова ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ КИНОПОКАЗА ДВУХ РЕГИОНОВ: ТОМСК И ЯКУТСК.....	18
К.Г. Гаврилова ПРОБЛЕМА САМОУБИЙСТВ В РОССИИ.....	21
М.Ю. Побаченко «АКТИВНО ОБУЧАЮСЬ – БЫСТРЕЕ РАЗВИВАЮСЬ». СЛОВО ОБ АКТИВНЫХ МЕТОДИКАХ ОБУЧЕНИЯ	23
Ю.Ю. Попова ОРГАНИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ РЕКЛАМЫ НОВОГО ПРОДУКТА.....	26
П.В. Рабунец, Д.И. Дадаев ПРОВОКАЦИОННЫЙ (ПАРТИЗАНСКИЙ) МАРКЕТИНГ	29
П.В. Рабунец, Д.И. Дадаев «БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО» И «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СИСТЕМА ТОЙОТА», ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ РОССИЙСКИМИ КОМПАНИЯМИ	32
Н.А. Скопинцева, Е.И. Сивоплясова СИМБИОЗ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ПРЕИМУЩЕСТВО В КОНКУРЕНТНОЙ БОРЬБЕ	34
О.С. Суркова, Е.М. Повторева ОРАТОРСКОЕ ИСКУССТВО КАК ЗАЛОГ УСПЕХА	36

А.Р. Теклев, Ю.А. Корепанов, О.А. Бут АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ДОЛЖНИКА В ПРОЦЕДУРАХ БАНКРОТСТВА	38
А.И. Тумашева, М.С. Миценк, О.А. Бут ОСОБЕННОСТИ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ФИСКАЛЬНОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ С УЧЕТОМ ИЗМЕНЕНИЙ В НАЛОГОВОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ	40
В.В. Улященко ОПТИМИЗАЦИЯ ЧИСЛА КАНАЛОВ ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ТЕЛЕФОННОЙ СТАНЦИИ	42
Ю.Ю. Жмуркина МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ БАНКОВСКОГО КРЕДИТНОГО РИСКА	45

СЕКЦИЯ 18

ЭКОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

У.А. Елеушова, С.Я. Трапезников РАСЧЕТ РАЗМЕРА ВРЕДА ОТ ТЕХНОЛОГИИ ВЫВОЗА СНЕГА НА СНЕЖНЫЕ ПОЛИГОНЫ АВТОТРАНСПОРТОМ В г. ТОМСКЕ	49
Е.С. Глушакова, Е.Ф. Левицкий, Л.Р. Мустафина ВЛИЯНИЕ ГЕОМАГНИТНОЙ ОБСТАНОВКИ НА СТРУКТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕЧЕНИ В РАЗНЫЕ ФАЗЫ ОКОЛОГОДОВОГО ЦИКЛА ...	52
М.А. Голобородько, М.В. Зибзеева, В.Г. Христюков ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ	54
М.Н. Говоркова СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ РАКОВИННЫХ АМЕБ В БОЛОТНЫХ ПОЧВАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	56
Р.Ф. Хайдарова, М.В. Зибзеева, В.Г. Христюков ГРАНУЛИРОВАННОЕ ПЕНОСТЕКЛО	58
Е.Ф. Левицкий, Е.С. Глушакова, Л.В. Барабаш, В.Б. Хон ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ГЕНЕТИЧЕСКИМ АЛГОРИТМОМ КОСИНОР-АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ ОКОЛОГОДОВОЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПЕЧЕНИ	59
Е.В. Перевалова ВЛИЯНИЕ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ПОПУЛЯЦИЮ КОЛОВРАТОК	62
Н.В. Перевалова ВЛИЯНИЕ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ПОПУЛЯЦИЮ АМЕБ (RHIZOPODA, AMOEBA)	63

А.Г. Прохоров ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ НА МИГРАЦИЮ РЫБ	64
К.А. Шуркина АЛГОРИТМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.....	65
Е.Е.Сивкова, Ю.Ф. Главацкий ВЛИЯНИЕ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ 1949–1962 гг. НА РАДИАЦИОННУЮ ОБСТАНОВКУ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ	68
Д.Г.Смирнов ИМПЕДАНСНЫЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ НАНОБАКТЕРИЙ В ВОДЕ.....	70
Д.Г. Смирнов ЧАСТОТНЫЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ КОЛИЧЕСТВА НАНОБАКТЕРИЙ В ТВЕРДЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ.....	74
М.В. Зибзеева, Р.Ф. Хайдарова, В.Г. Христюков ГРАНУЛИРОВАННОЕ ПЕНОСТЕКЛО – ЭКОНОМИЧНОЕ РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ.....	77
М.В. Зибзеева, М.А. Голобородько, В.Г. Христюков СТЕКЛООТХОДЫ КАК МУСОР И КАК СЫРЬЕ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА...	79

СЕКЦИЯ 19

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В.В. Ачкасов ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ КУРСЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ».....	82
А.Г. Агапова, Е.С. Лагерева, В.В. Ачкасов ПРОФИЛАКТИКА ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ОПАСНОСТЕЙ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ	84
Я.В. Азанова МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ОСКОЛКОВ КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА НА ДВИЖУЩИЕСЯ ОБЪЕКТЫ.	86
Н.Н. Герасимова, Ю.Ф. Главацкий РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ТЕРРИТОРИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ.	91
Ю.Ф. Главацкий, Н.Н. Герасимова К ПЯТИДЕСЯТИЛЕТИЮ АВАРИИ В ЧЕЛЯБИНСКЕ-40.....	94

СЕКЦИЯ 20

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

К.В. Феропонтова СТУДЕНЧЕСКАЯ СЕМЬЯ – ЗА И ПРОТИВ	99
С.О. Харитонов СТУДЕНЧЕСКИЙ БИЗНЕС-ИНКУБАТОР «ДРУЖБА» КАК ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ТРУДОУСТРОЙСТВА МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ	102
М.Ю. Ким ЖИЛИЩНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАРАГАНДИНСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА В НАЧАЛЕ 1930-Х гг.	105
В.В. Кирюкова ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛИЗАЦИИ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ В УСЛОВИЯХ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ	107
О.А. Коробкова СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ СОЦИАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ	111
О.А. Митяева К ВОПРОСУ О МЕЖНАЦИОНАЛЬНОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ В СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ.	113
Я.А. Перегудина ВЛИЯНИЕ СЕМЬИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ДЕТСКОЙ АГРЕССИВНОСТИ	117
В.И. Попова ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ БЕЗНАДЗОРНОСТИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ В РЕГИОНЕ (НА ПРИМЕРЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ)	120
И.А. Сальникова РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ЦЕНТР ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ» г. ТОМСКА В ПРОФИЛАКТИКЕ БЕЗНАДЗОРНОСТИ И ПРАВОНАРУШЕНИЙ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ ГРАЖДАН	123
А.В. Семенникова ПРЕДПОСЫЛКИ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНОГО СТРАХОВАНИЯ В РОССИИ (XV–XVIII вв.)	126
Е.С. Шatroва СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ И РАЗВИТИЕ ОДАРЕННОСТИ В ВУЗЕ.....	131

Е.Е. Попова, Т.А. Шишлова, М.И. Сорокина ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ ОТБОРА СТУДЕНТОВ НА ВОЕННУЮ КАФЕДРУ	137
М.А. Цой ОПЫТ РАБОТЫ ПОДРОСТКОВОГО АНТИНАРКОТИЧЕСКОГО КЛУБА «АМЕТИСТ» Г. НИЖНЕКАМСКА.....	140
А.А. Здорова УСЛОВИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ПОМОЩИ МАТЕРЯМ-СТУДЕНТКАМ В ВУЗЕ.....	143

СЕКЦИЯ 21

ФИЛОСОФИЯ И СПЕЦИАЛЬНАЯ МЕТОДОЛОГИЯ

А.А. Корниенко КУЛЬТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ СОВРЕМЕННОСТИ И ТРАНСФОРМАЦИЯ ИДЕИ ВЛАСТИ.....	147
А.А. Корниенко ОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИРОДА НОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СОЦИАЛЬНОСТИ И ПРОБЛЕМА ВЛАСТИ ЗНАНИЯ	151
Н.С. Корнющенко-Ермолаева ПРОБЛЕМА ОДИНОЧЕСТВА В ТВОРЧЕСТВЕ Э. ФРОММА.....	155
П.М. Немирович-Данченко КРАТКИЙ ИСТОРИОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ «ИСТОРИИ РУССКОГО НАРОДА» Н.А. ПОЛЕВОГО.....	159
Ю.А. Никитина ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ОПТИМАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ПОВЕДЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ В НЕЛИНЕЙНОЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ	162
Ю.А. Никитина ВОЗМОЖНОСТИ И МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ВЫСШИХ ФОРМ АДАПТАЦИИ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ	168
А.О. Пустоварова КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ФИЛОСОФСКАЯ ПРОБЛЕМА В УСЛОВИЯХ КОММУНИКАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОСТИ	175
М.Ю. Раитина РОЛЬ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ В НАУЧНОМ ПОЗНАНИИ.....	178

СЕКЦИЯ 22

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ, СТУДЕНЧЕСКИЕ ИДЕИ И ПРОЕКТЫ

В.А. Баженов, Г.И. Дворяткин, Д.А. Николаев, А.М. Тебенихин, А.А. Юдин ИНФРАСТРУКТУРА ИГРОВОГО КОМПЛЕКСА «ФУТБОЛ».....	181
В.Г. Воронин, К.В. Дябденко, И.А. Клопов, Е.В. Красинский, В.Ю. Новиков МОБИЛЬНЫЙ МЕХАТРОННЫЙ ДВУХКОЛЕСНЫЙ РОБОТ-ФУТБОЛИСТ.....	183
Р.С. Иванов МУЗЕЙНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ КИОСК	185
А.Ю. Кошелев СИСТЕМА «ВИДЕО ПО ЗАПРОСУ».....	186
А.А. Лазичев, Ю.А. Самулева МОДУЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ В ДИСТАНЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ.....	188
Д.А. Медведев, С.В. Негодяев, О.Ю. Осипов УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ОДНОКООРДИНАТНОГО ДУГОВОГО МЕХАТРОННОГО МОДУЛЯ.....	193
С.В. Негодяев, О.Ю. Осипов ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА МНОГОКООРДИНАТНОГО МЕХАТРОННОГО МОДУЛЯ.....	196
Н.Ю. Изоткина, О.О. Осипова ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРСОНАЛА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ	199
А.И. Тарасова ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СПЛАВОВ С ЭФФЕКТОМ ПАМЯТИ ФОРМЫ В КАЧЕСТВЕ СИЛОВОГО ПРИВОДА В ГЕЛИОТЕХНИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ.	202
П.К. Васенин, Д.А. Медведев, С.В. Негодяев, О.Ю. Осипов МОБИЛЬНЫЕ РОБОТЫ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИГРЫ	206
П.К. Васенин, О.Ю. Осипов ТРЕБОВАНИЕ К АЛГОРИТМАМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОПОР ДВИЖЕНИЯ МНОГОКООРДИНАТНОГО МЕХАТРОННОГО МОДУЛЯ....	208
П.С. Задруцкий СОЗДАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ГИБКИХ ПОЛНОЦВЕТНЫХ СВЕТОДИОДНЫХ ЭКРАНОВ.....	211

СЕКЦИЯ 23

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНИКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

А.В. Будникова ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ	214
А.А. Бусыгин, Т.В. Ганджа ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ МЕЖПРОЦЕССНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА	216
А.А. Бусыгин ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ СРЕДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ МАРС И СРЕДЫ LAVVIEW	218
Т.В. Ганджа ЕДИНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И СИСТЕМ НА МАКРОКАЛЬКУЛЯТОРЕ	221
Т.В. Ганджа, Е.В. Истигечева АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ТРЕНАЖЕР НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ МАКРОКАЛЬКУЛЯТОР	223
В.В. Ганджа КОНЦЕПЦИЯ САЙТА ВКИЭМ	227
О.Ю. Гавриленко, Ю.А. Пестерева, С.А. Пузырев, А.В. Треснев ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПАРАМЕТРОВ ЛИНЕЙНОГО ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ОДНОГО ОБЪЕКТА	228
Е.В. Истигечева ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦЕН ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ NIG-РАСПРЕДЕЛЕНИЯ	234
Е.В. Истигечева, М.Д. Федоров ФАКТОРИЗАЦИЯ ОБРАТНОЙ МАТРИЦЫ КЛЕТКАМИ МЕНЬШИХ РАЗМЕРНОСТЕЙ	237
Д.В. Кокарев, А.Н. Иглакова АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА	240
Т.Ю. Коротина СТРУКТУРА И ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ КОМПЛЕКСОВ (АЛК) В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	241
И.В. Кожевников, Е.А. Мирошниченко ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	244

А.Г. Мунтяну ТРЕНАЖЕР ПО КУРСУ «ИНФОРМАТИКА I».....	246
А.Ю. Филиппов, О.Н. Шарова, А.Н. Кураколов КОМПЬЮТЕРНОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ (КУП) ПО ФИЗИКЕ С ЭЛЕМЕНТАМИ МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	247
О.В. Подолякин ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ АСПЕКТОВ ПРИМЕНЕНИЯ ИТ-ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ВУЗОМ.....	251
А.В. Романенко СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ЭОК EDUCAD	253
Д.Е. Семенов, А.Г. Облупин АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПРИМЕРЕ АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ «ВАРИАНТ 1»	255
К.Г. Шатлов АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ ТРЕНАЖЕРОВ.....	258
О.В. Воликова ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЯЗЫКОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ КОМПОНЕНТНЫМИ ЦЕПЯМИ	261
М.П. Зенков ГЕНЕРАТОР ТЕСТОВ.....	263
А.В. Будникова ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ	266
Е.В. Истигечева, А.В. Бобенко ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВОЛАТИЛЬНОСТИ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GARCH-МОДЕЛИ	267
Д.В. Кокарев, А.Н. Иглакова АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА	270
А.С. Русановский, Д.Н. Замятин СИСТЕМА С НЕЙРОСЕТЕВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПРОЦЕССОМ СУШКИ КИРПИЧА.....	272
А.В. Мальцева, А.В. Отчалко, А.Н. Редькина СЖАТИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ.....	275

СЕКЦИЯ 24

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

А.Б. Бокина, М.П. Кольцов МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБУЧАЮЩЕЕ ПОСОБИЕ «MICROSOFT WORD» ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 5–8 КЛАССОВ»	278
В.С. Черных, О.М. Каленкович БИБЛИОТЕКА НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ «ФИЗИКА»	281
М.С. Чушкин, С.А. Ядрова СОЗДАНИЕ ИГРОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ В СРЕДЕ BORLAND DELPHI 7	284
Л.Г. Ермакова РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ	285
Я.К. Федин, С.П. Пуляшкина СИСТЕМА АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	290
Т.Д. Глухова МЕТОД ПРОЕКТОВ	291
А.Ю. Исхаков, С.А. Салмина «PROG-РЕССИИ В АЛГЕБРЕ» – ОБУЧАЮЩАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ И РЕШЕНИЯ АРИФМЕТИЧЕСКИХ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПРОГРЕССИЙ	295
А.С. Кораблев, Е.Н. Бархатова ВЕРИФИКАЦИЯ СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ	297
С.С. Косенко ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ ПРОФИЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ	299
К.И. Попов, Е.Н. Бархатова МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЙ ВЫБОР ВМХ'А	301
Н.Г. Рысева, С.А. Ядрова РОЛЬ ЭЛЕКТРОННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ УЧЕНИКОВ КАРГАТСКОЙ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ № 1	302
Е.П. Шевченко ЗАЩИТА ПРОЕКТА – ОДНА ИЗ ФОРМ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ УЧАЩИХСЯ ПРОФИЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КЛАССА	304
К.А. Сидоров, И.П. Кузнецова ИНТЕРНЕТ В ПОМОЩЬ РОДИТЕЛЯМ ОБУЧАЮЩИХСЯ	306

С.Г. Терехин, А.Р. Гиниятулин УМК «ВЕЛИКИЕ ПИСАТЕЛИ СТРАН МИРА»	307
В.В. Залавин ДИНАМИЧЕСКИЕ ГРУППЫ	309

СЕКЦИЯ 25

СИСТЕМЫ И СЕТИ ЭЛЕКТРО- И РАДИОСВЯЗИ

М.Я. Алексеева, П.П. Архипов, А.Ю. Барашков, С.С. Жирков, А.В. Платонов, К.Н. Филиппов, Н.А. Каратаева ЧАСТОТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЦИФРОВЫХ ФИЛЬТРОВ (ЦФ) МЕТОДОМ БИЛИНЕЙНОГО Z-ПРЕОБРАЗОВАНИЯ	313
П.П. Архипов, М.Я. Алексеева, А.Ю. Барашков, А.В. Платонов, К.Н. Филиппов, Н.А. Каратаева ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕСТОВАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	316
А.Ю. Барашков, М.Я. Алексеева, П.П. Архипов, С.С. Жирков, А.В. Платонов, К.Н. Филиппов, Н.А. Каратаева РАСЧЕТ ГРАНИЧНЫХ ЧАСТОТ И ПОРЯДКА АНАЛОГОВЫХ ФНЧ-ПРОТОТИПОВ	319
Д.С. Брагин АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ ЖИЛЫХ ДОМОВ	322
Д.Е. Дайнеко, Д.Д. Погодаев ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ ЭЛЕКТРОННОГО УСТРОЙСТВА С КОМПЬЮТЕРОМ НА БАЗЕ ПРОГРАММИРУЕМОЙ ИНТЕГРАЛЬНОЙ СХЕМЫ	324
Д.А. Долгих МАКСИМИЗАЦИЯ ОТНОШЕНИЯ СИГНАЛ/ШУМ OFDM-СИГНАЛА ПРИ ФИКСИРОВАННОЙ РАЗРЯДНОСТИ ЦАП И АЦП	327
Д.А. Долгих ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫЧИСЛЕНИЙ С ПЛАВАЮЩЕЙ ТОЧКОЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ OFDM-СИГНАЛА	330
К.Н. Филиппов, А.В. Платонов, М.Я. Алексеева, П.П. Архипов, А.Ю. Барашков, Н.А. Каратаева ПАКЕТ ПРОГРАММ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЧАСТОТНЫХ И ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЦИФРОВЫХ ФИЛЬТРОВ	332

О.В. Крайний РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОПРЯЖЕНИЯ RED SEA SOFT SWITCH С ТФОП.....	335
С.А. Кузнецов ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИЙ ГАУССОВСКОГО СЛУЧАЙНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСКРЕТНЫМ ОТСЧЕТАМ	338
Р.С. Островский ПРИМЕНЕНИЕ ШИНЫ AVALON® В СИСТЕМАХ НА КРИСТАЛЛЕ	342
А.В. Панарин, В. Д. Дмитриев ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕМЕНТОВ МОДЕЛИ СВЧ- ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРОВ	344
А.В. Платонов, К.Н. Филиппов, М.Я. Алексеева, П.П. Архипов, А.Ю. Барашков, Н.А. Каратаева ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИНТЕЗА ЦИФРОВЫХ ФИЛЬТРОВ С ПОМОЩЬЮ БИЛИНЕЙНОГО Z-ПРЕОБРАЗОВАНИЯ	347
Д.Д. Погодаев, Д.Е. Дайнеко СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОГО ГЕНЕРАТОРА-АНАЛИЗАТОРА.....	352
О.А. Сербинов ИСТОЧНИК ИМПУЛЬСНОГО ПИТАНИЯ С РЕГУЛИРУЕМОЙ АМПЛИТУДОЙ	355
Д.А. Шишкин, В.Д. Дмитриев РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОЦЕНКИ ИНТЕРМОДУЛЯЦИОННЫХ ИСКАЖЕНИЙ В УСИЛИТЕЛЯХ СВЧ ДЛЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ С ОТСЕЧКОЙ ТОКА.....	357

Научное издание

Научная сессия ТУСУР-2007

Материалы

Всероссийской научно-технической конференции

студентов, аспирантов и молодых ученых

3–5 мая 2007 года, г. Томск, Россия

В пяти частях

Часть 5

Корректор – **Н.М. Шпагина**

Верстка **В.М. Бочкаревой**

Дизайн обложки – **В. Глушко**

Издательство «В-Спектр»

Сдано на верстку 20.03.2007. Подписано к печати 10.04.2007.

Формат 60×84¹/₁₆. Печать трафаретная.

Печ. л. 23,1 . Усл. печ. 21,4. Уч.-изд. л. 22,9.

Тираж 200 экз. Заказ 19.

Тираж отпечатан в издательстве «В-Спектр»

ИНН/КПП 7017129340/701701001, ОГРН 1057002637768

634055, г. Томск, пр. Академический, 13-24, Тел. 49-09-91.

E-mail: bmwm@list.ru