



Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

 РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ  
ФАКУЛЬТЕТ

 РАДИОКОНСТРУКТОРСКИЙ  
ФАКУЛЬТЕТ

 ФАКУЛЬТЕТ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

 ФАКУЛЬТЕТ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

 ФАКУЛЬТЕТ  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

 ГУМАНИТАРНЫЙ  
ФАКУЛЬТЕТ

 ФАКУЛЬТЕТ  
БЕЗОПАСНОСТИ

 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
ФАКУЛЬТЕТ

 ФАКУЛЬТЕТ  
ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

 ЮРИДИЧЕСКИЙ  
ФАКУЛЬТЕТ

 ЗАОЧНЫЙ И ВЕЧЕРНИЙ  
ФАКУЛЬТЕТ

 ФАКУЛЬТЕТ  
ДИСТАНЦИОННОГО  
ОБУЧЕНИЯ

**ВЫБИРАЯ БУДУЩЕЕ,  
ВЫБИРАЙ TUSUR!**

634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, каб. 129 E-mail: [onir@main.tusur.ru](mailto:onir@main.tusur.ru)  
Телефон/Факс: (3822) 900-100 Сайт: <http://tusur.ru/>

Информационный центр абитуриента: [magistrant.tusur.ru](http://magistrant.tusur.ru)

## НАУЧНАЯ СЕССИЯ TUSUR-2020



МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ  
И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

13–30 мая 2020 г. (в трех частях)

Часть 3  
г. Томск

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)»

# **НАУЧНАЯ СЕССИЯ ТУСУР–2020**

**Материалы**  
Международной научно-технической конференции  
студентов, аспирантов и молодых ученых  
«Научная сессия ТУСУР–2020»

**13–30 мая 2020 г., г. Томск**

**В трех частях**

Часть 3

В-Спектр  
2020

**УДК 621.37/.39+681.518 (063)**

**ББК 32.84я431+32.988я431**

**Н 34**

**Н 34 Научная сессия ТУСУР–2020:** материалы Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Томск, 13–30 мая 2020 г.: в 3 частях. – Томск: В-Спектр, 2020. – Ч. 3. – 270 с.

**ISBN 978-5-91191-437-0**

ISBN 978-5-91191-438-7 (Ч. 1)

ISBN 978-5-91191-439-4 (Ч. 2)

**ISBN 978-5-91191-440-0 (Ч. 3)**

Материалы Международной 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 автоматизированных систем управления и проектирования. Рассматриваются проблемы электроники СВЧ- и акустооптоэлектроники, нанопластики, физической, плазменной, квантовой, промышленной электроники, радиотехники, информационно-измерительных приборов и устройств, распределенных информационных технологий, вычислительного интеллекта, автоматизации технологических процессов, в частности, в системах управления и проектирования, информационной безопасности и защиты информации. Представлены статьи по математическому моделированию в технике, экономике и менеджменте, антикризисному управлению, правовым проблемам современной России, автоматизации управления в технике и образовании, а также работы, касающиеся социокультурных проблем современности, экологии, мониторинга окружающей среды и безопасности жизнедеятельности.

УДК 621.37/.39+681.518 (063)

ББК 32.84я431+32.988я431

**ISBN 978-5-91191-437-0**

**ISBN 978-5-91191-440-0 (Ч. 3)**

© Том. гос. ун-т систем управления  
и радиоэлектроники, 2020

**Международная  
научно-техническая конференция  
студентов, аспирантов и молодых ученых  
«Научная сессия ТУСУР–2020»  
13–30 мая 2020 г.**

**ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ**

- Рулевский В.М. – председатель Программного комитета, ректор ТУСУРа, к.т.н., доцент;
- Лошилов А.Г. – заместитель председателя Программного комитета, проректор по научной работе и инновациям ТУСУРа, зав. каф. КУДР, к.т.н., доцент;
- Абдрахманова М.В., директор библиотеки ТУСУРа;
- Афонасова М.А., зав. каф. менеджмента ТУСУРа, д.э.н., проф.;
- Бабур-Карателли Г.П., к.т.н., PhD (TU Delft), н.с. каф. ТОР ТУСУРа;
- Беляев Б.А., зав. лаб. электродинамики и СВЧ-электроники ин-та физики СО РАН, д.т.н., г. Красноярск;
- Васильковская Н.Б., доцент каф. экономики ТУСУРа, к.э.н.;
- Голиков А.М., доцент каф. РТС ТУСУРа, к.т.н.;
- Давыдова Е.М., доцент каф. КИБЭВС ТУСУРа, к.т.н.;
- Дмитриев В.М., проф. каф. КСУП ТУСУРа, д.т.н.;
- Еханин С.Г., проф. каф. КУДР ТУСУРа, д.ф.-м.н., доцент;
- Заболоцкий А.М., проф. каф. ТУ ТУСУРа, д.т.н.;
- Зариковская Н.В., доцент каф. АОИ, генеральный директор ООО «АльдераСофт», к.ф.-м.н.;
- Исакова А.И., доцент каф. АСУ ТУСУРа, к.т.н.;
- Карателли Д., PhD (Sapienza University of Rome), технический директор компании The Antenna Company Nederland B.V.;
- Карташев А.Г., проф. каф. РЭТЭМ ТУСУРа, д.б.н.;
- Катаев М.Ю., проф. каф. АСУ ТУСУРа, д.т.н.;
- Ким М.Ю., зав. каф. ИСР ТУСУРа, к.и.н., доцент;
- Костина М.А., доцент каф. УИ ТУСУРа, к.т.н.;
- Коцубинский В.П., зам. зав. каф. КСУП ТУСУРа, доцент каф. КСУП, к.т.н.;
- Красинский С.Л., декан ЮФ ТУСУРа, к.и.н.;
- Лукин В.П., зав. лаб. когерентной и адаптивной оптики ИОА СО РАН, почетный член Американского оптического общества, д.ф.-м.н., проф., г. Томск;
- Малюк А.А., проф. отделения интеллектуальных кибернетических систем офиса образовательных программ, Институт интеллектуальных кибернетических систем НИЯУ МИФИ, к.т.н., г. Москва;
- Малютин Н.Д., гл.н.с. НИИ систем электрической связи, проф. каф. КУДР ТУСУРа, д.т.н.;
- Михальченко Г.Я., проф. каф. ПрЭ ТУСУРа, д.т.н.;

- Мицель А.А., проф. каф. АСУ ТУСУРа, д.т.н.;
- Мозгунов А.В., начальник ОНИР ТУСУРа;
- Озеркин Д.В., декан РКФ ТУСУРа, к.т.н., доцент;
- Покровская Е.М., зав. каф. ИЯ ТУСУРа, к. филос.н., доцент;
- Разинкин В.П., проф. каф. ТОР НГТУ, д.т.н., г. Новосибирск;
- Рогожников Е.В., доцент каф. ТОР ТУСУРа, к.т.н.;
- Ромашко Р.В., член-корреспондент РАН, член Президиума ДВО РАН, проф. ДВФУ, д.ф.-м.н., г. Владивосток;
- Семенов В.Д., проф. каф. ПрЭ ТУСУРа, к.т.н.;
- Семенов Э.В., проф. каф. РСС ТУСУРа, д.т.н., доцент;
- Сенченко П.В., проректор по учебной работе ТУСУРа, доцент каф. АОИ, к.т.н.;
- Соломин С.К., зав. каф. ГП ТУСУРа, д.ю.н., доцент;
- Суслова Т.И., декан ГФ ТУСУРа, зав. каф. ФиС, д.ф.н., проф.;
- Тисленко В.И., проф. каф. РТС ТУСУРа, д.т.н.;
- Титов В.С., зав. каф. вычислительной техники Юго-Западного государственного университета, д.т.н., проф., заслуженный деятель наук РФ, академик международной академии наук ВШ;
- Троян П.Е., зав. каф. ФЭ ТУСУРа, д.т.н., проф.;
- Туев В.И., зав. каф. РЭТЭМ ТУСУРа, д.т.н.;
- Ходашинский И.А., проф. каф. КИБЭВС ТУСУРа, д.т.н.;
- Шарангович С.Н., проф., зав. каф. СВЧиКР ТУСУРа, к.ф.-м.н.;
- Шелупанов А.А., президент ТУСУРа, директор ИСИБ, д.т.н., проф.;
- Шостак А.С., проф. каф. КИПР ТУСУРа, д.т.н.;
- Шурыгин Ю.А., директор департамента управления и стратегического развития ТУСУРа, д.т.н., проф.

## **ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ**

- Лощилов А.Г. – председатель Организационного комитета, проректор по научной работе и инновациям ТУСУРа, зав. каф. КУДР, к.т.н., доцент;
- Медовник А.В. – заместитель председателя Организационного комитета, начальник научного управления, к.т.н., доцент;
- Боберь Ю.Н., инженер ОАиД;
- Климов А.С., председатель Совета молодых ученых, ст. научный сотрудник лаборатории плазменной электроники каф. физики, д.т.н., доцент;
- Коротина Т.Ю., зав. аспирантурой и докторантурой, к.т.н.;
- Покровская Е.М., зав. каф. ИЯ, к. филос.н., доцент;
- Юрченкова Е.А., вед. инженер ОАиД, к.х.н.

## СЕКЦИИ КОНФЕРЕНЦИИ

### **Секция 1. Радиотехника и связь**

*Подсекция 1.1. Радиотехнические системы и распространение радиоволн.* Председатель секции – Тисленко Владимир Ильич, проф. каф. РТС, д.т.н., проф.; зам. председателя – Захаров Фёдор Николаевич, доцент каф. РТС, к.т.н.

*Подсекция 1.2. Проектирование и эксплуатация радиоэлектронных средств.* Председатель секции – Шостак Аркадий Степанович, проф. каф. КИПР, д.т.н.; зам. председателя – Озёркин Денис Витальевич, декан РКФ, к.т.н., доцент.

*Подсекция 1.3. Радиотехника.* Председатель секции – Семенов Эдуард Валерьевич, проф. каф. РСС, д.т.н., доцент; зам. председателя – Артищев Сергей Александрович, инженер каф. КУДР, к.т.н.

*Подсекция 1.4. Аудиовизуальная техника, цифровое телерадиовещание и информационный сервис.* Председатель секции – Курячий Михаил Иванович, доцент каф. ТУ, к.т.н.; зам. председателя – Зайцева Екатерина Викторовна, доцент каф. ТУ, к.т.н.

*Подсекция 1.5. Инфокоммуникационные технологии и системы широкополосного беспроводного доступа.* Председатель секции – Рогожников Евгений Васильевич, доцент каф. ТОР, к.т.н.; зам. председателя – Демидов Анатолий Яковлевич, проф. каф. ТОР, к.ф.-м.н.

*Подсекция 1.6. Робототехника.* Председатель секции – Коцубинский Владислав Петрович, доцент каф. КСУП, к.т.н.; зам. председателя – Винник Александр Евгеньевич, н.с. каф. КСУП.

*Подсекция 1.7. Интеллектуальные системы проектирования технических устройств.* Председатель секции – Шурыгин Юрий Алексеевич, директор департамента управления и стратегического развития ТУСУРа, зав. каф. КСУП, д.т.н., проф.; зам. председателя – Черкашин Михаил Владимирович, доцент каф. КСУП, к.т.н.

### **Секция 2. Электроника и приборостроение**

*Подсекция 2.1. Проектирование биомедицинских электронных и нанoeлектронных средств.* Председатель секции – Еханин Сергей Георгиевич, проф. каф. КУДР, д.ф.-м.н., доцент; зам. председателя – Романовский Михаил Николаевич, доцент каф. КУДР, к.т.н.

*Подсекция 2.2. Разработка контрольно-измерительной аппаратуры.* Председатель секции – Лоцилов Антон Геннадьевич, проректор по научной работе и инновациям ТУСУРа, зав. каф. КУДР, к.т.н.; зам. председателя – Бомбизов Александр Александрович, начальник СКБ «Смена», к.т.н.

*Подсекция 2.3. Физическая и плазменная электроника.* Председатель секции – Троян Павел Ефимович, зав. каф. ФЭ, д.т.н., проф.;

зам. председателя – Смирнов Серафим Всеволодович, проф. каф. ФЭ, д.т.н.

*Подсекция 2.4. Промышленная электроника.* Председатель секции – Михальченко Геннадий Яковлевич, директор НИИ ПрЭ, д.т.н., проф.; зам. председателя – Семёнов Валерий Дмитриевич, проф. каф. ПрЭ, к.т.н.

*Подсекция 2.5. Оптические информационные технологии, нанофотоника и оптоэлектроника.* Председатель секции – Шарангович Сергей Николаевич, проф., зав. каф. СВЧиКР, к.ф.-м.н.; зам. председателя – Перин Антон Сергеевич, доцент каф. СВЧиКР, к.т.н.

*Подсекция 2.6. Электромагнитная совместимость.* Председатель секции – Заболоцкий Александр Михайлович, проф. каф. ТУ, д.т.н., доцент; зам. председателя – Куксенко Сергей Петрович, доцент каф. ТУ, к.т.н.

*Подсекция 2.7. Светодиоды и светотехнические устройства.* Председатель секции – Туев Василий Иванович, зав. каф. РЭТЭМ, д.т.н.; зам. председателя – Солдаткин Василий Сергеевич, доцент каф. РЭТЭМ, к.т.н.

### **Секция 3. Информационные технологии и системы**

*Подсекция 3.1. Интегрированные информационно-управляющие системы.* Председатель секции – Катаев Михаил Юрьевич, проф. каф. АСУ, д.т.н.; зам. председателя – Суханов Александр Яковлевич, доцент каф. АСУ, к.т.н.

*Подсекция 3.2. Распределённые информационные технологии и системы.* Председатель секции – Сенченко Павел Васильевич, проректор по учебной работе ТУСУРа, доцент каф. АОИ, к.т.н.; зам. председателя – Сидоров Анатолий Анатольевич, зав. каф. АОИ, к.т.н., доцент.

*Подсекция 3.3. Автоматизация управления в технике и образовании.* Председатель секции – Дмитриев Вячеслав Михайлович, проф. каф. КСУП, д.т.н.; зам. председателя – Ганджа Тарас Викторович, проф. каф. КСУП, д.т.н.

*Подсекция 3.4. Вычислительный интеллект.* Председатель секции – Ходашинский Илья Александрович, проф. каф. КИБЭВС, д.т.н.; зам. председателя – Сарин Константин Сергеевич, доцент каф. КИБЭВС, к.т.н.

*Подсекция 3.5. Современные библиотечные технологии.* Председатель секции – Абдрахманова Марина Викторовна, директор библиотеки ТУСУРа; зам. председателя – Карауш Александр Сергеевич, заместитель генерального директора ГПНТБ России, г. Москва, к.т.н.

*Подсекция 3.6. Молодежные инновационные научные и научно-технические проекты.* Председатель секции – Костина Мария Алексеевна, доцент каф. УИ, к.т.н.; зам. председателя – Нариманова Гуфана Нурлабековна, зав. каф. УИ, к.ф.-м.н., доцент.

*Подсекция 3.7. Разработка программного обеспечения.* Председатель секции – Зариковская Н.В., доцент каф. АОИ, генеральный директор ООО «АльдераСофт», к.ф.-м.н.

*Подсекция 3.8. Инструментальные средства поддержки автоматизированного проектирования и управления.* Председатель секции – Хабибулина Надежда Юрьевна, доцент каф. КСУП, к.т.н.; зам. председателя – Потапова Евгения Андреевна, ст. преподаватель каф. КСУП.

#### **Секция 4. Информационная безопасность**

*Подсекция 4.1. Методы и системы защиты информации. Информационная безопасность.* Председатель секции – Шелупанов Александр Александрович, президент ТУСУРа, директор ИСИБ, д.т.н., проф.; зам. председателя – Конев Антон Александрович, доцент каф. КИБЭВС, к.т.н.

*Подсекция 4.2. Радиоэлектронные системы передачи информации и средства их защиты.* Председатель секции – Голиков Александр Михайлович, доцент каф. РТС, к.т.н.; зам. председателя – Громов Вячеслав Александрович, доцент каф. РТС, к.т.н.

*Подсекция 4.3. Экономическая безопасность.* Председатель секции – Кузьмина Елена Александровна, доцент каф. КИБЭВС, к.т.н.; зам. председателя – Глухарева Светлана Владимировна, ст. преподаватель каф. КИБЭВС.

#### **Секция 5. Экономика, управление, социальные и правовые проблемы современности**

*Подсекция 5.1. Моделирование в экономике.* Председатель секции – Мицель Артур Александрович, проф. каф. АСУ, д.т.н.; зам. председателя – Грибанова Екатерина Борисовна, доцент каф. АСУ, к.т.н.

*Подсекция 5.2. Информационные системы в экономике.* Председатель секции – Исакова Анна Ивановна, доцент каф. АСУ, к.т.н.; зам. председателя – Григорьева Марина Викторовна, доцент каф. АСУ, к.т.н., доцент.

*Подсекция 5.3. Реализация современных экономических подходов в финансовой и инвестиционной сферах.* Председатель секции – Васильковская Наталья Борисовна, доцент каф. экономики, к.э.н.; зам. председателя – Цибулькикова Валерия Юрьевна, зав каф. экономики, к.э.н., доцент.

*Подсекция 5.4. Проектный менеджмент и его использование в цифровой экономике.* Председатель секции – Афонасова Маргарита Алексеевна, зав. каф. менеджмента, д.э.н., проф.; зам. председателя – Богомолова Алена Владимировна, декан ЭФ, доцент каф. менеджмента, к.э.н.

*Подсекция 5.5. Современные социокультурные технологии в организации работы с молодежью.* Председатель секции – Сулова

Татьяна Ивановна, декан ГФ, зав. каф. ФиС, д.филос.н., проф.;  
зам. председателя – Орлова Вера Вениаминовна, проф. каф.  
ФиС, директор НОЦ «СГТ», д.соц.н.

*Подсекция 5.6. Актуальные проблемы социальной работы в современном обществе.* Председатель секции – Ким Максим Юрьевич,  
зав. каф. ИСР, к.и.н., доцент; зам. председателя – Куренков Артем Валериевич, доцент каф. ИСР, к.и.н.

*Подсекция 5.7. Правовые проблемы современной России.* Председатель секции – Соломин Сергей Константинович, зав. каф. ГП, д.ю.н., доцент; зам. председателя – Газизов Родион Маратович, ст. преподаватель каф. ИП.

**Секция 6. Экология и мониторинг окружающей среды. Безопасность жизнедеятельности.** Председатель секции – Карташев Александр Георгиевич, проф. каф. РЭТЭМ, д.б.н.; зам. председателя – Денисова Татьяна Владимировна, доцент каф. РЭТЭМ, к.б.н.

**Секция 7. Открытия. Творчество. Проекты** (секция для школьников). Председатель секции – Мозгунов Алексей Викторович, начальник ОНиР; зам. председателя – Колесник Анастасия Викторовна, инженер ОНиР.

**Секция 8. Postgraduate and Master Students' Research in Electronics and Control Systems** (секция на английском языке). Председатель секции – Покровская Елена Михайловна, зав. каф. ИЯ, к.филос.н., доцент; зам. председателя – Шпит Елена Ирismetовна, ст. преподаватель каф. ИЯ; Соболевская Ольга Владимировна, ст. преподаватель каф. ИЯ; Таванова Эльвира Борисовна, ст. преподаватель каф. ИЯ.

Адрес оргкомитета:

**634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 40**

**ФГБОУ ВО «ТУСУР»**

**Научное управление (НУ), к. 205. Тел.: 8-(382-2) 701-524**

**E-mail: [nstusur@main.tusur.ru](mailto:nstusur@main.tusur.ru)**

**1-я часть** – 1-я и 2-я секции.

**2-я часть** – 3-я секция.

**3-я часть** – 4-я; 5-я, 6-я и 8-я секции.

Секция 7 (для школьников) издана отдельным сборником.

В конце каждой части сборника – *информационное письмо о компании ООО «СТК» – генеральном спонсоре конференции.*

**СЕКЦИЯ 4**  
**ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**  
(стр. 11–73)

**СЕКЦИЯ 5**  
**ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ,**  
**СОЦИАЛЬНЫЕ И ПРАВОВЫЕ**  
**ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ**  
(стр. 74–201)

**СЕКЦИЯ 6**  
**ЭКОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ**  
**ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.**  
**БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
(стр. 202–238)

**СЕКЦИЯ 8**  
**POSTGRADUATE AND MASTER STUDENTS’**  
**RESEARCH IN ELECTRONICS**  
**AND CONTROL SYSTEMS**  
(секция на английском языке)  
(стр. 239–254)

**Информационное письмо**  
**о компании ООО «СТК»**  
(стр. 265–268)





## **СЕКЦИЯ 4**

### **ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

#### **ПОДСЕКЦИЯ 4.1**

##### **МЕТОДЫ И СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

*Председатель – Шелупанов А.А., президент ТУСУРа,  
директор ИСИБ, д.т.н., проф.;*  
*зам. председателя – Конев А.А., доцент каф. КИБЭВС, к.т.н.*

УДК 004.056.53

##### **ОЦЕНКА ЗАЩИЩЕННОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

*В.С. Агеева, И.С. Иконников, М.А. Холодова, студенты каф. БИС*

*Научный руководитель А.А. Конев, к.т.н., доцент каф. КИБЭВС*

*г. Томск, ТУСУР, kaal@keva.tusur.ru*

*Проект ГПО КИБЭВС-1905 «Оценка защищенности  
информационных систем»*

На основе модели информационной системы выявлены типы угроз для данной модели и каналов ОС, ПО и ЛВС. Составлен список угроз конфиденциальности и целостности системы.

**Ключевые слова:** оценка защищенности информационных систем, модель системы, угрозы, канал ОС, канал ПО, канал ЛВС.

В рассматриваемой системе объектом защиты является компьютерная сеть, основанная на атрибутивных метаграфах, которая позволяет описывать компоненты ПО компьютерных сетей и всевозможные связи между ними. Были выделены три уровня ПО компьютерных сетей, которые обозначаются как уровень ПО, уровень ОС и уровень ЛВС [1].

Был выявлен перечень угроз для конфиденциальности данной системы:

– разглашение (утечка) информации о протоколе, по которому осуществляется взаимодействие операционных систем, в соответствующей локальной сети;

- разглашение (утечка) информации о названии программного обеспечения, установленного в рамках операционной системы;
  - разглашение информации о портах, использующихся для передачи данных между рабочими станциями;
  - подмена приемника (передача информации санкционированным отправителем несанкционированному получателю);
  - контроль канала передачи информации;
  - использование несанкционированного канала передачи информации;
  - применение вредоносного программного обеспечения и вредоносного кода;
  - угрозы уровня межсетевых взаимодействий;
  - угрозы уровня приложений;
  - технический сбой в работе оборудования;
  - сбой в работе программного обеспечения;
  - использование нелегального ПО;
  - недостаточность функциональных характеристик;
  - воздействие на систему по техническим каналам.
- А также для целостности данной системы:
- подмены элемента;
  - подмены связи;
  - удаления элемента;
  - удаления связи;
  - добавления элемента;
  - добавления связи;
  - изменения настроек элемента;
  - изменения настроек связи.

**Заключение.** На основе взятой модели информационной системы разработаны возможные угрозы для конфиденциальности и целостности системы. Дана оценка защищенности информационных систем.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Новохрестов А.К. Модель угроз информационной безопасности программного обеспечения компьютерных сетей на основе атрибутивных метаграфов: дис. ... канд. техн. наук. – Томск: ТУСУР, 2018. – С. 35–56.

## **АНАЛИЗ ПРЕИМУЩЕСТВ И НЕДОСТАТКОВ ПРОВОДНОЙ И БЕСПРОВОДНОЙ СЕТЕЙ.**

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ**

*Д.С. Слеменева, В.А. Гмырь, студенты каф. РСС*

*Научный руководитель А.И. Кураленко, доцент каф. РСС*

*г. Томск, ТУСУР, dslemeva@mail.ru, vladgmyr98@gmail.com*

*Проект ГПО 1501 «Протоколы автоматизированных библиотечных информационных систем»*

Рассмотрены принципы работы проводных и беспроводных сетей. Представлены преимущества и недостатки типов передачи данных. Обеспечение безопасности беспроводной сети является актуальным вопросом и подлежит подробному рассмотрению.

**Ключевые слова:** сети передачи данных, проводные сети, беспроводные сети, безопасность сетей.

Обработка и хранение большого объема информации и коммуникационных процессов – это то, без чего сейчас сложно представить почти каждую сферу жизни. В результате информационных новшеств в мире на данный момент почти полностью основным средством коммуникации стали компьютерные сети передачи данных. Всемирная тенденция к объединению компьютеров в сети обусловлена рядом важных причин: ускорение передачи информационных сообщений, возможность быстрого обмена информацией между пользователями, получение и передача сообщений, возможность мгновенного получения любой информации из любой точки земного шара, а также обмен информацией между компьютерами разных фирм и производителей, работающих под разным программным обеспечением.

Целью данной статьи является изучение проводных и беспроводных сетей, их принципов действия и стандартов, на основе которых функционируют сети, а также рассмотрение актуальной проблемы – безопасности в беспроводной сети.

**Общее описание сетей по типу передачи данных.** Компьютерная сеть представляет собой систему, которая обеспечивает возможность обмена информацией между такими вычислительными устройствами, как маршрутизаторы, компьютеры, серверы и др. Для передачи информации существуют две среды: проводная и беспроводная. Преимущества и недостатки есть у обоих типов передачи данных. Актуальность совершенствования проводных и беспроводных сетей увеличивается с каждым днём.

Функционирование проводных сетей описывают стандарты IEEE 802.3: IEEE 802.3u со скоростью передачи до 100 Мбит/с; IEEE 802.3ab со скоростью передачи до 1000 Мбит/с; IEEE 802.3ap при определенных условиях позволяет достичь скорости до 10 Гбит/с.

Опишем положительные характеристики проводной сети:

1. Высокое качество передачи данных.
2. Безопасность.
3. Отсутствие реакции на преднамеренные помехи.

Опишем недостатки проводной сети:

1. Высокая стоимость.
2. Подверженность негативному влиянию внешних факторов.
3. Длительный период установки всех опор и линий передачи данных.

Беспроводная компьютерная система обеспечивает взаимодействие пользователей, разное количество серверов и баз данных посредством обмена цифровыми сигналами через радиоволны. Подключение осуществляется несколькими способами: Bluetooth, WiFi или WiMax.

Стандарты, на основе которых функционируют беспроводные подключения: IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac, IEEE 802.11g.

Преимущества:

1. Не нужно прокладывать большое количество проводов.
2. Возможность присоединения к сети из любой точки.

Недостатки:

1. Скорость и стабильность передачи данных;
2. Безопасность.

Если сравнивать достоинства и недостатки проводных и беспроводных сетей и делать акцент на скорости, надежности и стабильности, то преимущество будет за проводной сетью. В ряде преимуществ у беспроводной сети, конечно, удобство.

Основные отличия передачи данных проводного и беспроводного соединения сведены в таблицу.

**Сравнительные характеристики сетей**

Технические характеристики	Проводная сеть	Беспроводная сеть
Максимальная скорость передачи	До 1000 Мбит/с	64 Мбит/с
Дальность действия	100 м с высокой помехоустойчивостью	До 50 м, качество связи зависит от наличия помех
Обеспечение безопасности	Высокая степень защиты	Ненадежная степень защиты (особенно при использовании WPA, WEP)

Одно из главных достоинств проводной сети и недостатков беспроводной является безопасность.

**Обеспечение безопасности беспроводной сети.** Существует огромное количество угроз (рис. 1), которые способны нарушить конфиденциальность, целостность и доступность сети.

Оптимальным способом защиты беспроводной сети является использование систем аутентификации и шифрования. Стандарт 802.11 имеет два вида аутентификации, представленные на рис. 2.

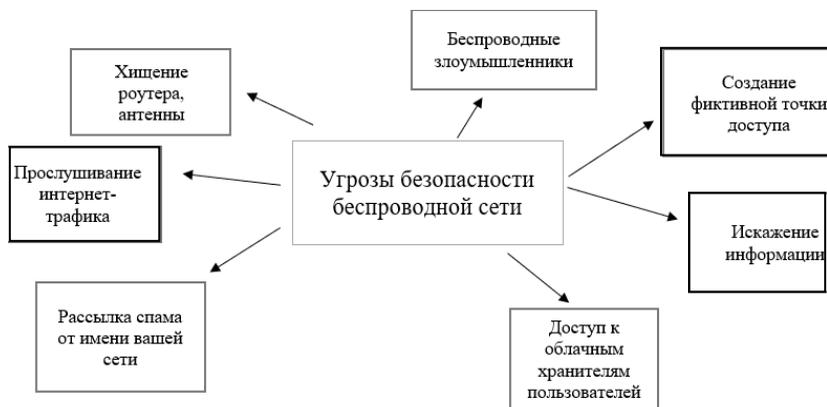


Рис. 1. Схема угроз безопасности беспроводных сетей



Рис. 2. Методы аутентификации беспроводных сетей

**Заключение.** В статье были рассмотрены следующие вопросы:

- принципы действия типов передачи данных;
- стандарты, регулирующие принципы функционирования сетей;
- проблемы безопасности беспроводных сетей;
- основные направления по обеспечению безопасности беспроводных сетей.

На основе рассмотренных вопросов можно сделать вывод о том, что на данном этапе развития сетевых технологий имеются огромные возможности, но насколько развитыми они не были бы, в усовершенствовании они нуждаются, так как угроз безопасности сетей становится все больше и возможности злоумышленников нарушить политику безопасности тоже увеличиваются.

Хочется отметить, что для отдельно взятой беспроводной сети проводимая политика безопасности должна быть индивидуальной, а также должна определяться в соответствии с её структурой, программными и техническими средствами при ее реализации на практике.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Патий Е. Проблемы безопасности в беспроводных сетях // Искусство управления информационной безопасностью [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iso27000.ru/chitalnyi-zai/bezopasnost-besprovodnyh-setei/problemy-bezopasnosti-v-besprovodnyh-setyah/>

2. Гордейчик С.В., Дубровин В.В. Безопасность беспроводных сетей. – М., 2008. – 288 с.

3. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Основы сетей передачи данных // Интернет-университет информационных технологий – ИНТУИТ.ру. Лаборатория знаний, 2005. – 176 с.

4. Зорин М., Писарев Ю., Соловьев П. Беспроводные сети: современное состояние и перспективы. – Connect! // Мир связи. – 1999. – №4. – 104 с.

УДК 004.056.5

#### ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ НА СМАРТФОНЕ

*Д.Ю. Гынгазов, студент*

*Научный руководитель Н.Ю. Хабибулина, доцент каф. КСУП, к.т.н.*

*г. Томск, ТУСУР, gungazovdenis@gmail.com*

Рассмотрены некоторые возможности защиты информации и персональных данных, хранимых в смартфонах, от возможных внешних и внутренних угроз.

**Ключевые слова:** смартфон, защита информации, безопасность, информация, информационная безопасность.

В век информационных технологий в цифровом пространстве пользователь очень просто может потерять личную и конфиденциальную информацию. Для взлома и кражи личных данных используют вирусы и вредоносное ПО. Пользователи очень часто теряют или оставляют свои смартфоны в общественных местах, этим могут воспользоваться другие недобросовестные люди. Вследствие этого потребность в защите информации с каждым годом возрастает. В данной статье рассмотрим возможные методы защиты информации и персональных данных на смартфоне.

Ниже приведены возможные решения для защиты информации и конфиденциальных данных на смартфоне:

- настройка экрана блокировки;
- встроенные приложения для трекинга;
- обновление ПО;
- установка антивируса;
- шифрование данных;
- разрешение доступа сторонним приложениям.

Рассмотрим приведенные выше решения подробнее.

**Настройка экрана блокировки.** Самым простым и распространенным способом защиты информации на смартфоне является настройка экрана блокировки на смартфоне. Пользователю необходимо активировать блокировочный экран при помощи нажатия на соответствующую кнопку на своем устройстве либо подождать автоблокировки смартфона при заранее активированной функции, предварительно придумав и запомнив пароль. Благодаря этому механизму другой человек не сможет получить доступ к информации и личным данным, хранящимся на телефоне, включая личные сообщения, пароли и другие персональные данные. На данный момент популярными остаются стандартные буквенные или цифровые пароли, но уже активно применяются технологии, которые способны анализировать биометрические данные пользователя и в случае идентификации предоставлять доступ к смартфону. Таким образом, пользователь сможет настроить экран блокировки, который активируется по отпечатку пальца руки (Touch ID) либо по распознаванию лица (Face ID), если таковы функции предусмотрены в смартфоне, иначе придется воспользоваться классическим буквенным или цифровым паролем.

**Встроенные приложения для трекинга.** Защита информации на смартфоне осуществляется посредством установки или предустановки специализированного ПО для слежения за перемещением гаджета. Если телефон пользователя был утерян, то он сможет в кратчайшее время посмотреть его местоположение на другом девайсе. Такие приложения позволяют удаленно регулировать некоторые настройки те-

лефона. Например, с помощью программы FindMyPhone позволяет отобразить на экране смартфона сообщение, которое увидит человек, который, возможно, нашел данный смартфон. В данном сообщении можно отобразить контактную информацию для обратной связи. В данном режиме телефон требует ввести код, который установил пользователь в удаленном режиме для возврата полного функционала устройства. Также приложение способно полностью стереть все данные с устройства во избежание попадания их третьим лицам. Для эффективной работы подобных программ необходимо активировать в настройках автоматическое определение местоположения смартфона, иными словами, геолокации. Данная функция смартфона увеличивает потребление батареи, но увеличивает шансы найти устройство в случае его пропажи или кражи.

**Обновление ПО.** ПО смартфона постоянно устаревает и требует доступных обновлений. В этих обновлениях разработчики стараются улучшить общий функционал устройства, в том числе и механизмы безопасности. Чем новее версия ПО, тем меньше возможность, что смартфон будет взломан недобросовестными людьми, так как разработчики, возможно, устранили какие-то уязвимости системы. Все обновления выпускаются бесплатно. Пользователю необходимо только периодически проверять наличие новых обновлений либо настроить уведомление о выходе новой версии ПО.

**Установка антивируса.** Надежным методом защиты информации на смартфоне является установка антивирусных программ. Очень многие файлы в сети Интернет заражены вредоносным кодом, которые при скачивании попадают на устройство и моментально или постепенно нарушается стабильная работа устройства. Такая ситуация может произойти при установке приложений или даже при посещении сайтов. Для защиты были изобретены специальные антивирусы, которые производили тщательное сканирование устройства, стараясь выявлять наличие вирусов любого характера. Пользователь способен настроить способ сканирования, сделав его полностью автоматическим. Антивирусная программа с заданной периодичностью будет самостоятельно искать вирусы на смартфоне и устранять их, уведомив при этом владельца смартфона.

**Шифрование данных.** В смартфонах часть данных подвержена шифрованию по умолчанию, для того чтобы обеспечить полную защиту информации на внутренней памяти и внешнем накопителе, в настройках безопасности мобильного устройства предусмотрена возможность привязки шифрования к персональному паролю. Будет необходимо вводить выбранную ранее комбинацию символов при каждом включении или разблокировке экрана устройства, данная

функция будет зависеть от выбранных параметров защиты. Обеспечение сохранности конфиденциальных данных за счет встроенных в систему алгоритмов шифрования выполняется в несколько действий. Это дает гарантию безопасности личной информации в случае утери смартфона.

**Разрешение доступа сторонним приложениям.** Скачивание приложения из таких надежных источников, например, как Google Play, не гарантирует безопасности данных пользователя. Перед завершающим этапом установки необходимо ознакомиться с перечнем разрешений, которое необходимо для корректной работы приложения. Наилучшим способом будет сопоставить требуемые разрешения с функционалом приложения. Крупные корпорации собирают данные пользователей только с целью улучшения взаимодействия пользователей со своим продуктом, а не для продажи информации. Доверять следует проверенным компаниям, которые не первый год создают приложения для IOS и Android.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Белов Е.Б., Лось В.П. Основы информационной безопасности. – М.: Горячая линия-Телеком, 2006.

2. Мельников В.П., Клейменов С.А., Петраков А.М. Информационная безопасность и защита информации. – 3-е изд. – М.: Академия, 2008.

3. Абашев А., Жедрин И., Акулов В. Глобальные тенденции рынка информационной безопасности // Information Security: Информационная безопасность. – 2015. – № 5. – С. 16–17.

4. Защита персональных данных [Электронный ресурс]. – Информзащита-Софт. – Режим доступа: <http://www.ibsmol.ru/index.php/news/ib-news/32-statya-zashchita-personalnykh-dannykh> (дата обращения: 11.03.2020).

5. Михайлов Д.М., Жуков И.Ю. Защита мобильных телефонов от атак / под ред. А.М. Ивашко. – М.: Фойлис, 2011. – 192 с.

6. Конев В.Н., Фроимсон М.И., Михайлов Д.М., Евсеев В.Л. Вирусные атаки на современные мобильные платформы // Безопасность информационных технологий. Безопасность мобильной связи. – 2012. – 2БМС. – С. 65–72.

УДК 004.457

#### **ДЕТЕКТОР ДЕАУТЕНТИФИКАЦИИ КЛИЕНТОВ**

***А.А. Исанов, студент; М.В. Черкашин, к.т.н., доцент***

*г. Томск, ТУСУР, каф. КСУП, azizissanov@gmail.com*

Представлена разработка систем, способных анализировать сетевой трафик Wi-Fi сети и обнаруживать атаки деаутентификации.

**Ключевые слова:** Wi-Fi, десктоп, Linux, автоматизация обнаружения сетевых атак, безопасность Wi-Fi сетей.

На сегодня большинство данных так или иначе передаются посредством сети Интернет. В последние годы способ выхода в Интернет всё чаще становится беспроводным. Причиной этому является стремительное развитие переносных устройств: смартфонов, электронных книг, умных часов и т.д. Соответственно, технология Wi-Fi распространяется повсеместно в общественных местах: кафе, рестораны, аэропорты, общественный транспорт.

В связи с ростом объёма частных данных, которые обрабатываются и передаются посредством электронных носителей, решение вопросов безопасности беспроводных сетей позволит сократить экономические потери от действий злоумышленников.

Деаутентификация – это одна из разновидностей атак на беспроводную сеть, суть которой заключается в разъединении клиентов от их точек доступа.

Подобные атаки просты в реализации, так как основаны на хорошо документированных протоколах, где описаны недостатки в том, как Wi-Fi-сети управляют соединениями. Пакеты, используемые для установления соединения между клиентом и точкой доступа, не зашифрованы, злоумышленнику легко создать поддельные пакеты после прослушивания беспроводных каналов поблизости.

Основные инструменты для проведения атак – Airgeddon-ng [1] и MDK3 [2]. Данное ПО предоставляет возможность посылать поддельные пакеты на устройства клиентов, тем самым заставляя устройство переподключаться к точке доступа. Это позволит злоумышленнику перехватить пакеты авторизации, что вследствие даёт возможность получить доступ к сети.

Для разработки инструмента, автоматически реагирующего на атаки деаутентификации, использовалась открытая библиотека для захвата и анализа сетевого трафика – Scapy. Это универсальный, поистине мощный инструмент для работы с сетью и проведения исследований в области информационной безопасности [3].

Airgeddon-ng и MDK3 при проведении атак на сеть имеют различные алгоритмы, исходя из этого, мы, анализируя трафик, сможем определять, какое ПО используется злоумышленником. Airgeddon-ng посылает в основном пакеты деаутентификации, когда MDK3 отправляет в общий эфир и пакеты деаутентификации, и пакеты диссоциации клиентов. По данной логике инструмент автоматически будет определять ПО атакующего сеть.

Инструмент будет собирать пакеты из эфира и фильтровать их по собственным спецификациям. Сначала выполняется проверка пакетов на наличие тега 802.11, это означает, что он был передан по беспров-

водной сети. Следующим этапом будет проверка типа пакета. В этот момент необходимо отфильтровать всё, кроме пакетов деаутентификации и диссоциации.

Все возможные типы пакетов представлены на рис. 1.

Frame Type/Subtype	Filter
Management Frames	wlan.fc.type==0
Association Request	wlan.fc.type_subtype==0
Association Response	wlan.fc.type_subtype==1
Reassociation Request	wlan.fc.type_subtype==2
Reassociation Response	wlan.fc.type_subtype==3
Probe Request	wlan.fc.type_subtype==4
Probe Response	wlan.fc.type_subtype==5
Beacon	wlan.fc.type_subtype==8
ATIM	wlan.fc.type_subtype==9
Disassociate	wlan.fc.type_subtype==10
Authentication	wlan.fc.type_subtype==11
Deauthentication	wlan.fc.type_subtype==12
Association Request	wlan.fc.type_subtype==0
Association Request	wlan.fc.type_subtype==0
Control Frames	wlan.fc.type==1
Power-Save Poll	wlan.fc.type_subtype==26
Request To Send - RTS	wlan.fc.type_subtype==27
Clear To Send - CTS	wlan.fc.type_subtype==28
Acknowledgement - ACK	wlan.fc.type_subtype==29
Data Frames	wlan.fc.type==2
NULL Data	wlan.fc.type_subtype==36

Рис. 1. Типы пакетов

После того как сформируется отчёт, происходит анализ пойманных пакетов. Инструмент автоматически подсчитывает количество пакетов деаутентификации и диссоциации по типу. Затем если пакетов деаутентификации значительно больше пакетов диссоциации, то выдаём результат – атакующий использует инструмент Aircgeddon-ng.

В дальнейшем планируется переписать данный проект под платформу OpenWRT. OpenWRT – операционная система, использующаяся в маршрутизаторах, что позволит им автоматически выявлять атаки и оповещать об этом владельца данной Wi-Fi-сети посредством почтового уведомления.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Aircgeddon [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/v1s1t0r1sh3r3/airgeddon/wiki/> (дата обращения: 04.03.2020).
2. MDK3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://en.kali.tools/?p=34> (дата обращения: 05.03.2020).
3. Scapy. Official Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scapy.readthedocs.io/en/latest/> (дата обращения: 05.03.2020).

## **АНАЛИЗ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПО ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

*А.А. Михайлова, студентка каф. КИБЭВС*

*Научный руководитель А.А. Конев, доцент каф. КИБЭВС, к.т.н.  
г. Томск, ТУСУР, 725\_maa@fb.tusur.ru*

Изучены комплекс мер и перечень нормативных требований по защите федеральных информационных систем, содержащихся в стандарте NIST 800-53. Разработаны критерии для сравнения нормативных требований и проведен сравнительный анализ с требованиями ФСТЭК. Предложены рекомендации по совершенствованию нормативных требований и мер ФСТЭК.

**Ключевые слова:** защита информационных систем, нормативные требования, меры защиты, государственные информационные системы, критическая информационная инфраструктура, ФСТЭК, NIST.

Информационные технологии нашли свое применение в различных областях и процессах. Наиболее важными с точки зрения обеспечения информационной безопасности можно выделить информационные системы (ИС), используемые государственными учреждениями, а также объекты критической информационной инфраструктуры (КИИ).

Объектом исследования является комплекс мер и требований, направленных на защиту информационных систем, содержащихся в стандарте NIST.

Целью работы является проведение сравнительного анализа нормативных требований и мер ФСТЭК по защите государственных информационных систем (ГИС) и объектов КИИ и стандарта NIST.

Проведение сравнительного анализа нормативных требований и мер по защите ИС предполагает изучение нормативных документов, а также разработку критериев сравнения нормативных требований и мер по защите ИС:

- применимость к любому типу информационных систем;
- требования к персоналу – предъявляются ли и какие;
- на каких этапах жизненного цикла (ЖЦ) осуществляются требования;
- полнота требований – сравниваются применяемые меры защиты;
- требования к документированию – какие регламентирующие документы должны быть разработаны;
- осуществляется непрерывное совершенствование ИБ.

Стандарт NIST 500-83 «Security and Privacy Controls for Federal Information Systems and Organizations» [1] предназначен для широкого направления обеспечения информационной безопасности как федеральных информационных систем, так и коммерческих. В стандарте выделен отдельный пункт «Целевая аудитория», показывающий, для кого предназначен этот стандарт.

Обеспечение безопасности ИС осуществляется на всех стадиях жизненного цикла ИС.

Предъявляются широкие требования к персоналу:

- для каждой меры указано, какое должностное лицо является исполнителем/ответственным за ее принятие и соблюдение;
- существует отдельный контроль безопасности – PERSONNEL SECURITY CONTROLS.

В стандарте NIST четко прописана модель непрерывного совершенствования информационной безопасности. Также определены приоритеты мер, показывающие, какие меры следует внедрить в первую очередь. В явном виде прописаны требования к документированию. Каждая первая мера в группе содержит описание документации, которая должна быть разработана.

Результаты проведенного сравнительного анализа были сведены в общую таблицу.

**Сравнение требований по защите ИС**

	Приказ ФСТЭК № 17	Приказ ФСТЭК № 31	Приказ ФСТЭК №239	NIST 800-53
Применимость к типу ИС	ГИС, можно применить к любой ИС	АСУ ТП кри- тически важ- ных, потенци- ально опасных объектов	Объекты КИИ	Любая ИС
Этапы ЖЦ	На всех этапах	На всех этапах	На всех этапах	На всех этапах
Требования к персоналу	Информиро- вание и обучение	Информиро- вание и обучение	Информирование и обучение	Широкие требо- вания, отража- ющие многие аспекты ИБ
Непрерывное совершенство- вание ИБ	Предполагается, модель не определена	–	–	Явно определена
Требования к документи- рованию	Отсутствуют конкретные требования	Каждая первая мера в группе – документация, необходимая для разработки	Каждая первая мера в группе – документация, необходимая для разработки	Каждая первая мера в группе – документация, необходимая для разработки

Исходя из проведенного сравнительного анализа, можно выделить, что наиболее полными, подробными и понятными требованиями и мерами защиты информационных систем обладает стандарт NIST 800-53 «Security and Privacy Controls for Federal Information Systems and Organizations». Контроли безопасности представляют собой гораздо более детализированные меры по сравнению с другими рассматриваемыми нормативно-правовыми актами [2]. Документ очень хорошо структурирован, содержит множество наглядных примеров, полезных таблиц, упрощающих работу.

Также стоит отметить, что приказы ФСТЭК №31 и № 239 определяют достаточно комплексный подход к обеспечению защиты информации. Однако данные приказы можно дополнить требованиями и мерами защиты, предъявляемыми к персоналу.

Приказ ФСТЭК № 17 «Об утверждении требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах» содержит меньше мер и требований по сравнению с другими анализируемыми документами.

Соответственно, можно предложить следующие уточнения и дополнения для совершенствования нормативных требований и мер, содержащихся в приказе ФСТЭК № 17:

- сформировать отдельную группу мер, содержащую требования к персоналу, как это сделано в стандарте NIST 800-53, а также уточнить требования по обучению и информированию персонала;
- разработать модель непрерывного совершенствования ИБ и проведение регулярной оценки угроз;
- дополнить состав и содержание мер защиты по обеспечению безопасности информационных систем;
- установить явные требования к документированию.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Security and Privacy Controls for Federal Information Systems and Organizations – NIST.SP.800-53r4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.800-53r4.pdf> (дата обращения: 25.09.2019).

2. Lee C.H., Geng X., Raghunathan S. Mandatory Standards and Organizational Information Security // Information Systems Research [Электронный ресурс] // Электрон. журн. – 2016. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/294733647\\_Mandatory\\_Standards\\_and\\_Organizational\\_Information\\_Security](https://www.researchgate.net/publication/294733647_Mandatory_Standards_and_Organizational_Information_Security) (дата обращения: 07.10.2019).

## ОЦЕНКА ЗАЩИЩЕННОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ

*И.Р. Полиняева, А.Е. Половников, А.В. Набиева, студенты;  
С.И. Штыренко, аспирант*

*Научный руководитель А.А. Конев, к.т.н., доцент каф. КИБЭВС  
г. Томск, ТУСУР, каф. БИС, каф. КИБЭВС, kaal@keva.tusur.ru  
Проект ГПО КИБЭВС-1905 «Оценка защищенности  
информационных систем»*

На основе модели информационных потоков разработаны угрозы между двумя объектами по разным каналам. Составлен список угроз конфиденциальности, целостности и доступности информации.

**Ключевые слова:** информация, доступность, угроза, модель, конфиденциальность, целостность, безопасность, информационный поток, среда, носитель.

Модель, приведенная на рис. 1, представляет собой метаграф, вершины которого являются носителями информации, а ребра – возможными каналами ее передачи. Представленная модель является основой для построения схемы документооборота в организации, так как любую схему документооборота можно представить как совокупность элементарных информационных потоков. Данная модель информационных потоков была взята за основу для построения комплексной модели угроз информации и ее носителям [1].

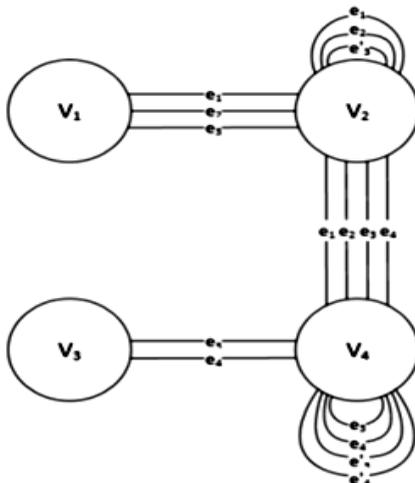


Рис. 1. Модель информационных потоков

Вершинами метаграфа являются носители информации:

– V1 – объект, хранящий аналоговую информацию, в том числе печатные документы;

– V2 – человек;

– V3 – объект, хранящий цифровую информацию;

– V4 – процесс.

Ребрами метаграфа являются каналы передачи информации:

– e1 – в визуальной среде;

– e2 – в акустической среде;

– e3 – в электромагнитной среде;

– e4 – в виртуальной среде.

Также можно выделить каналы удаленной передачи информации:

– e3' – в электромагнитной среде;

– e4' – в виртуальной среде.

Основываясь на представленной модели, были выделены три типовые угрозы конфиденциальности информации:

1. K1 – фальсификация получателя (получение конфиденциальных данных посторонним элементом).

2. K2 – фальсификация канала (присутствие постороннего канала, замена санкционированного канала на несанкционированный).

3. K3 – управление каналом (получение конфиденциальных данных посторонним элементом из-за границ периметра санкционированного объекта).

Были выделены две типовые угрозы доступности информации:

1. D1 – отказ канала (отсутствие доступа к данным).

2. D2 – перегрузка канала (частичный доступ к данным).

Также были выделены три типовые угрозы целостности информации:

1. C1 – фальсификация данных (отправление посторонних данных элементу).

2. C2 – изменение данных в процессе передачи по каналу (наличие помех и ошибок в канале).

3. C3 – деструктивное воздействие на источник информации (постороннее негативное воздействие на источник данных).

Приведем примеры типовых угроз для информационного потока V1e1V2:

K1 – создание неучтенных копий фотоснимков, видеозаписей, планов, макетов, чертежей, технической документации и т.д.;

K2 – использование сотрудником фотоснимков, видеозаписей, планов, макетов, чертежей, технической документации, отчетов вне расположения санкционированного рабочего места; использование н/с

лицом средств наблюдения типа бинокль, подзорная труба, телескоп (слежка);

K3 – установка сотрудником н/с технических решений н/с скрытой фотовидеофиксации (скрытые фото-, видеокамеры);

D1 – абсолютное отсутствие возможности зрительного контакта с объектом вследствие выключенного света; выхода из строя планшета, принтера, монитора;

D2 – мерцание элементов освещения вследствие перегрузки электросети;

C1 – подмена фотовидеоснимков, планов, макетов, чертежей, технической документации, отчетов (передача ложных данных сотруднику);

C2 – ввод/вывод информации: монитора, планшета, принтера; деструктивное воздействие внешней среды (попадание капель дождя на бумажный носитель);

C3 – уничтожение или порча носителя – для бумажного носителя.

**Заключение.** На основе взятой модели информационных потоков разработаны возможные угрозы для конфиденциальности, целостности и доступности информации. Дана оценка защищенности информационных потоков.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шелупанов А.А., Евсютин О.О., Конев А.А и др. Актуальные направления развития методов и средств защиты информации // Доклады ТУСУР. – 2017. – Т. 20, № 3. – С. 11.

УДК 519.25:004.8

#### ДЕАНОНИМИЗАЦИЯ ОБФУСЦИРОВАННОГО ИСХОДНОГО КОДА ПРОГРАММЫ

*А.В. Куртукова, Е.Е. Сваровская, студентки;*

*А.С. Романов, доцент каф. БИС, к.т.н.*

*г. Томск, ТУСУР, каф. БИС, av.kurtukova@gmail.com*

Представлено исследование, посвященное деанонимизации обфусцированных исходных кодов. Проведен анализ существующих обфускаторов и механизмов их действия. Представлены эксперименты по определению автора обфусцированного исходного кода и результаты, доказывающие эффективность авторской модели нейронной сети применительно к запутанным исходным кодам.

**Ключевые слова:** авторство, глубокое обучение, исходный код.

Идентификация автора исходного кода программ является актуальной задачей в области информационной безопасности и компью-

терной криминалистики [1]. Полученные решения не только позволяют осуществлять автороведческие экспертизы вредоносного программного кода, но также применяются в области защиты авторского права и интеллектуальной собственности.

Несмотря на то, что подавляющее большинство современных методов деанонимизации автора исходного кода [2] функционирует на основе сложных математических моделей, лишь малая часть из них демонстрирует высокую точность при анализе намеренно запутанных программистом исходных кодов. Подобная процедура зачастую применяется для защиты программ от плагиата и выполняется с помощью специальных программ, называемых обфускаторами.

Современные обфускаторы осуществляют структурные преобразования, выполняют кодирование строк, запутывание байт-кода и проч., но при этом сохраняют работоспособность программы.

Целью работы является валидация гибридной нейронной сети (HNN) [2] на обфусцированных исходных кодах.

**Обфускация исходных кодов.** С целью дальнейшей обфускации был собран набор исходных кодов с хостинга Github (табл. 1).

Таблица 1

**Набор исходных данных**

Язык	Количество кодов	Количество авторов	Средняя длина, символов
PHP	17158	80	374
JS	18735	69	397
Python	16783	57	532

Выбор языков программирования для первичного эксперимента обусловлен востребованностью обфускаторов исходных кодов у интерпретируемых языков, так как программы представляют собой скрипты, выполняющиеся интерпретатором, а не скомпилированный исполняемый код, который сложнее поддается анализу. При этом для каждого из выбранных языков необходимо использовать отдельные алгоритмы обфускации, учитывающие специфику языка.

Для обфускации исходных кодов на языке JS (JavaScript) применялся инструмент «JS Obfuscator Tool» [3], осуществляющий лексические преобразования, замену имен переменных и функций, удаление комментариев и пробельных символов, а также конвертирование строк в шестнадцатеричные последовательности и их дальнейшее кодирование в base64. Вторым инструментом стал «JS-obfuscator» [4], выполняющий, помимо аналогичных [3] преобразований, запутывание встраиваемого HTML, PHP и др. кода.

В качестве обфусктора для языка Python применялся Pyarmor [5], запутывающий код функций в процессе их исполнения. Принцип его

работы состоит в обфускации байт-кода каждого объекта и очистке локальных переменных сразу по окончании выполнения функции. В качестве альтернативного инструмента использовался Ору [6], производящий простую лексическую обфускацию: изменяющий имена переменных и функций на последовательности символов «l» и «L» и преобразующий строки в наборы случайных символов.

Для языка PHP были использованы два лексических обфускатора – Yakpro-ро [7] и PHP Obfuscator [8]. Работа обоих инструментов направлена на удаление пробельных символов и комментариев. Кроме того [8], позволяет осуществлять скремблирование имен переменных, функций, классов и пр., а также замену условных операторов на конструкцию «if ... go».

Все участвующие в исследовании обфускаторы являются открытыми программными решениями и доступны на ресурсе Github.

**Постановка эксперимента и результаты.** В качестве классификатора была использована авторская модель HNN, представленная в работах [1, 2]. Данная модель позволила добиться конкурентной точности более 90% на 12 различных языках программирования, в т.ч. на смешанных корпусах (для случаев, когда разработчик владеет 2 и более языками).

Информация о результатах экспериментов представлена в табл. 2. Эксперименты проводились на исходных и обфусцированных корпусах исходных кодов 5, 10 и 20 авторов. Оценка точности осуществлялась с помощью перекрестной проверки по 5 блокам.

Таблица 2

**Результаты экспериментов**

Язык	JavaScript			Python			PHP		
	Исх.	[3]	[4]	Исх.	[5]	[6]	Исх.	[7]	[8]
5 авторов	91,5	85,8	86,5	95,2	69,1	87,5	92,0	89,0	82,4
10 авторов	82,1	80,1	70,1	92,0	54,0	79,7	89,0	76,1	74,3
20 авторов	76,0	71,0	62,2	91,6	37,8	47,9	85,9	63,0	60,9

**Заключение.** Результаты экспериментов позволяют сделать вывод об устойчивости авторской модели HNN к простой лексической обфускации, которая может быть осуществлена программистом как вручную, так и с использованием открытых решений: удалению и замене пробельных символов, преобразованию строковых идентификаторов, их конвертированию и кодированию и т.д. Точность классификации лексически запутанных кодов в среднем оказывается на 7% ниже, чем их исходных экземпляров. Однако в случае более сложной обфускации, в данном исследовании, осуществляемой инструментом

PyArmor [5], где происходит запутывание байт-кода объектов, разность в точности идентификации достигает 30%.

Исследование проводится при поддержке Фонда содействия инновациям по договору № 334ГУЦЭС8-Д3/56686 от 27.12.2019 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Kurtukova A., Romanov A., Fedotova A. De-Anonymization of the Author of the Source Code Using Machine Learning Algorithms // 2019 International Multi-Conference on Engineering, Computer and Information Sciences (SIBIRCON). – Novosibirsk, Russia. – 2019. – P. 612–617.

2. Куртукова А.В., Романов А.С. Идентификация автора исходного кода методами машинного обучения // Труды СПИИРАН. – № 18(3). – С. 741–765.

3. JS Obfuscator Tool [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://obfuscator.io/> (дата обращения: 26.02.2020).

4. JS-obfuscator [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/caiguanhao/js-obfuscator> (дата обращения: 26.02.2020).

5. Pyarmor [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/dashingsoft/pyarmor> (дата обращения: 26.02.2020).

6. Ору [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/QQuick/Opy> (дата обращения: 26.02.2020).

7. Yakpro-po [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/pk-fr/yakpro-po> (дата обращения: 26.02.2020).

8. PHP Obfuscator [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/naneau/php-obfuscator> (дата обращения: 26.02.2020).

УДК 004.056

### **ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ОСНОВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **«УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ»**

*П.А. Андреев, А.А. Злыгостева, Э.Э. Нунгессер, студенты;*

*П.В. Перминов, аспирант каф. КИБЭВС*

*Научный руководитель А.А. Конев, доцент каф. КИБЭВС, к.т.н.*

*г. Томск, ТУСУР, каф. БИС, [nastya.zlygosteva.00@mail.ru](mailto:nastya.zlygosteva.00@mail.ru)*

*«Проект ГПО КИБЭВС-1909 «Интерактивная игра  
по управлению безопасностью»*

Разработана методика проведения практических занятий по дисциплине «Управление информационной безопасностью» в формате интерактивной игры, в которой задействованы студенты нескольких курсов. При разработке концепции были учтены государственные образовательные стандарты по специальностям 10.05.01, 10.05.02, 10.05.03, 10.05.04 и существующие аналоги.

**Ключевые слова:** информационная безопасность, управление безопасностью, компетенции, учебные дисциплины, интерактивная игра, методические указания.

Основная задача, которая решается в данной работе, – предоставление учащимся нестандартного подхода к проблеме управления информационной безопасностью. Необходимо ознакомить их с возможными вариантами решений данной проблемы, показать главные составляющие процесса управления ИБ, основные подходы к правильной организации управления ИБ на основе создания СУИБ с учетом выявленных рисков ИБ, а также научить квалифицированно разрабатывать документальное обеспечение для СУИБ, оценивать ее деятельность, выбирать, применять защитные меры и средства защиты информации для обеспечения требуемого уровня ИБ.

Проведение практических занятий будет способствовать эффективному формированию у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

- способность участвовать в управлении информационной безопасностью ИБ объекта;
- способность участвовать в проектировании и разработке системы управления информационной безопасностью объекта;
- способность участвовать в проведении контрольных мероприятий по определению эффективности и результативности СУИБ объекта.

Игровой формат обучения – один из эффективных методов усвоения и закрепления знаний и навыков. Поэтому было принято решение, что необходимо разработать игру, в которой студенты будут управлять информационной безопасностью какой-либо организации.

В доступных источниках нами были найдены несколько вариантов интерактивного проведения практических занятий, связанных с информационной безопасностью. Но не все из них возможно реализовать в рамках университета, но в некоторых из них были освещены наиболее интересные подходы к проведению дисциплины, что и сподвигло нас на разработку новой интерактивной игры.

В игре задействованы следующие роли:

Преподаватель – следит за ходом проведения игры, соблюдением участниками правил, проводит итоговое оценивание.

Команда атаки – состоит из 4–7 человек.

Команда защиты – состоит из 5–9 человек.

Команда аудита – состоит из 2–4 человек. Участники контролируют соответствия действий (ходов команд) нормативным требованиям и ограничениям государственных стандартов.

В начале проведения игры командам выдается описание защищаемого объекта. Команда защиты и команда аудита получают полное описание, включающее в себя все аспекты системы защиты, а команда

атаки – ограниченное. У команд защиты и атаки есть определенный бюджет, который они могут тратить на внедрение средства защиты объекта или проведение атаки соответственно. В начале игры команды получают прайс-листы, в которых зафиксированы возможные средства защиты/атаки и их стоимость. Участники команд не могут выходить за рамки своего бюджета.

Внедрение интерактивной игры в учебный процесс предлагается провести следующим образом.

*1-й этап.* На данном этапе подразумевается знакомство участников, оглашение концепции игры и правил, разделение участников по командам.

*2-й этап.* Участники команд проводят набор «сотрудников» среди студентов, обучающихся на курсах ниже, знакомят их с обязанностями и ставят конкретные задачи. Помимо подбора кадров, участники команд изучают государственные стандарты по обеспечению информационной безопасности объекта.

*3-й этап.* Каждая команда проводит анализ системы защиты объекта, оценивает риски, надежность имеющихся средств защиты, находит уязвимости. Исходя из этого, строит план по применению мер и средств контроля и управления системой защиты.

*4-й этап.* На данном этапе команда защиты применяет выбранные средства защиты, закрывает уязвимости в системе. Команда атаки, основываясь на найденных уязвимостях, проводит атаку.

*5-й этап.* Оценивание. Преподаватель анализирует работу всех студентов, выставляет итоговые оценки.

*6-й этап.* Предполагается, что этот этап будет включать реализацию атаки и защиты в режиме реального времени. Осуществить это возможно с помощью развертывания системы защиты объекта на нескольких виртуальных машинах.

Предположительное время на проведение этапа – 2 академических часа и 8–10 часов самостоятельной работы студентов. Таким образом, в сумме данная игра занимает 14–16 аудиторных часов и 48–60 часов, отведенных на самостоятельную работу.

**Заключение.** В работе были изучены государственные образовательные стандарты, выявлены необходимые компетенции. Проанализированы учебные программы некоторых вузов России, найдено несколько аналогов интерактивного обучения. На основе полученных результатов была разработана концепция новой интерактивной игры и ход ее внедрения в учебный процесс.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. ФГОС по специальности 10.00.00 «информационная

безопасность» (уровень специалитета) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 12.10.2019).

2. Habr. Проблемно-игровой метод мотивации студента специальности «информационная безопасность» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/286114/> (дата обращения: 26.10.2019).

3. КГБПОУ «Алтайский промышленно-экономический колледж». Ролевая игра «Политика информационной безопасности» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.asiesc.ru/o-kolledzhe/news/5623/> (дата обращения: 26.10.2019).

4. KasperskyLab. Kaspersky Interactive Protection Simulation: Бизнес-игра лаборатории Касперского [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ics.kaspersky.ru/media/KL\\_SA\\_KIPS\\_overview\\_RU.pdf](https://ics.kaspersky.ru/media/KL_SA_KIPS_overview_RU.pdf) (дата обращения: 26.10.2019).

5. Наша игра – первое интеллектуальное шоу по информационной безопасности: BIS TV [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://igra.ib-bank.ru/> (дата обращения: 26.10.2019).

## **ПОДСЕКЦИЯ 4.2**

### **РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ И СРЕДСТВА ИХ ЗАЩИТЫ**

*Председатель – Голиков А.М., доцент каф. РТС, к.т.н.;*  
*зам. председателя – Громов В.А., доцент каф. РТС, к.т.н.*

УДК 621.396

#### **АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РАДИОСВЯЗИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СИСТЕМАХ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ**

*Д.С. Беляков, Е.О. Калинин, студенты каф. КИБЭВС;*  
*Д.С. Брагин, начальник НТО ЦСП*

*Научный руководитель О.В. Пехов, преп. каф. КИБЭВС*  
*г. Томск, ТУСУР, sauze4concern@yandex.ru*

*Проект ГПО КИБЭВС-1708 «Интернет вещей»*

Проанализированы и сравнены распространенные технологии радиосвязи, использующиеся в системах позиционирования в реальном времени.

**Ключевые слова:** позиционирование, метка, маяк, UWB, Bluetooth, ZigBee, WIFI, RFID.

Внутреннее позиционирование – это процесс определения местоположения людей, оборудования и других объектов, находящихся в пределах помещения. Для систем позиционирования существует ряд требований к средствам связи, от характеристик которых зависят точность, охват, задержка при обновлении местоположения, способность преодолевать препятствия, помехоустойчивость.

Позиционирование объектов происходит с использованием: мобильных устройств – «меток» и базовых станций – «маяков», относительно которых определяется положение «меток» в пространстве.

Ниже приведены наиболее распространенные технологии связи с их достоинствами и недостатками:

1. Ultra-Wideband (UWB) – технология связи на малых расстояниях при низких затратах энергии [1]. UWB основан на передаче коротких импульсов с полосой пропускания более 500 МГц. UWB-сигнал практически не оказывает помех для других видов коммуникаций, так как мощность сигнала во много раз меньше, чем у узкополосных сигналов.

Достоинства:

- UWB работает в нелицензируемом диапазоне частот;
- высокая помехоустойчивость;
- высокая точность определения местоположения;
- способность легко проникать через препятствия.

Недостатки:

- малый радиус действия (до 10 м);
- высокая стоимость по сравнению с аналогами.

2. Wi-Fi – технология беспроводной локальной сети с устройствами на основе стандартов IEEE 802.11. Радиочастотные методы работают в ISM-диапазоне 2,4 ГГц.

Достоинства:

- Wi-Fi работает в нелицензируемом диапазоне частот;
- широкое распространение на рынке;
- относительно низкая стоимость развертывания и обслуживания;
- высокая скорость передачи данных.

Недостатки:

- низкая точность определения местоположения [1];
- высокое энергопотребление;
- наличие помех из-за того, что множество устройств работают на данных частотах;
- высокое затухание сигнала при преодолении препятствий.

3. Zigbee – технология основана на стандарте общего назначения по радиосвязи малой мощности IEEE 802.15.4, позволяющем настраивать поверх радиосигнала различные протоколы [3]. Zigbee предназначался для сетей из распределенных по значительной площади маломощных датчиков.

Достоинства:

- использует нелицензируемый диапазон частот;
- очень малое потребление энергии.

Недостатки:

- малая пропускная способность;
- высокое затухание сигнала при преодолении препятствий;
- низкая точность определения местоположения;
- использует диапазон 2,4 ГГц, где сильны помехи от Wi-Fi, Bluetooth и т.п.

4. Bluetooth Low Energy (BLE) – является технологией беспроводной связи для ближних коммуникаций. Радиосвязь осуществляется в ISM-диапазоне, который используется в различных бытовых приборах и беспроводных сетях. В версии Bluetooth 5.1 точность определения возросла за счет технологии Direct Finding [2].

Достоинства:

- использует нелицензируемый диапазон частот;
- высокая скорость передачи данных в сети;
- низкое энергопотребление по сравнению с Wi-Fi.

Недостатки:

- плохая помехозащищенность в перегруженном диапазоне частот 2,4 ГГц;
- малый радиус действия (максимум до 10 м в помещениях);
- низкая точность определения местоположения (в версии Bluetooth 5.1 погрешность составляет несколько метров [2]);
- высокое затухание сигнала при преодолении препятствий.

5. RFID – технология радиочастотной идентификации, по способу применения различают пассивные и активные «метки» [4]. Активные «метки» используются для отслеживания объектов на больших расстояниях [1]. Радиус действия таких меток доходит до 100 м. Питаются активные метки от встроенного аккумулятора.

Достоинства:

- доступная цена;
- простота развертывания и обслуживания системы;
- более экономичное энергопотребление по сравнению с Wi-Fi.

Недостатки:

- низкая скорость передачи данных в сети;
- высокое затухание сигнала при преодолении препятствий;
- низкая точность определения местоположения.

В сравнительной таблице представлены характеристики распространенных технологий связи.

**Результирующая таблица технологий**

Технология	Точность, м	Дистанция, м	Диапазон частот	Энергопотребление	Методы	Стоимость
UWB	0,1	40	3,1–10,6 ГГц	Низкое	АоА, ТоА, TDoA, ToF, TWR	Высокая
WiFi	5	100	2,4 ГГц	Высокое	TDoA, RSSI, распознавание шаблонов	Низкая
ZigBee	2	300	868 МГц, 915 МГц, 2,4 ГГц	Низкое	TDoA, ToF, RSSI	Низкая
BLE	2	10	2,4 ГГц	Низкое	АоА, АоD, RSSI	Низкая
Активные RFID	3	100	455 МГц, 2,4 ГГц, 5,8 ГГц	Среднее	АоА, ТоА, ToF	Средняя

В статье были рассмотрены распространенные технологии связи, использующиеся в системах позиционирования, а также создана сравнительная таблица характеристик.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Технологии позиционирования в реальном времени [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rtlsnet.ru/technology/view/4> (дата обращения: 05.03.2020).
2. Bluetooth Direction Finding [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nordicsemi.com/Products/Low-power-short-range-wireless/Direction-finding> (дата обращения: 05.03.2020).
3. Z-Wave vs ZigBee, WiFi, Thread, Bluetooth BLE: выбираем протокол управления умным домом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moy-domovoy.ru/z-wave-vs-zigbee-wifi-thread-bluetooth-ble-vybiraem-protokol-upravleniya-umnym-domom/> (дата обращения: 05.03.2020).
4. Технологии идентификации и позиционирования в режиме реального времени [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/157619/> (дата обращения: 05.03.2020).

УДК 621.376

#### ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ ШИРОКОПОЛОСНОЙ МОБИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СВЯЗИ СТАНДАРТА 5G

*Н.Н. Ефремов, студент; А.М. Голиков, с.н.с., доцент, к.т.н.*

*г. Томск, ТУСУР, каф. РТС, [rts2\\_golikov@mail.ru](mailto:rts2_golikov@mail.ru)*

*Проект ГПО РТС-1905 «Проектирование беспроводных сетей передачи данных URLLC 5G и 6G»*

В проекте разработана модель Simulink MATLAB WiMAX, проведено исследование модели. Модель включает формирователь OFDMA-символов (OFDMA Symbol Packing) и передатчик OFDMA-символов (OFDMA-Transmitter), канал связи (Flat Fading Channel with AWGN) и мобильные станции (MS1 и MS2). Модель позволяет исследовать режим адаптивного изменения скорости передачи информации для разных уровней SNR – переключение сигнально-кодовых конструкций от СК-BPSK до СК-PC-64QAM. Проведено исследование зависимости BER для разных скоростей движения мобильных станций.

**Ключевые слова:** модель Simulink MATLAB WiMAX, OFDMA Symbol Packing, сигнально-кодовые конструкции СК-BPSK и СК-PC-64QAM, беспроводные сети передачи данных 5G, ультранадежная межмашинная связь со сверхнизкими задержками URLLC.

WiMAX стандарта IEEE 802.16 [1] – это сеть широкополосного беспроводного доступа, которая создается на территории целого города, а расстояние от приемника до базовой станции измеряется ки-

лометрами. Система WiMAX применяется для построения мобильных беспроводных сетей передачи данных 5G – ультранадежной межмашинной связи со сверхнизкими задержками URLLC [2].

В проекте ГПО производится разработка и исследование модели WiMAX на базе ПО MATLAB. Модель включает формирователь OFDMA-символов (OFDMA Symbol Packing) и передатчик OFDMA-символов (OFDMA Transmitter), канал связи (Flat Fading Channel with AWGN) и мобильные станции (MS1 и MS2). Стандарт передачи WiMAX IEEE802.16 предполагает применение адаптивного изменения скорости передачи. Для этого в исследуемой модели применяется определение SNR после прохождения канала связи. Измеренное значение SNR однозначно определяет используемый вид модуляции и скорость кодирования, наиболее приемлемые в данных условиях (рис. 1).

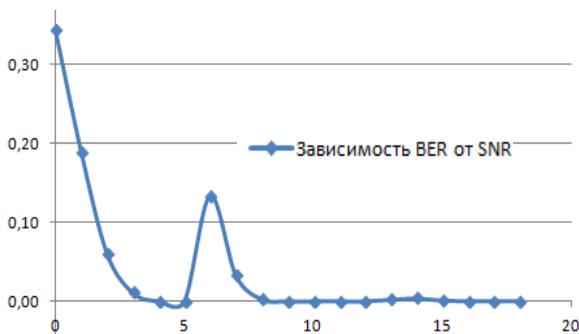


Рис. 1. Зависимости BER от SNR при использовании адаптивного изменения скорости передачи

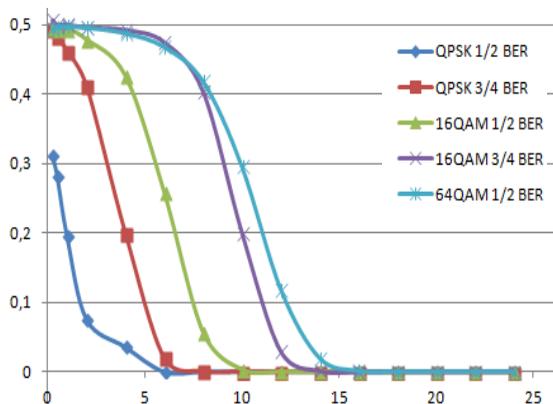


Рис. 2. Зависимости BER от SNR для отдельных видов модуляции и скорости кодирования

На рис. 3 приведены зависимости BER от изменения частоты Доплера для разных скоростей мобильных станций (при SNR = 10) для различных видов модуляций.

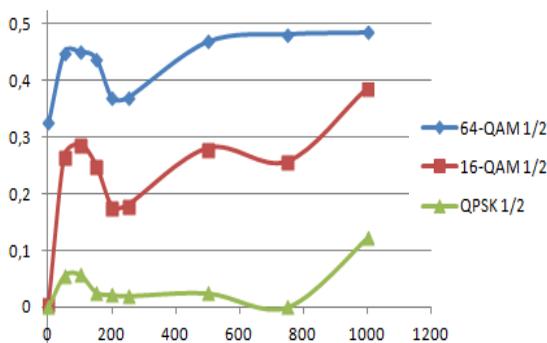


Рис. 3. Зависимость BER от изменения частоты Доплера для различных видов модуляций

Разработанная модель Simulink MATLAB WiMAX будет использоваться для проектирования мобильных беспроводных сетей передачи данных 5G – ультранадежной межмашинной связи со сверхнизкими задержками URLLC, в частности для беспилотного транспорта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Голиков А.М. Модуляция, кодирование и моделирование в телекоммуникационных системах. Теория и практика: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2018. – 452 с.
2. Степутин А.Н., Николаев А.Д. Мобильная связь на пути к 6G: в 2 т. – Т. 1. – М.: Инфра-Инженерия, 2018. – 384 с.

УДК 621.376

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАЩИЩЕННОГО СПУТНИКОВОГО ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОГО КАНАЛА ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

*Д.Н. Калинин, студент; А.М. Голиков, к.т.н., с.н.с., доцент  
г. Томск, ТУСУР, каф. РТС, rts2\_golikov@mail.ru*

Объектом исследования являются методы помехоустойчивого кодирования и декодирования телекоманд с возможностью исправления ошибок, возникающих в процессе передачи телеметрической информации. В ходе выполнения работы было проведено исследование методов и алгоритмов кодирования и декодирования телекоманд модифицированным кодом Хэмминга.

**Ключевые слова:** помехоустойчивое кодирование, модифицированный код Хэмминга, телекоманды (ТК).

Защищенный спутниковый телеметрический канал передачи информации предназначен для контроля агрегатов полезной нагрузки космического аппарата (КА). Контроль над их работой производится посредством передачи телекоманд на КА и получения от него в ответ квитанций, которые представляют собой отчет о работе всех механизмов КА. Так как сигнал с телекомандами проходит большое расстояние от наземной станции (НС) до КА, он претерпевает искажения. И для того чтобы телекоманды были правильно приняты бортовой аппаратурой (БА) КА, применяют помехоустойчивое кодирование.

В данном проекте в качестве помехоустойчивого кода используется модифицированный код Хэмминга (63,56) (т.е. в принятой комбинации всего 63 символа, но лишь 56 из них являются информационными). Данный код отличается от обычного кода Хэмминга тем, что после формирования код (63,57) сначала был «укорочен» до (62,56), и затем «расширен» до (63,56). Эти две операции эквивалентны «сужению» исходного кода Хэмминга [1].

Суженный код Хэмминга имеет порождающий многочлен:

$$g(x) = g_1(x) (x - 1),$$

где коэффициент  $(x - 1)$  – это одноразрядный декодер битов контроля четности, называемый на диаграмме четно-нечетным детектором (EOD), а  $g_1(x)$  – это 6-разрядный декодер Хэмминга.

Мы имеем  $n = 63$ ,  $k = 56$ ,  $m = 7$ ,  $d = 4$ . Это означает, что данный код является либо кодом с выявлением тройных ошибок, либо кодом с исправлением одиночных ошибок и выявлением двойных ошибок, но не обоими.

В заключение, добавляется ложный бит (бит-заполнитель), чтобы сделать структуру кодового блока кратной восьми (например,  $63 + 1 = 64$ ), для передачи информации октетами.

Возможная реализация (63,56) модифицированного декодера Хэмминга изображена на рис. 1.

Декодирование производится следующим образом:

- EOD и сдвиговый регистр SR устанавливаются на все нули до приема каждого кодового блока ТК.

- Бит-заполнитель кодового блока ТК удаляется путем простого игнорирования: все регистры останавливаются во время последнего бита (т.е. во время 64-го бита для кодового блока ТК полной длины).

- Содержимое верхнего сдвигового регистра SR передается нижнему сдвиговому регистру PLR (регистр определения положения) после  $n$ -го сдвига путем мгновенного замыкания переключателей ( $n = 64 - j$ , при  $j = 1, 9, 17$  или 25; для 64-битового кодового блока ТК,  $n = 63$ ).



различного количества антенн MIMO. Показано, что увеличение числа антенн позволяет не только увеличить скорость передачи, но и повысить помехоустойчивость передачи информации.

**Ключевые слова:** модель Simulink MATLAB LTE Downlink, OFDMA Symbol Packing, QPSK, 16QAM, 64QAM, пространственное мультиплексирование MIMO (Multiple Input Multiple Output), беспроводные сети передачи данных 5G, ультранадежная межмашинная связь со сверхнизкими задержками URLLC.

Стандарт LTE (Long Term Evolution) обеспечивает скорость передачи данных выше 100 Мбит/с, высокий уровень безопасности системы, высокую энергоэффективность, низкие задержки в работе системы. Основные параметры LTE: Uplink (UL) – восходящее соединение использует SC-FDMA и схемы модуляции BPSK, QPSK, 8PSK, 16QAM; Downlink (DL) – нисходящее соединение использует OFDMA и схемы модуляции QPSK, 16QAM, 64QAM. Отличительной особенностью LTE является использование пространственного мультиплексирования MIMO (Multiple Input Multiple Output – множественный вход / множественный выход). Один канал для Uplink-трафика на каждый абонентский терминал и до 4 каналов для Downlink-трафика на каждый абонентский терминал. MU-MIMO с поддержкой для восходящего (Uplink) и нисходящего (Downlink) соединений [1].

Сети LTE и их модификации применяются для построения мобильных беспроводных сетей передачи данных 5G – ультранадежной межмашинной связи со сверхнизкими задержками URLLC [2].

Разработана модель канала Downlink системы мобильной связи стандарта LTE Simulink MATLAB (рис. 1).

В канале Downlink используются модуляции: QPSK, 16QAM, 64QAM. Полученная последовательность потока мультиплексируется с ортогональным частотным разделением канала, и за счет этого формируются OFDMA-символы. Модель позволяет формировать характеристики передачи данных по каналу Downlink, а именно изменять ширину спектра, количество антенн в MIMO, вид модуляции, отношение сигнал/шум. Были получены зависимости FER (вероятности ошибки в кадре) от SNR для различного количества антенн на передачу и прием (рис. 2).

Разработанная модель Simulink MATLAB LTE будет использоваться для проектирования мобильных беспроводных сетей передачи данных 5G – ультранадежной межмашинной связи со сверхнизкими задержками URLLC, в частности для беспилотного транспорта.

# LTE PHY Downlink with Spatial Multiplexing

Multi-codeword spatial-multiplexed transmission employing closed-loop codebook-based precoding

Info

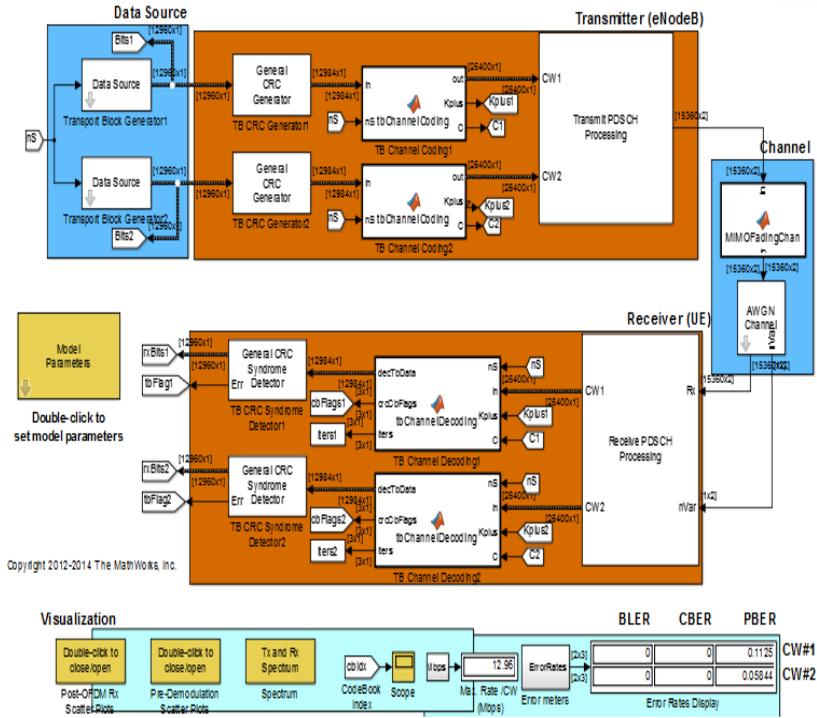


Рис. 1. Модель канала Downlink

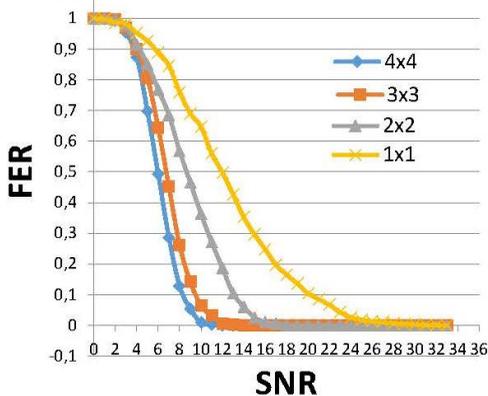


Рис. 2. Зависимости FER от SNR для различного количества антенн на передачу и прием

## ЛИТЕРАТУРА

1. Голиков А.М. Модуляция, кодирование и моделирование в телекоммуникационных системах. Теория и практика: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2018. – 452 с.

2. Степутин А.Н., Николаев А.Д. Мобильная связь на пути к 6G: в 2 т. – Т. 1. – М.: Инфра-Инженерия, 2018. – 384 с.

УДК 621.376

### **РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ СЕТЕВОГО ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА НАНОСПУТНИКА CUBESAT**

*Я.С. Малмыгин, Д.С. Мельников, студенты;  
А.М. Голиков, к.т.н., с.н.с., доцент каф. РТС*

*г. Томск, ТУСУР, каф. РТС, rts2\_golikov@mail.ru*

*Проект ГПО РТС-1802 «Разработка высокоскоростных приемопередатчиков МКА CubeSat 3U на базе технологии ММО»*

Разработана и исследована модель системы связи для роя наноспутников CubeSat 3U. Построение «роя» баллистически связанных орбитальных группировок наноспутников CubeSat обеспечивает система связи на базе стандарта двухсторонней адаптивной широкополосной системы передачи данных IEEE 802.16m, поддерживающей сетевую технологию Mesh-сети (каждый с каждым). Разработан вариант аппаратной реализации сетевого приемопередатчика для наноспутников CubeSat 3U с применением DSP и ПЛИС. Проведено исследование помехоустойчивости системы связи с использованием Simulink Matlab модели. Исследованы зависимости BER от SNR для разных видов модуляции BPSK, QPSK, 16QAM и 64QAM и скоростей кодирования.

**Ключевые слова:** наноспутник CubeSat 3U, модель Simulink MATLAB IEEE 802.16m, BER, SNR, BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, DSP и ПЛИС.

CubeSat – формат малых искусственных спутников Земли для исследования космоса, имеющих малую массу и размеры. Наноспутники имеют массу от 1 до 10 кг (рис. 1).

Структурная схема модема для реализации на ПЛИС представлена на рис. 2, на котором приемная и передающая части рассматриваются отдельно.

Исследование системы связи для наноспутников было проведено на Simulink Matlab модели мобильной связи IEEE 802.16m (рис. 3). Модель включает блок Model Parameters, OFDMA Symbol Packing, OFDMA Transmitter, Flat Fading Channel with AWGN и мобильные станции (MS1 и MS2). Стандарт передачи WiMAX IEEE802.16 предполагает применение адаптивного изменения скорости передачи. Для

этого в исследуемой модели применяется определение SNR после прохождения канала связи. Модель позволяет исследовать режим адаптивного изменения скорости передачи информации для разных уровней SNR – переключение сигнально-кодовых конструкций от СК-BPSK до СК-PC-64QAM. Проведено исследование зависимости BER для разных скоростей движения мобильных станций (рис. 4).

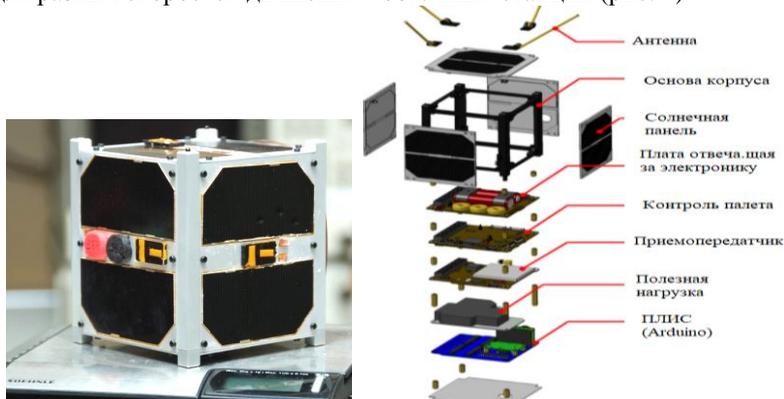


Рис. 1. CubeSat 1U (слева), компоновка CubeSat 1U (справа)

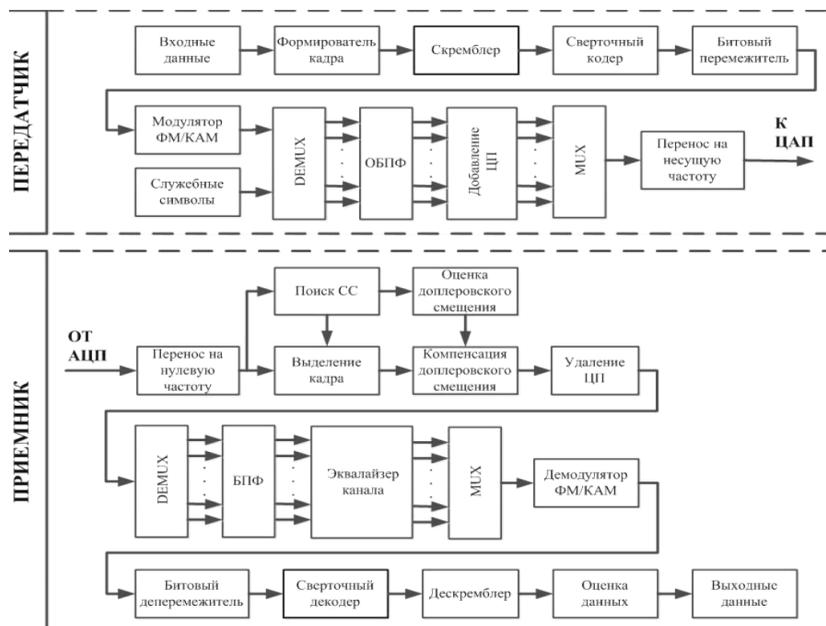


Рис. 2. Структурная схема модема для реализации на ПЛИС

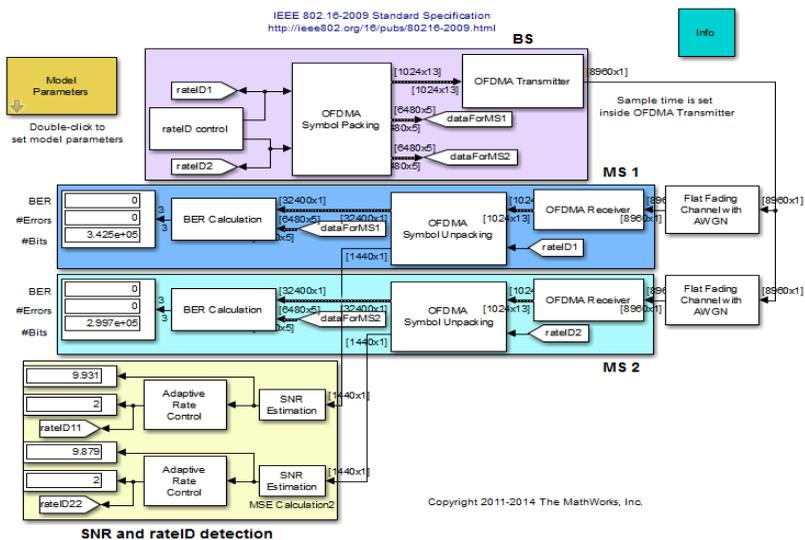


Рис. 3. Схема стандарта IEEE.802.16 на базе ПО MATLAB

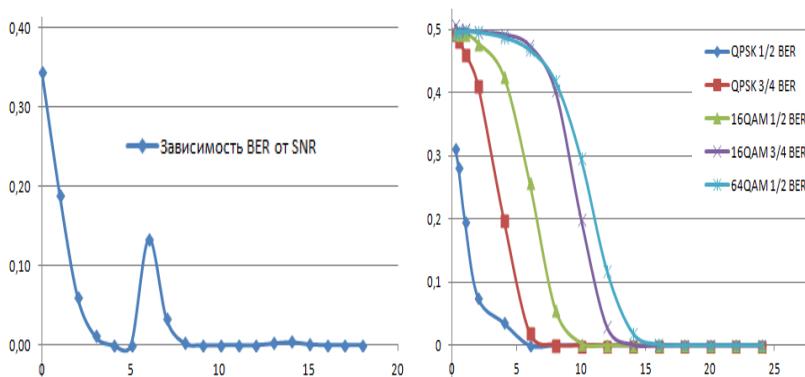


Рис. 4. Зависимости BER от SNR при использовании адаптивного изменения скорости передачи (слева) и для отдельных видов модуляции и скорости кодирования (справа)

В проекте ГПО разработан вариант аппаратной реализации сетевого приемопередатчика для наноспутников CubeSat 3U с применением DSP и ПЛИС. Проведен энергетический расчет космических линий связи и исследована помехоустойчивость системы связи. Предложенная система связи для CubeSat позволит создать Mesh-сеть для «роя» наноспутников как между спутниками на расстоянии 200 км, так и

связи наноспутников с Землей на удалении от Земли до 350 км, обеспечит передачу данных со скоростью от 150 до 600 Мбит/с.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Голиков А.М. Модуляция, кодирование и моделирование в телекоммуникационных системах. Теория и практика: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2018. – 452 с.

2. Фатеев В.Ф. Малые космические аппараты информационного обеспечения // Перспективные сети передачи данных. – М.: Радиотехника, 2010. – 191 с.

УДК 004.722

#### СРАВНЕНИЕ ПРОТОКОЛОВ MESH-СЕТЕЙ ZIGBEE, THREAD, Z-WAVE

*Р.С. Нигматуллин, Р.О. Остапенко, Е.А. Останин, студенты  
Научный руководитель Д.С. Никифоров, м.н.с. каф. КИБЭВС  
г. Томск, ТУСУР, каф. КИБЭВС, nds@csp.tusur.ru  
Проект ГПО КИБЭВС-1913 «Безопасность ИОТ»*

Рассматриваются сетевые протоколы, предназначенные для создания персональных сетей ИОТ. Примерами таких сетей могут являться «умные дома», «умные офисы» и т.д. Для них выгодно использовать протоколы, основанные на mesh-топологии, за счет повышения надежности связи. Наиболее популярными являются zigbee, thread, z-wave.

**Ключевые слова:** mesh, ИОТ, «умный дом», безопасность.

Интернет вещей (ИОТ) предлагает нам колоссальное интернет-будущее, в котором появятся коммуникации типа машина-машина (M2M). Это дает возможность для объединения всех коммуникаций в общую инфраструктуру, позволяя не только управлять всем, что находится вокруг нас, но и предоставляя информацию о состоянии этих вещей [1]. Существует сетевая топология, позволяющая обеспечить простоту настройки, высочайшую производительность и масштабируемость сети, все то, что нужно для небольшой персональной сети.

Mesh-сеть – это распределенная, одноранговая, ячеистая сеть. Узлы соединяются друг с другом и способны принимать на себя роль коммутатора для остальных участников. Каждый узел в ней обладает такими же полномочиями, как и все остальные.

В mesh-сетях надежность связи повышается за счет наличия избыточных связей между устройствами. Все устройства, которые не уходят в спящий режим, выполняют роль роутеров, которые ответ-

ственны за маршрутизацию сетевого трафика, выбор оптимального маршрута следования и ретрансляцию пакетов. Даже если из строя выйдет устройство, которое выступало в качестве организатора сети, mesh-сеть продолжит функционировать дальше. Возникновение помехи или преграды, а также выход какого-либо из роутеров из строя не являются критичными за счет наличия избыточных связей [2].

Типичными и наиболее применяемыми mesh-протоколами в IOT являются Zigbee, thread, z-wave.

Результаты сравнения протоколов представлены в итоговой таблице.

**Сравнение протоколов**

	ZigBee	Thread	Z-Wave
Стандарт связи	IEEE 802.15.4.	IEEE 802.15.4.	ITU-T G.9959
Скорость передачи данных, кбит/с	250, 40	250	42, 100 и 9,6
Частотный диапазон (для России)	2,4 ГГц	2,4 ГГц	869,0 МГц
Дальность действия	10 узлов	16 узлов	4 узла
Уровни представления протоколов	Сетевой уровень и уровень приложений	Сетевой и транспортный	Все уровни
Безопасность	AES 128-бит; 2 типа ключей шифрования; поддержка Trust Centera	AES-128; обмен счетчиков кадров; запутывание интерфейсов IP-адресов; DTLS	AES-128; ECDH; MITM; защита Z/IP-трафика
Количество компаний, использующих протокол	~400	~300	~700

Критерии для сравнения протоколов были выбраны в соответствии с их важностью в персональных сетях IoT.

Z-Wave является лучшим по большинству критериев: частотный диапазон, уровни представления протокола, безопасность, количество компаний, использующих протокол.

Во-первых, на рынке имеется большое количество устройств разных производителей, построенных на базе данного протокола, не имеющих проблем с совместимостью. Во-вторых, все устройства обладают спецификацией безопасности S2, которая включает в себя шифрование AES-128, усиленную защиту от перехвата данных, аутентификацию устройств, передачу всего Z/IP-трафика через защищенный туннель, а это важно, т.к. при взломе системы «умного дома» существуют угрозы, нарушающие приватность лиц, создающие опас-

ность для жизни и здоровья людей. Также в протоколе Z-Wave покрываются все уровни модели OSI, что облегчает производителям проектирование и разработку различных модулей.

Проанализировав полученные результаты, был сделан вывод о том, что наиболее подходящим протоколом для построения систем «умного дома» является протокол Z-Wave.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сэмюэл Грингард. Интернет вещей: будущее уже здесь / Изд. на рус. яз.; пер. – Альпина Паблишер, 2016. – 188 с.

2. Mesh-сети [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/company/efo/blog/281048/> (дата обращения: 12.02.2020).

УДК 621.376

### **РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ВЕКТОРНЫХ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ ПОРТРЕТОВ SAR, СОЗДАНИЕ БАНКА РАДИОЛОКАЦИОННЫХ ПОРТРЕТОВ И ИХ НЕЙРОСЕТЕВАЯ ОБРАБОТКА**

**ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ НАЗЕМНЫХ ОБЪЕКТОВ**

*Д.О. Ноздреватых, Б.Ф. Ноздреватых, магистранты;*

*А.М. Голиков, с.н.с., доцент, к.т.н.*

*г. Томск, ТУСУР, каф. РТС, [rts2\\_golikov@mail.ru](mailto:rts2_golikov@mail.ru)*

Рассматривается разработка модели формирования векторных радиолокационных портретов SAR. Обучающиеся примеры радиолокационных изображений используются применительно к нейросетевой обработке для распознавания наземных объектов. Нейросетевую обработку планируется проводить с помощью высокоуровневого языка программирования Python.

**Ключевые слова:** векторный радиолокационный портрет SAR, нейросетевая обработка, цифровая обработка изображений, распознавание наземных объектов, синтезированная апертура, метод опорных подпространств.

Создание систем радиолокационного зондирования Земли, предназначенных для обнаружения и классификации объектов, связано с рядом проблем [1]. Рассмотрим возможные трудности. Основная трудность распознавания радиолокационных изображений (РИ) связана с изменением образов/моделей при различных условиях экспериментов, зондирования и, как правило, низким разрешением. Методы для улучшения РИ связаны с формированием изображений с применением синтезированной апертуры (Synthetic Aperture Radar – SAR). Но недостатком является дальность, которая характерна для оптических изображений.

Для радиолокационных изображений характерным является отсутствие четких контуров, что служит серьезным препятствием для выделения на этих изображениях, например, геометрических признаков. В большинстве технологий распознавания РИ в качестве компонент вектора признаков используют сами отсчеты изображения. Еще одна серьезная проблема – получение обучающих эталонных изображений. По результатам испытаний составляется база данных радиолокационных изображений объектов при разных ракурсах наблюдения. Поскольку РИ сильно различаются даже при незначительном изменении ракурса наблюдения, для надежного распознавания необходимо хранить огромное число эталонных изображений. Получение обучающих наборов данных с помощью натуральных испытаний требует больших затрат ресурсов, времени и доступности подлинного объекта исследований. В связи с этим возникает задача по созданию модели РИ, которая может использоваться для обучения распознавания взамен натуральных испытаний. Эта модель РИ должна точно имитировать реальные процессы облучения и отражения радиолокационных сигналов.

Радиолокационный портрет цели – это совокупность параметров отраженного целью сигнала (цель имеет конкретный вид). В совокупности параметров содержится информация о характеристиках этой цели. Пример – отпечаток пальца человека: радиолокационный портрет используется для определения типа цели. Радиолокационный портрет связан не только с зависимостью эффективной площади рассеяния (ЭПР, RCS) от угла наблюдения, но также и со спектром доплеровских частот [2], их модуляционными характеристиками или гармониками в эхо-сигнале. Радиолокационный портрет цели в свою очередь содержит информацию об эффективной отражающей поверхности цели, но вычислить точно исследуемый портрет нельзя. Именно поэтому радиолокационные портреты получают опытным путем и формируют из них базы данных. Далее эти базы данных играют главную роль в распознавании радиолокационных целей, в частности, в радиолокаторах военного стратегического назначения.

SAR производит нейросетевую обработку векторных радарных портретов объектов. Пример модели автомобиля и его радиолокационного портрета представлен на рис. 1.

Процедура радиолокационного распознавания включает последовательное решение двух задач. Первая задача: формирование классификационных признаков объектов по радарным портретам. Вторая задача: нейросетевая идентификация радарных портретов по совокупности полученных признаков. В свою очередь, процедура распознавания объекта на основе анализа их радарных портретов делится на две подзадачи: а) формирование комплекса информативных признаков объектов; б) классификация объектов по информативным признакам.

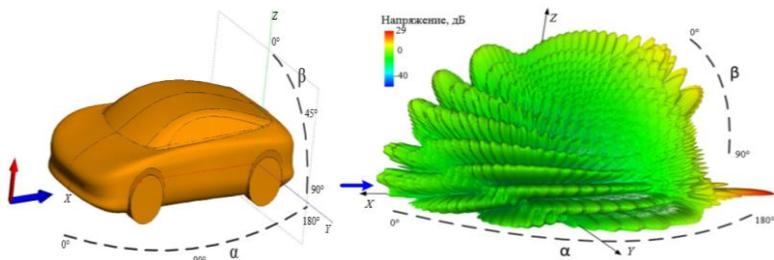


Рис. 1. Модель автомобиля и его радиолокационный портрет

Нейронные сети применяют принципиально новые алгоритмы для формирования баз данных, то есть эталонных изображений. Данная технология предоставляет компьютерной системе возможность обучаться на примерах, а нейронные сети – получать решения для проблем, ранее считавшихся неразрешимыми без участия человека. В итоге можно получить систему без трудоемких, невыполнимых построений аналитических описаний. Достоинством будет и использование параллельных вычислительных средств.

Структурная схема разрабатываемой программной системы моделирования РИ приведена на рис. 2.

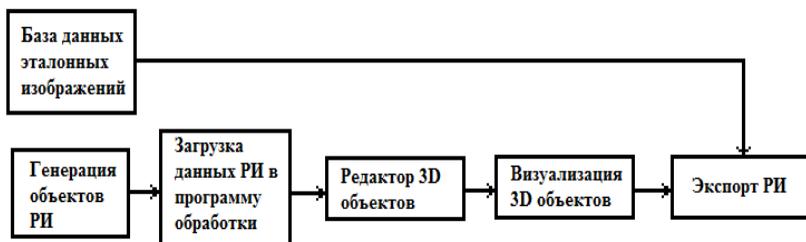


Рис. 2. Структурная схема разрабатываемой системы моделирования РИ

Следующим этапом предстоит разработать программу системы моделирования РИ, «обучить» ее, провести эксперименты и сравнительный анализ исследуемых объектов с эталонными изображениями. Программный код планируется создать с помощью высокоуровневого языка программирования Python.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жердев Д.А. Технология распознавания радиолокационных изображений с формированием эталонов путем моделирования / Д.А. Жердев, Е.Ю. Минаев, В.В. Прокуди, В.А. Фурсов // Информационные технологии и нанотехнологии. Математическое моделирование. – 2017. – С. 1033–1038.

2. Raju G. Radar engineering and fundamentals of navigational aids // New Delhi: I K International Publishing House, 2010.

**РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ  
ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ МОБИЛЬНОЙ СЕТИ 5G  
СТАНДАРТА IEEE 802.11AX**

*Т.В. Васильева, магистрант; А.М. Голиков, к.т.н., с.н.с., доцент  
г. Томск, ТУСУР, каф. РТС, rts2\_golikov@mail.ru*

Разрабатывается и исследуется модель мобильной сети 5G стандарта WiFi6: IEEE 802.11ax.

**Ключевые слова:** стандарт IEEE 802.11ax, BER, SNR, BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, 256-QAM, 1024-QAM, MU-MIMO, OFDMA, 5G, URLLC.

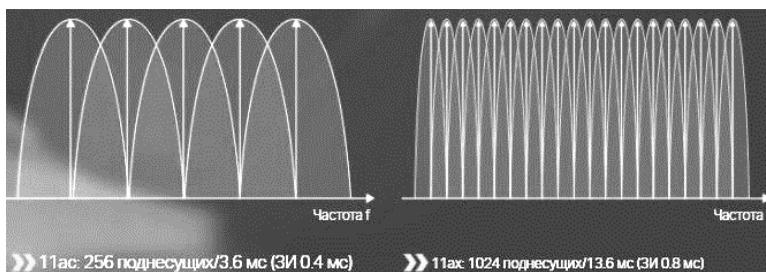
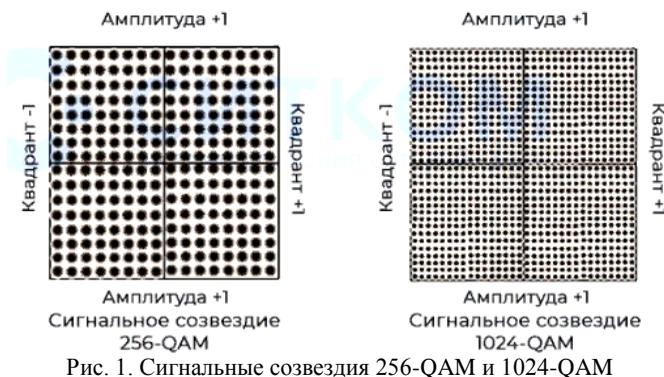
В связи с развитием технологий повышаются требования к системам передачи информации. Они должны достигать максимально высоких скоростей и иметь высокую помехоустойчивость [1]. В работе рассматривается новейший стандарт Wi-Fi – IEEE 802.11ax, известный как Wi-Fi 6 [2].

WiFi6 обеспечивает скорость передачи данных до 9,6 Gbit/s с применением технологий MU-MIMO 8x8 и OFDMA. Модель WiFi6 позволяет исследовать режим адаптивного изменения скорости передачи информации для разных уровней SNR – переключение сигнально-кодовых конструкций от СК-BPSK до СК-PC-1024QAM. Проведено исследование помехоустойчивости системы связи с использованием модели WiFi6. Исследованы зависимости BER от SNR для разных видов модуляций – BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM и скоростей кодирования. Полученные результаты будут использованы для проектирования беспроводных сетей передачи данных 5G – ультранадежной межмашинной связи со сверхнизкими задержками URLLC. Технология URLLC применяется для беспилотного транспорта, критически важных служб безопасности и в других новых технологиях.

В ближайшее время этот стандарт поможет обеспечить пользователям более скоростной, качественный и стабильный доступ к Интернету. WiFi6 работает на частотах 2,4 и 5 ГГц и предоставляет скорость до 9,6 Гбит/с за счет использования модуляции 1024-QAM. В предыдущем стандарте 802.11ac использовался 256-QAM. Можно сделать вывод о том, что скорость передачи данных увеличилась на 25% с помощью увеличения длины каждого символа до 10 бит (рис. 1).

В стандарте IEEE 802.11ax увеличено количество поднесущих до 980. Это количество в 4 раза больше, чем в 802.11ac. Это достигнуто путем увеличения защитного интервала (ЗИ) и символа OFDM

(рис. 2). ЗИ обеспечивает отличную защиту от распространения задержки сигнала.



Также ширина канала достигает 160 МГц в одном потоке радиопередачи. В 802.11ax используется OFDMA (множественный доступ с ортогональным частотным разделением каналов) как на прием, так и на передачу. Это обеспечило возможность установления соединения за счет выделения нескольких поднесущих (ресурсной единицы) для отдельных клиентов [1, 2].

Стандарт IEEE 802.11ax поддерживает работу MU-MIMO 8x8. MIMO – это технология увеличения спектральной эффективности канала. Она заключается в использовании 8x8 антенн на передающей и принимающей сторонах. MU-MIMO повышает пропускную способность канала за счет одновременной передачи данных на множество клиентов.

В работе моделирование проводилось при MIMO 2x2. Модель настроена для полосы пропускания канала 20 МГц, 2 передающих антенн, 2 пространственно-временных потоков, кодирования без про-

странственно-временного блока и 16-QAM со скоростью кодирования 1/2 (MCS 3).

Этот стандарт был исследован на помехоустойчивость. На рис. 3 изображен полученный график зависимости вероятности пакетных ошибок (PER) от отношения сигнал/шум (SNR).

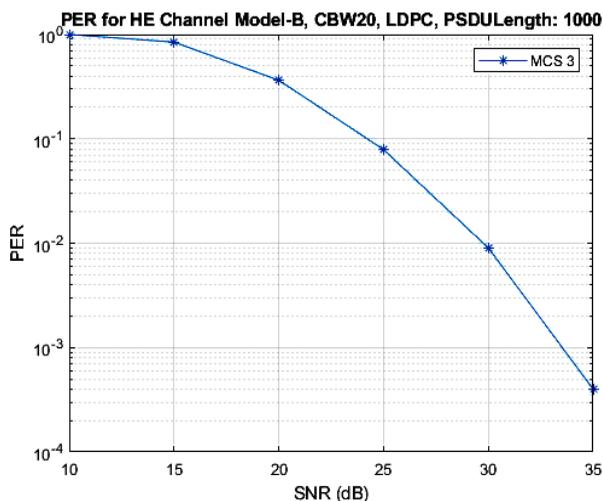


Рис. 3. График зависимости PER от SNR

Модель позволяет провести визуализацию диаграмм созвездий цифровых видов модуляций – 256-QAM, 1024-QAM, провести исследование помехоустойчивости и скорости передачи данных для разных видов цифровых модуляций, разного количества антенн MU-MIMO и разных параметров OFDMA. Полученные результаты будут использоваться для проектирования беспроводных сетей передачи данных 5G – ультранадежной межмашинной связи со сверхнизкими задержками URLLC для беспилотного транспорта, критически важных служб безопасности и в других новых технологиях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Голиков А.М. Модуляция, кодирование и моделирование в телекоммуникационных системах. Теория и практика: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2018. – 452 с.
2. Стандарт 802.11ax [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tp-link.com/ru/wifi6/> (дата обращения: 07.03.2020).

## **ПОДСЕКЦИЯ 4.3**

### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

*Председатель – Кузьмина Е.А., доцент каф. КИБЭВС, к.т.н.;  
зам. председателя – Глухарева С.В., ст. преп. каф. КИБЭВС*

УДК 65.015.3

#### **МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПЕРСОНАЛА**

*Е.Н. Евтушенко, А.Д. Хамзина, студенты*

*Научный руководитель С.В. Глухарева, ст. преп. каф. КИБЭВС  
г. Томск, ТУСУР, каф. КИБЭВС, gsv@keva.tusur.ru*

*Проект ГПО КИБЭВС-1517 «Система кадровой безопасности  
предприятия»*

Рассматривается традиционный и современный подход к основным методам оценки персонала.

**Ключевые слова:** оценка персонала, методы оценки, традиционный подход, современный подход, интервью.

В настоящее время в основе множества кадровых мероприятий лежит оценка персонала. На данный момент существует многообразие методов оценки персонала. Не все из методов позволяют полностью оценить кандидата. Главная проблема лежит в системе отбора методов с целью достоверной оценки кандидата.

Быстроменяющаяся среда требует от кандидатов новых навыков, поэтому необходимо оценивать потенциал сотрудников. А составление модели компетенций для каждой должности позволит дать более точную характеристику кандидату.

В последнее время большой популярностью пользуется метод CASE – STUDY. Традиционный подход к методу CASE – STUDY предполагает составление кейсов по двум методикам: гарвардская (американская) и манчестерская (европейская). Гарвардская методика предполагает под собой единственно верное решение. Манчестерская методика, напротив, подразумевает множество вариантов решения [1]. Традиционный подход подразумевает под собой обсуждение явных проблем и возможных путей решения. Традиционный подход направлен на выявление компетенций претендента, необходимых для конкретной должности. Сегодня в качестве нового подхода при оценке персонала методом CASE – STUDY предполагаем решение кейсов с

выявлением скрытых проблем и принятием комплексного решения с учетом всех составляющих ситуации, описанной в кейсе. При отборе кандидатов по результатам кейсов предполагается оценивать следующие критерии:

- соответствие решения сформулированным в кейсе скрытым проблемам;
- оригинальность решения;
- реализуемость решения на практике;
- глубина и широта проработки проблемы;
- количество выявленных проблем.

Второй по популярности является деловая игра. Деловая игра – это своеобразное воспроизведение реальной производственной (управленческой или экономической) ситуации. Совместная деловая игра подразумевает совокупность мероприятий, направленных, в первую очередь, на обучение персонала мыслить перспективно, оригинально, а также на обучение специальным методам и приемам, применимым в нестандартных ситуациях, что отвечает современным реалиям. Современные игры, в том числе деловые игры, вырабатывают навыки планирования и своевременного принятия решений [2].

Третьим методом является метод интервью: кейс-интервью, проективное интервью, компетентностное интервью, стрессовое интервью, Brainteaser-интервью. Применение данных видов интервью позволит дать кандидату комплексную оценку, выявить его профессиональные и моральные ценности, оценить стрессоустойчивость кандидата, способности проведения сложных переговоров, определить уровень креативности, оценить гибкость коммуникативных навыков, спрогнозировать поведение сотрудника на основе диагностики установок и мотивации [3].

Таким образом, использование этих трех методов в совокупности позволит провести наиболее точную оценку кандидата, оценить его компетенции, потенциал на долгосрочную перспективу.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кейс-метод: история разработки и использования метода в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://psihdocs.ru/kejs-metod-istoriya-razrabotki-i-ispolzovaniya-metoda-v-obraz.html> (дата обращения: 10.01.2020).
2. Коробкова Ю.М. Деловая игра как метод подбора управленческого персонала // Молодой ученый. – 2014. – № 18. – С. 382–384 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/77/13146/> (дата обращения: 02.02.2020).
3. Основные техники интервьюирования при подборе персонала [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravodeneg.net/trudovoe/recruit/tehniki-intervyuirovaniya-pri-podbore-personala.html> (дата обращения: 10.02.2020).

**ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК КОНТРАГЕНТА,  
ВЛИЯЮЩИХ НА ВЕС ИЛИ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЕВ  
БЛАГОНАДЕЖНОСТИ КОНТРАГЕНТА**

*А.А. Шатрова, Н.А. Козлова, А.В. Горяев, студенты;  
А.С. Колтайс, аспирант*

*Научный руководитель Е.М. Давыдова, доцент каф. КИБЭВС, к.т.н.  
г. Томск, ТУСУР, каф. БИС, каф. КИБЭВС, shatrovaaleks@gmail.com  
Проект ГПО 1703 «Методика работы с системой СПАРК»*

Описано исследование характеристик контрагента, занимающегося финансовой или страховой деятельностью, которые могут повлиять на значение или вес критериев оценки благонадежности контрагента. В результате исследования компании, основным видом деятельности которых являются 64.19 «Денежное посредничество прочее» и 64.91 «Деятельность по финансовой аренде (лизингу/сублизингу)», были сгруппированы по одному признаку соответственно: тип лицензии и организационно-правовая форма.

**Ключевые слова:** благонадежность контрагента, исследование, характеристики, признак, банк.

Тема проверки благонадежности контрагента перед заключением договорных отношений набирает всё большую популярность. В частности, это связано с таким негативным воздействием на деятельность компании, как неплатежи со стороны контрагентов. Важность данного факта подтверждают ежеквартальные анкетирования, проводимые Российским союзом промышленников и предпринимателей [1]: вариант ответа «неплатежи со стороны контрагентов» на протяжении четырёх лет остается в тройке лидеров ограничений, связанных с состоянием российской экономики и оказывающих наиболее существенное воздействие на деятельность компании.

В связи с этим было принято решение в рамках ГПО создать систему поддержки принятия решения (СППР), которая определяет оценку благонадежности контрагента на основе скоринговой оценки, учитывающей балльные значения универсальных и «отраслевых» критериев оценки благонадежности контрагента.

В качестве объекта анализа были выбраны компании, основной вид деятельности которых в соответствии с ОКВЭД ОК 029-2014 (КДЕС ред. 2) [2] – 64, 65 или 66 – «Деятельность финансовая и страховая». На этапе определения критериев оценки благонадежности контрагента выяснилось, что значения критериев значительно различаются у данных объектов анализа. Например, согласно ст.: 8, 11, 11.2

ФЗ 395-1 [3] у банков с базовой лицензией минимальный размер уставного капитала, минимальный размер собственных средств меньше, чем у банков с универсальной лицензией. По этой причине было проведено исследование характеристик объекта анализа, которые могут повлиять на значение или вес критериев оценки благонадежности контрагента.

В рамках данного исследования была проведена кластеризация компаний, основным видом деятельности которых являются 64.19 «Денежное посредничество прочее» и 64.91 «Деятельность по финансовой аренде (лизингу/сублизингу)».

Для компаний, основным видом деятельности которых является 64.19 «Денежное посредничество прочее», первое, что было проверено, – это географический признак. Было выяснено, что объект анализа не соответствует характеристикам компаний, которые могут создаваться на территории особой экономической зоны [4], а другое географическое расположение не оказывает значительного влияния на значение критериев.

Второе – налоговый режим. Так как к банкам применим только общий режим налогообложения (согласно ч. 3 ст. 346.12 НК РФ [5]), в кластеризации по данному критерию нет необходимости.

Третье – организационно-правовая форма согласно ОКОПФ. Под критерии объекта анализа подходят только акционерные общества и общества с ограниченной ответственностью. При этом на значения критериев оценки благонадежности мог бы повлиять такой показатель, как минимальный уставной капитал (у ООО и НПАО он составляет 10 000 руб., а у ПАО – 100 000 руб.), но так как для получения лицензии от Банка России необходим больший размер уставного капитала, то данный критерий исключается.

Четвертое – вид лицензии банка: базовая или универсальная. Зависимые показатели представлены в таблице.

В результате анализа было выявлено, что из всех характеристик банка влияние на значения критериев оценки благонадежности оказывает тип лицензии.

Аналогичное исследование было проведено для компаний, основным видом деятельности которых является 64.91 «Деятельность по финансовой аренде (лизингу/сублизингу)». В результате была выделена такая характеристика, как организационно-правовая форма согласно ОКОПФ. Из анализа выборки в системе СПАРК лизинговые компании регистрируются в форме акционерных общества и обществ с ограниченной ответственностью. При этом на значения критериев оценки благонадежности влияет такой показатель, как минимальный

уставной капитал (у ООО и НПАО он составляет 10 000 руб., а у ПАО – 100 000 руб.).

#### **Зависимые показатели**

№	Зависимый показатель	Значение для банка с базовой лицензией	Значение для банка с универсальной лицензией
1	Минимальный размер уставного капитала на день подачи ходатайства о государственной регистрации и выдаче лицензии на осуществление банковских операций	300 млн руб.	1 млрд руб.
2	Минимальных размер собственных средств	300 млн руб.	1 млрд руб.
3	Период сравнения соотношения размера собственных средств (капитала) и минимального размера собственных средств (капитала), установленного частью первой ст. 11.2 ФЗ 395-1	В течение четырех месяцев после 1 января 2018 г.	В течение четырех месяцев после 1 января 2019 г.
4	Обязательные нормативы банков и их расчет	Н1.0, Н1.2, Н3, Н6, Н25	Н1.1, Н1.2, Н1.0, Н1.4, Н2, Н3, Н4, Н6, Н25, Н10.1

В результате исследования характеристик контрагента, влияющих на вес или значение критериев благонадежности контрагента, были выделены следующие характеристики: тип лицензии для компаний, основной вид деятельности которых 64.19 «Денежное посредничество прочее», и организационно-правовая форма для компаний, основной вид деятельности которых 64.91 «Деятельность по финансовой аренде (лизингу/сублизингу)». Данная кластеризация позволит установить наиболее близкие к действительности веса и значения критериев оценки благонадёжности контрагента, что позволит сделать корректную скоринговую оценку.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Состояние российской экономики и деятельность компаний – январь 2019 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pcpp.pf/activity/analytcs/sostoyanie-rossiyskoj-ekonomiki-i-deyatelnost-kompaniy-yanvar-2019-goda/> (дата обращения: 20.02.2020).

2. ОК 029-2014 (КДЕС, ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст) (ред. от 14.11.2019) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_163320/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/) (дата обращения: 20.02.2020).

3. Федеральный закон «О банках и банковской деятельности» от 02.12.1990 № 395-1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5842/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5842/) (дата обращения: 20.02.2020).

4. Особые экономические зоны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/sez> (дата обращения: 20.02.2020).

5. Налоговый кодекс Российской Федерации (НК РФ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19671/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/) (дата обращения: 20.02.2029).

УДК 336.225.673

## **ОБЗОР АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ППА АС «ТАХРЕСТОР»**

*И.В. Кузнецова, студентка;*

*М.В. Князева, доцент каф. КИБЭВС, д.э.н.*

*г. Томск, ТУСУР, каф. БИС, kuznetsova.i.745@e.tusur.ru*

Представлены альтернативные источники информации, на основе которых возможно функционирование автоматизированной системы «Тахрестор».

**Ключевые слова:** налоговые проверки, предпроверочный анализ, налоговый инспектор, налогоплательщик, налоговые риски.

В современных условиях в РФ одними из основных форм налогового контроля являются налоговые проверки, которые позволяют всесторонне оценить налоговую дисциплину налогоплательщика. Данные проверки являются наиболее трудоемкими и требуют значительных финансовых затрат. Процесс планирования налоговых проверок оказывает большое влияние на эффективность проведения налогового контроля.

Наиболее распространенными и эффективными для выявления нарушений налогового законодательства и доначисления налоговых платежей являются выездные налоговые проверки (далее – ВВП) [1].

Федеральной налоговой службой была разработана и утверждена Концепция планирования выездных налоговых проверок [2]. Согласно этой Концепции, предпроверочный анализ (далее – ППА) является открытым процессом, который построен на отборе налогоплательщиков для проведения выездного контроля по общедоступным критериям риска совершения налогового правонарушения.

Данный процесс представляет собой комплекс мероприятий (аналитических, контрольных и др.), которые направлены на сбор, изучение и анализ внутренней и внешней информации о налогоплательщике. Целью данного анализа является установление налоговых рисков и формирование выводов о целесообразности проведения налоговой проверки.

Объективной оценкой эффективности и результативности работы налоговых органов по подготовке и проведению проверок является сумма взысканных и поступивших платежей в бюджет. Необходимая информация для ППА чаще всего представлена в разрозненном виде и находится в различных информационных ресурсах.

Многие процессы, производимые органами налогового контроля при осуществлении данной работы, однотипны, но их многократное повторение в отношении отдельно взятой организации значительно увеличивает сроки проведения ППА.

Отсюда следует, что целесообразно автоматизировать данный процесс, так как это позволит сократить трудозатраты налогового инспектора на однотипную работу и даст возможность уделить большее количество времени на анализ деятельности налогоплательщика.

Налоговыми органами широко применяются цифровые технологии в осуществлении налогового контроля. Однако для ППА информация собирается и анализируется из разных источников и является достаточно трудоемким процессом.

В среднем на сбор информации и анализ у налогового инспектора уходит около 3 часов. Исходя из этого, считаем целесообразным автоматизировать этап ППА с созданием структурированного заключения по результатам ППА.

АС «Taxrector» – автоматизированная система, разработанная в рамках проекта группового обучения, которая позволяет проводить ППА и получать структурированный отчет, который необходим сотрудникам налоговых органов.

Основными преимуществами данной системы являются [3]: легкость и простота эксплуатации, высокая скорость работы и генерации отчета, значительное сокращение трудозатрат.

Однако применяемая система является уязвимой, так как работает напрямую с программным продуктом «СПАРК», а следовательно, любые изменения или обновления требуют незамедлительной доработки АС «Taxrector». При этом данный программный продукт является дорогостоящим, что также делает его недоступным широкому кругу пользователей.

В таком случае необходимо найти решение, которое сможет заинтересовать не только налоговые органы, но и хозяйствующих субъектов для экспресс-анализа рисков в их хозяйственной деятельности и деятельности их контрагентов.

В основу анализа необходимо включить основные сведения о хозяйствующем субъекте, сведения о группе взаимосвязанных с ним лиц и провести анализ его финансово-хозяйствующей деятельности.

Для поиска решения нами был проведен анализ и сформирован список свободных источников информации с помощью интернет-ресурсов, которые позволяют провести экспресс-оценку рисков.

Для наглядного представления была составлена схема поиска информации по блокам, которые были сформированы ранее (рис. 1), где 1 – основные сведения о хозяйствующем субъекте, 2 – сведения о группе взаимосвязанных с ним лиц, 3 – информация о финансово-хозяйствующей деятельности.

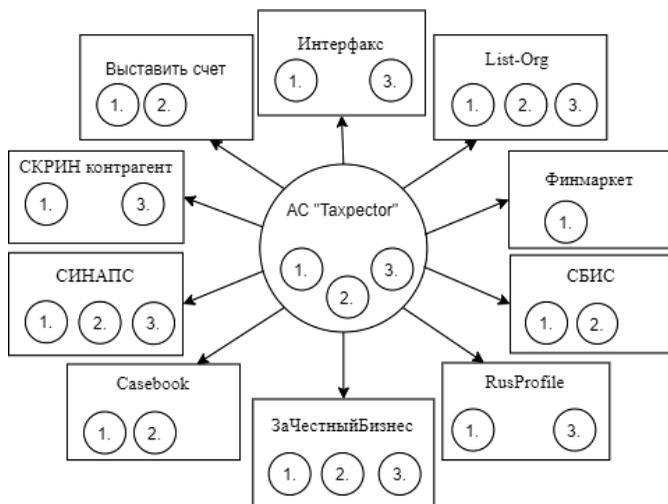


Рис. 1. Схема поиска информации из доступных источников

В список доступных источников информации вошли следующие ресурсы:

- ЗачестныйБизнес – самый популярный портал проверки контрагентов» [4];
- СИНАПС – поиск и аналитика тендеров [5];
- Интерфакс – центр раскрытия корпоративной информации [6];
- СБИС – сеть деловых коммуникаций [7];
- RusProfile – проверь своего контрагента [8];

- Casebook [9];
- List-Org – каталог организаций [10];
- Финмаркет [11];
- СКРИН контрагент [12];
- выставить счет – сервис для выставления счетов на оплату [13].

Таким образом, в альтернативных источниках информации представлена та же информация, что и в ИАС «СПАРК», что позволяет хозяйствующему субъекту аккумулировать информацию посредством альтернативных источников и оценивать риски своей хозяйственной деятельности и деятельности своих контрагентов.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Захарова Е.Н., Панова Н.А. Предпроверочный анализ как фактор повышения эффективности налоговых проверок // Активизация интеллектуального и ресурсного потенциала регионов: новые вызовы для менеджмента компаний: матер. 1-й Всерос. конф., г. Иркутск, 18 мая 2017 г. – С. 109–116.
2. Федеральная налоговая служба [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.nalog.ru/rn77/taxation/reference\\_work/conception\\_vnp/](https://www.nalog.ru/rn77/taxation/reference_work/conception_vnp/) (дата обращения: 30.09.2019).
3. Байтемирова К.Р., Молошникова Д.А., Русакова А.А. Современные информационные технологии как инструмент налоговой безопасности // Экономическая безопасность: финансовые, правовые и IT-аспекты. – Томск, 2019.
4. Официальный сайт «ЗаЧестныйБизнес» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zachestnybiznes.ru/> (дата обращения: 09.11.2019).
5. Официальный сайт «Синапс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://synapsenet.ru/> (дата обращения: 11.11.2019).
6. Официальный сайт «Центр раскрытия корпоративной информации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.e-disclosure.ru/> (дата обращения: 13.11.2019).
7. Официальный сайт «СБИС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sbis.ru/> (дата обращения: 15.11.2019).
8. Официальный сайт «RusProfile» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rusprofile.ru/> (дата обращения: 17.11.2019).
9. Официальный сайт «Casebook» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://casebook.ru/> (дата обращения: 19.11.2019).
10. Официальный сайт «Каталог организаций – List-Org» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.list-org.com/> (дата обращения: 23.11.2019).
11. Официальный сайт «Финмаркет» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.finmarket.ru/> (дата обращения: 25.11.2019).
12. Официальный сайт «Скрин Контрагент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kontragent.skrin.ru/> (дата обращения: 27.11.2019).
13. Онлайн сервис «Выставить счет» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn----7sfbfq4deedd2d1bu.xn--plai/> (дата обращения: 29.11.2019).

## **ПРОБЛЕМЫ НАЛОГОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

***Н.В. Петрова, студентка***

*Научный руководитель М.В. Князева, доцент каф. КИБЭВС  
г. Томск, ТУСУР, nadezhda.petrova.v@gmail.com*

Рассматриваются проблемы, возникающие в процессе налогового администрирования. Особое внимание уделено законодательной составляющей, на которой основаны процессы взаимодействия налоговых органов и налогоплательщиков. Предложены меры по совершенствованию налогового администрирования.

**Ключевые слова:** налоговое администрирование, налоговые органы, налогоплательщик, налоговая политика, законодательство о налогах и сборах.

Важнейшим условием успешного развития экономики любого государства является грамотное построение налоговой системы. Налоговые доходы являются ключевым элементом доходной части государственного бюджета. Пробелы в системе управления налоговыми отношениями способствуют увеличению масштабов уклонения от уплаты налогов, уходу бизнеса в теневой сектор экономики, образованию крупных сумм задолженности в бюджеты всех уровней. С целью улучшения результатов регулирования и контроля финансовой системы необходим эффективный механизм регулирования сферы налоговых отношений. Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод о том, что действующая система налогового администрирования в Российской Федерации является несовершенной, требует доработки и обновления.

Налоговое администрирование – это деятельность, которая ориентирована на контроль за соблюдением налогового законодательства, правильностью исчисления, полнотой и своевременностью внесения в бюджет налогов и сборов. Немаловажным является и проведение мероприятий, нацеленных на модернизацию налогового процесса [1].

Налоговые органы являются исполнителями функций налогового администрирования, к которым относятся:

- анализ (анализ поступлений налогов в бюджеты всех уровней, оценка деятельности налоговых органов);
- планирование (расчет обеспечения потребностей бюджетов разных уровней);
- учет (система сбора, формирования и упорядочения информации о налогоплательщиках, поступающих в бюджет налогах и сборах);

- контроль (возможность определять правильно и точно факты неподачи налоговой декларации или наличия недоимки по налогам);
- регулирование (компромисс между всеми участниками налоговых правоотношений).

Единый стандарт обслуживания налогоплательщиков был призван улучшить эффективность налоговых органов при работе с налогоплательщиками [2].

Однако несовершенство налогового администрирования создает проблемы, которые можно разделить следующим образом:

1. Регистрация и учет налогоплательщиков. С 2007 г. действует упрощенный порядок регистрации налогоплательщиков в режиме «одного окна». Это привело к увеличению количества организаций, не имеющих цели вести какую-либо деятельность. Поэтому увеличивается количество организаций, не предоставляющих отчетность или предоставляющих «нулевые» балансы.

2. Взаимодействие налоговых органов и налогоплательщиков. Необходимо создание удобных и комфортных условий для выполнения налогоплательщиками своих обязанностей, установленных Конституцией. При этом важное значение имеют репутация налоговой службы и мероприятия по установлению налоговой культуры.

3. Сектор теневой экономики. Все чаще налоговые органы сталкиваются с проблемой неуплаты или занижения налоговых сумм. Это происходит по причине снижения авторитета государственных органов, а также уверенности в безнаказанности.

4. Соккрытие доходов и минимизация налогов – ежегодная практика российских налогоплательщиков вследствие таких причин как: недоверие к налоговым органам, налоговая неграмотность, недопустимое поведение по отношению к плательщикам со стороны налоговиков.

Анализируя эти проблемы, можно сделать вывод о том, что их большинство – следствие несовершенства нормативно-правовой базы системы налогообложения. В связи с этим предлагается применить следующие меры [3]:

1. Единый стандарт обслуживания налогоплательщиков (ЕСОН), утвержденный приказом Федеральной налоговой службы, утратил силу. Поэтому целесообразно введение нового стандарта, который будет доступен для понимания всех налогоплательщиков и адаптирован под современные технологические условия.

2. Стоит обратить внимание на то, что одной из причин уклонения от налогов является нечеткость налогового законодательства. Некоторые статьи противоречат друг другу, вызывая сложность в их по-

нимании. Предлагается упрощение Налогового кодекса, которое приведет к повышению налоговой грамотности населения.

3. Повышение уровня налоговой культуры решит социальные проблемы, изменит качество осознанности налогоплательщиков, поднимет репутацию налоговым органам.

Совершенствование процедур налогового администрирования невозможно без качественной подготовки и грамотного планирования действий, а именно:

- новые подходы к оказанию услуг и предоставлению консультаций налогоплательщикам;
- информационно-технологическое обеспечение;
- повышение уровня квалификации кадров;
- укрепление материально-технической базы;
- разработка новых профессиональных стандартов деятельности для сотрудников налоговых органов.

Главная задача Налоговой службы заключается в обеспечении доходов бюджетов всех уровней в полном объеме. Для ее достижения необходимо улучшение качества работы, внедрение новейших и прогрессивных технологий. Однако эти процессы не должны усложнять процедуры налогового администрирования. От этого зависит выполнение комплекса экономических и социальных задач, которые поставлены Правительством и направлены на усовершенствование экономики и повышение уровня жизни граждан страны.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Аронов А.В. Налоги и налогообложение: учеб. пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/514617> (дата обращения: 15.01.2020).

2. Пономарев А.И., Игнатова Т.В. Налоговое администрирование в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://virtua.nsaem.ru:8001/mm/000103094.pdf> (дата обращения: 25.01.2020).

3. Пономарев А.И., Койгереев К.К., Никулина С.В. Актуальные проблемы налогового администрирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://financetp.fa.ru/jour/article/view/278> (дата обращения: 01.02.2020).

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КУРСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МЕТОДОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ  
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

*А.А. Шишканов, А.Р. Скокшина,*

*А.О. Устинов, А.А. Шатрова, студенты*

*Научный руководитель А.С. Колтайс, ст. преп. каф. КИБЭВС  
г. Томск, ТУСУР, каф. БИС, каф. КИБЭВС,  
adam.arabov\_deshevo@mail.ru*

Рассматривается эффективность внедрения электронного курса в учебную программу по дисциплине МиОИАД, реализуемую на факультете безопасности Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники.

**Ключевые слова:** электронный курс, дистанционное обучение, студент, Moodle.

В настоящее время все чаще встаёт вопрос о применении компьютерных технологий для образовательных целей. В связи с этим возникают различные подходы по внедрению электронных курсов в учебную программу студентов. Внедрение в учебную программу электронных курсов в наши дни является необходимостью, так как это позволяет дать как можно больше информации в удобное для студента время [1].

На данный момент вопрос о необходимости внедрения дистанционного образования и электронных курсов в учебные программы является наиболее актуальным, так как это позволяет получить большее количество знаний в наименьшие сроки, внедрение дистанционного образования позволяет оптимизировать процесс обучения, это позволяет задействовать его как универсальный ресурс, способный оптимизировать использование времени студента, времени преподавателя и загруженность аудиторного фонда вуза. Ярким примером внедрения подобного подхода являются передовые университеты нашей страны [2].

Возрастающая с каждым годом ценность времени делает дистанционное образование все более востребованным.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники как один из ведущих университетов СФО также использует в рамках реализации учебных планов электронные курсы на платформе Moodle, позволяющие получать необходимые знания в удаленном доступе [3].

Moodle – это свободная система управления обучением, ориентированная прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, поддерживающая возможность дистанционного обучения [4].

Основным преимуществом системы удаленного обучения (СУО) Moodle является возможность ее бесплатного использования. СУО Moodle распространяется в открытом исходном коде, что позволяет адаптировать ее под специфику задач, которые должны быть решены с ее помощью.

Встроенные в СУО Moodle средства разработки дистанционных курсов позволяют снизить стоимость разработки учебного контента и решить проблемы совместимости разработанных дистанционных курсов с СУО [5].

Из сказанного можно сделать вывод, что Moodle является системой, ориентированной на западную модель обучения: изучение одного курса несколькими группами слушателей, в то время как для организации и управления учебным процессом отечественного вуза система дистанционного обучения должна быть ориентированной на приоритетное использование учебных групп.

В рамках ГПО-1703 в ходе анализа методологии, технологий и организации информационно-аналитической работы было разработано 12 интерактивных лекций по дисциплине МиОИАД (методология и организация информационно-аналитической деятельности) на СУО Moodle.

Студенты направлений 38.05.01 (экономическая безопасность) и 10.05.04 (информационно-аналитические системы безопасности) получают возможность освоить следующие навыки при работе с курсом: подготовка к практическим занятиям, семинарам, проработка лекционного материала, оформление отчетов по лабораторным работам, а также овладеть компетенциями, которые позволяют анализировать результаты контроля, исследовать и обобщать причины и последствия выявленных отклонений (ПК-27) для образовательной программы 38.05.01 и осуществлять сбор, анализ, изучение информации, массивов данных для образовательной программы 10.05.04 (ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-6) [6, 7].

Постоянный доступ к учебным ресурсам делает систему обучения более гибкой. Обучающийся может в удобное для него время изучить материал и выполнить задание в пределах определенного срока.

Основу курса составляют интерактивные лекции – полноценные учебные пособия с теорией и практикой. Теория помогает передать знания в виде текста картинками и видео, а практический тест – про-

верить, насколько студент усвоил прочитанное. В процессе освоения студентом лекции после каждого блока ему предлагается ответить на вопрос, закрепив тем самым только что изученный материал.

После изучения всей лекции студенту будет необходимо пройти мини-тест, состоящий из 5–7 вопросов, по пройденному ранее материалу. Данная концепция поможет выявить самые проблемные области у студентов. После изучения всех 12 лекций студенту необходимо пройти итоговый тест по пройденному курсу МиОИАД, состоящий из 20 вопросов (рис. 1).

Соотнесите подобия между моделью и фрагментами реального мира:

модель и объект имеют близкую физическую сущность	Выберите...
сходны функции модели и объекта	Выберите...
проявляется в сходстве пространственной (в широком смысле, в том числе — организационной) структуры	Выберите...
сходство динамики изменения состояния объекта	Выберите...

**НАВИГАЦИЯ ПО ТЕСТУ**

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

Закончить попытку...

Начать новый просмотр

Следующая страница

Рис. 1. Итоговый тест

В качестве практических работ было разработано 4 методических материала, которые способствуют улучшению учебного процесса при помощи СУО Moodle.

Также группой ГПО-1703 «Методика работы с системой СПАРК» было разработано 4 методических материала по лабораторным работам, где были рассмотрены функции ИАС СПАРК, а также индивидуальные задания, позволяющие закрепить полученные знания самостоятельно. Для более эффективного выполнения работ предусмотрена работа по вариантам и контрольные вопросы, ответы на которые обучающиеся обязаны приложить к отчету по лабораторным работам.

Таким образом, был создан и апробирован электронный курс по дисциплине МиОИАД, позволяющий студентам ознакомиться с необходимым в процессе обучения материалом. Данный подход к обучению позволяет расширить возможности для получения качественного образования, заменяя обучение в форме экстерната, обеспечивая индивидуальное обучение слушателей. Развитие дистанционного обучения позволяет достичь повышения квалификации населения, осуществить переподготовку кадров для тех, кто не имеет возможности получить образование по традиционной форме обучения. Важной осо-

бенностью дистанционного обучения также является возможность компенсировать дефицит профессорско-преподавательского состава. Данная форма обучения позволяет получить доступ к знаниям и опыту ведущих специалистов как в нашей стране, так и за ее пределами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Этапы развития электронного обучения и их влияние на появление новых технологических стандартов качества электронного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/etapy-razvitiya-elektronnogo-obucheniya-i-ih-vliyanie-na-poyavlenie-novyh-tehnologicheskikh-standartov-kachestva-elektronnogo> (дата обращения: 27.02.2020).

2. Центр развития электронных образовательных ресурсов МГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [distant.msu.ru](http://distant.msu.ru) (дата обращения: 27.02.2020).

3. Внедрение факультативного курса «Экономическая безопасность» в учебный процесс факультета безопасности и его практическая значимость для студентов направления 38.00.00 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://storage.tusur.ru/files/127273/2019\\_3.pdf#page=74](https://storage.tusur.ru/files/127273/2019_3.pdf#page=74) (дата обращения: 27.02.2020).

4. Moodle – свободная система управления обучением [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/th/4/archive/9/35/> (дата обращения: 11.12.2019).

5. Системы дистанционного обучения Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hostedredmine.com/documents/2256> (дата обращения: 27.02.2020).

6. 38.05.01. Экономическая безопасность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvospec/380501.pdf> (дата обращения: 27.02.2020).

7. 10.05.04. Информационно-аналитические системы безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvospec/100504.pdf> (дата обращения: 27.02.2020).

УДК 004.056

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АК «СКБП»

*Д.А. Воронин, А.Ч. Вамбуев, студенты*

*Научный руководитель С.В. Глухарева, ст. преп. каф. КИБЭВС  
г. Томск, ТУСУР, каф. БИС, dan54863@mail.ru, vambuev99@gmail.com  
Проект ГПО 1902 «Кадровая безопасность предприятия»*

Рассматриваются основные моменты, связанные с обеспечением информационной безопасности автоматизированного комплекса, разрабатываемого в рамках проекта ГПО 1902 «Кадровая безопасность».

**Ключевые слова:** система, обеспечение, безопасность, кадровая безопасность предприятия, оценка.

Автоматизированный комплекс «Система кадровой безопасности предприятия» состоит из двух частей: сайт и приложение. В приложении для компьютера обрабатывается информация по тестам и анализируются результаты. Сайт необходим для отбора кадров и визуального графического представления.

Кандидат проходит регистрацию, после чего будут доступны анкетирование и различные виды тестов и кейсов. Результаты тестирования могут использоваться для дальнейшего анализа, по итогам которого принимается решение о соответствии кандидата занимаемой должности.

Данные тестирований сохраняются в базе данных MySQL. Для обеспечения безопасности, а именно предотвращения утечки информации, используются специальные продукты безопасности. Данные продукты помогают зашифровать конкретные данные о клиентах, т.е. поля с паролем, номера выбранных ответов и т.п. [1]. Шифрование используется и при обращении к базе данных. Когда происходит авторизация пользователей, запускается процедура проверки пароля по хэшу [2]. Пример хэширования пароля приведен на рис. 1. Если злоумышленник попытается украсть пароль, то получит не сам пароль, а всего лишь хэш-код, который ничем ему не поможет.



Рис. 1. Процесс преобразования пароля в хэш-код

Тесты на сайте составлены по определенным методам, например, методика «Коммуникативные навыки» или тест «Лидерские компетенции». Пример отображения методик показан на рис. 2.

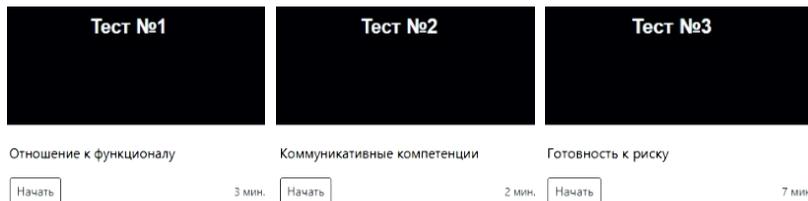


Рис. 2. Тесты после обработки

В рамках реализации автоматизированного комплекса была создана специальная страница для проведения анализа данных. Страни-

ца позволяет с помощью запроса вводить несколько e-mail-адресов кандидатов, прошедших тестирование, в соответствующее поле.

После выполнения заданий происходит обработка запроса, по итогам которого эксперт получает результаты пройденных тестов в виде PDF-файла.

На данный момент, переход к данной странице осуществляется по ссылке, то есть любой пользователь, зная e-mail-адреса других пользователей, может получить информацию о его результатах. Поэтому доступ к этой странице нужно разграничить так, чтобы при переходе на страницу обычному пользователю страница отказывала в доступе (рис. 3). Осуществляться проверка будет по зарегистрированному e-mail-адресу.

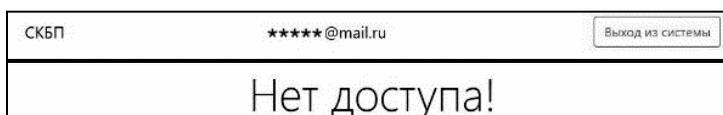


Рис. 3. Отказ к доступу на выгрузку данных

Согласно рекомендациям ФСТЭК для данной системы была составлена типовая модель угроз безопасности персональных данных, обрабатываемых в локальных информационных системах персональных данных, имеющих подключение к сетям [3].

При обработке ПДн в локальных ИСПДн возможна реализация следующих УБПДн:

- угрозы утечки информации по техническим каналам;
- угрозы НСД к ПДн, обрабатываемым на автоматизированном рабочем месте.

Угрозы утечки информации по техническим каналам включают в себя угрозы утечки акустической (речевой) и видовой информации.

Угрозы НСД связаны с действиями нарушителей, которые либо имеют доступ напрямую к ИСПД, либо реализуют угрозу из внешней сети.

Угрозы НСД из внешних сетей включают в себя:

- угрозы «Анализа сетевого трафика» с перехватом передаваемой во внешние сети и принимаемой из внешних сетей информации;
- угрозы сканирования и выявления паролей;
- угрозы получения НСД (подмена доверенного объекта);
- угрозы типа «Отказ в обслуживании» и угрозы внедрения по сети вредоносных программ.

Анализируя все места уязвимостей системы, к каждой угрозе был найден необходимый подход. Исходя из этого, данная система имеет

хороший уровень защиты, и в дальнейшем будет совершенствоваться, так как будут разрабатываться новые методики оценки, соответственно с ними будут появляться новые уязвимости. Поэтому нужно постоянно поддерживать мониторинг всех угроз после каждого обновления системы, а также придерживаться рекомендаций ФСТЭК с целью противодействия существующим угрозам.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Методы защиты и безопасность базы данных [Электронный ресурс]. – URL: <https://novainfo.ru/article/13078> (дата обращения: 29.02.2020).

2. Хэш-алгоритмы [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/post/93226/> (дата обращения: 28.02.2020).

3. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю [Электронный ресурс]. – URL: <https://fstec.ru/> (дата обращения: 01.03.2020).

## **СЕКЦИЯ 5**

# **ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ, СОЦИАЛЬНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ**

### **ПОДСЕКЦИЯ 5.1**

#### **МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОНОМИКЕ**

*Председатель – Мицель А.А., проф. каф. АСУ, д.т.н.;*  
*зам. председателя – Грибанова Е.Б., доцент каф. АСУ, к.т.н.*

УДК 519.86

#### **АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ НА ОСНОВЕ ШАБЛОННОЙ МОДЕЛИ**

***П.В. Афанасьев, студент каф. ЭМИС***

*Научный руководитель И.Г. Боровской, д.ф.-м.н., проф.*  
*г. Томск, ТУСУР, qwettst@gmail.com*

Представлен метод анализа финансовых временных рядов на основе шаблонной модели, построенной на исторических значениях временного ряда.

**Ключевые слова:** временные ряды, технический анализ, разворотные фигуры.

Фондовый рынок является основным механизмом, объединяющим тех, у кого есть свободные средства для инвестирования, и тех, кто нуждается в инвестициях [1]. Взаимодействие между участниками фондового рынка происходит с помощью торговли валютой или ценными бумагами (акциями). Основным показателем акции является ее котировка на фондовом рынке, которая представляет собой финансовый временной ряд. Задача анализа финансовых временных рядов была и остается актуальной, поскольку такой анализ позволяет провести оценку котировки для наиболее точного прогноза изменения поведения ее тренда. В свою очередь, прогнозирование является основой любой инвестиционной деятельности.

Целью работы является разработка автоматизированной информационной системы для анализа финансовых временных рядов с помощью применения шаблонной модели. Одним из основных инструментов наиболее точного прогнозирования вероятного изменения цен является технический анализ. В свою очередь шаблонная модель, основанная на фигурах разворота технического анализа, хорошо зарекомендовала себя как способ определения изменения цены, чтобы определить тенденцию временного ряда.

Главный принцип технического анализа – анализ ценовых колебаний с помощью технических индикаторов. Такой метод позволяет провести анализ исторических значений котировки для того, чтобы предугадать, какое будет поведение ее в будущем. Это характеризуется цикличностью экономического развития рынка. В качестве устойчивых повторяющихся данных цены в техническом анализе используются фигуры технического анализа (разворотные фигуры, шаблоны). Считается, что повторяющиеся комбинации данных приводят к аналогичному результату [2]. Однако получение достоверных результатов шаблонной модели на основе формализованных алгоритмов остается актуальной проблемой.

В качестве примера используется котировки курса валют «EURUSD» (рис. 1). На графике изображены колебания цены в период с февраля 2010 г. по март 2014 г.

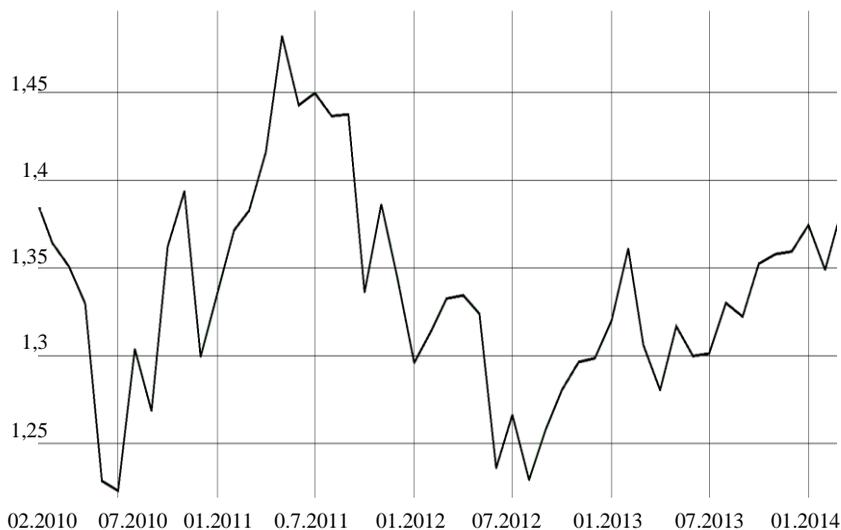


Рис. 1. График котировок курса валют «EURUSD» в период с февраля 2010 г. по март 2014 г.

Для того чтобы «отфильтровать» мелкие колебания и использовать наиболее значимые экстремумы, используется технический индикатор «ЗигЗаг». «ЗигЗаг» не прогнозирует дальнейшее движение цены, а лишь помогает анализировать предыдущие колебания (рис. 2). После сглаживания графика будут отчетливо видны все значимые экстремумы, которые помогают применить шаблонную модель. После, применяя алгоритмы однозначного поиска значимых вершин и оценки, важно определить искомую фигуру на графике. Найденная фигура является «Двойным дном» (рис. 3). Данная фигура предсказывает разворот цены с нисходящего тренда на восходящий после формирования двойных доньев.

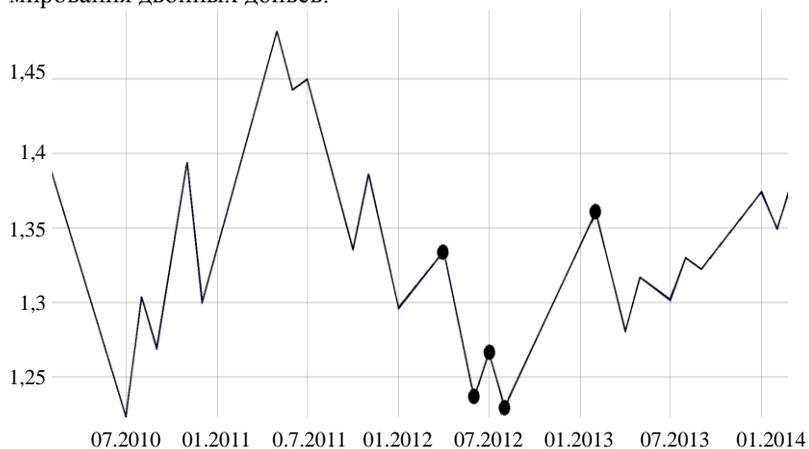


Рис. 2. График индикатора «ЗигЗаг» курса валют «EURUSD» в период с февраля 2010 г. по март 2014 г.

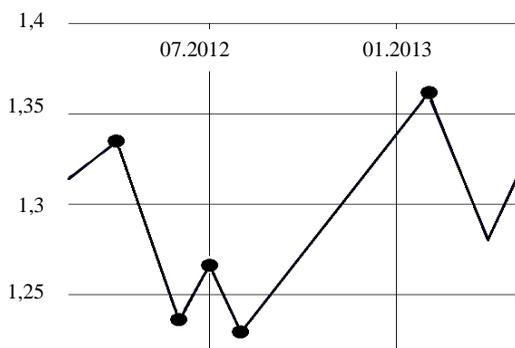


Рис. 3. Фрагмент графика курса валют «EURUSD», формирующего фигуру «Двойное дно»

Таким образом, автоматизированная информационная система позволяет оценить применимость прогнозных свойств шаблонной модели для анализа финансовых временных рядов, применяя однозначные алгоритмы поиска, анализа и оценки разворотных фигур.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Берзон Н.И. Фондовый рынок / Н.И. Берзон, Е.А. Буянова, М.А. Кожевников. – М.: Вита-Пресс, 1998. – 400 с.
2. Carney S.M. Harmonic Trading // Profiting from the Natural Order of the Financial Markets. – 2010. – Vol. 1. – P. 35–41.

УДК 336.74

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВИДОВ КРИПТОВАЛЮТ**

*А.Ф. Боргоякова, магистрант каф. АСУ*

*Научный руководитель А.А. Мицель, проф. каф. АСУ, к.т.н.  
г. Томск, ТУСУР, [angelinaborgoyakova02@gmail.com](mailto:angelinaborgoyakova02@gmail.com)*

Рассмотрен вопрос актуальности создания нового инструмента для прогнозирования курса криптовалют, а также проведен сравнительный анализ видов криптовалют.

**Ключевые слова:** криптовалюта, виды криптовалют, Bitcoin, Ethereum, Ripple, Bitcoin Cash, Litecoin.

Одним из новшеств современного мира является криптовалюта. Криптовалюта – это разновидность электронных денег, функционирование которых основано на децентрализованном механизме эмиссии и обращении, представляющем собой сложную систему информационно-технологических процедур, построенных на криптографических методах защиты, регламентирующих идентификацию владельцев и фиксацию факта их смены [1].

Актуальность данной темы объясняется тем, что в настоящее время необходим специальный инструмент, который позволит предвидеть и спрогнозировать курс современных криптовалют.

Исходя из актуальности темы, была поставлена задача – выбрать один из видов криптовалют, для которого в дальнейшем будет построена математическая модель прогнозирования курса криптовалют. Для этого необходимо рассмотреть, какие виды криптовалют существуют.

Согласно данным из сайта [investing.com](https://www.investing.com), на 25 февраля 2020 г., существует 2 778 видов криптовалют, и общая их рыночная капитализация составляет \$ 281, 194, 149, 933. Из такого количества криптовалют далеко не все имеют значимость и популярность. Основная доля

общей рыночной капитализации приходится на криптовалюты из топ-10 (табл. 1).

Таблица 1

**Список криптовалют топ-10 (взято из источника [2])**

№	Название	Тикер	Цена (USD)	Рыночная капитализация (USD)
1	Bitcoin	BTC	9533,7	174,06B
2	Ethereum	ETH	258,85	28,36B
3	Ripple	XRP	0,26446	11,59B
4	Bitcoin Cash	BCH	367,94	6,70B
5	Bitcoin SV	BSV	269,24	4,89B
6	Litcoin	LTC	74,067	4,74B
7	Tether	USDT	1,0025	4,65B
8	EOS	EOS	4,0721	3,87B
9	Binance Coin	BNB	21,2281	3,28B
10	Tezos	XTZ	2,9776	2,07B

Для проведения сравнительного анализа видов криптовалют были выбраны: Bitcoin, Ethereum, Ripple, Bitcoin Cash и Litcoin. Данные виды криптовалют входят в список (см. табл. 1) с самой высокой рыночной капитализацией.

Для данных видов криптовалют проведен сравнительный анализ по следующим характеристикам: дата выпуска, общее количество монет, место в рейтинге, рыночная капитализация и скорость транзакций (табл. 2).

Таблица 2

**Сравнительный анализ видов криптовалют**

Характеристики	Виды криптовалют				
	Bitcoin	Ethereum	Ripple	Bitcoin Cash	Litcoin
Тикер	BTC	ETH	XRP	BCH	LTC
Место в рейтинге	1	2	3	4	6
Дата выпуска (год) [3]	2009	2015	2012	2017	2011
Общее количество монет	21 млн [4]	Не ограничено [3]	100 млрд [5]	21 млн [3]	84 млн [5]
Текущая стоимость (USD) [2]	9533,7	258,85	0,26446	367,94	74,067
Рыночная капитализация (USD) [2]	174,06 B	28,36 B	11,59 B	6,70 B	4,74 B
Средняя скорость транзакции [5]	78 мин	6 мин	4 с	60 мин	30 мин

Из таблицы видно, что Bitcoin появился раньше, чем остальные виды криптовалют. Чем дольше существует криптовалюта, тем меньше шансов, что она обрушится и прекратит свое существование.

По сравнению с другими криптовалютами, Ethereum имеет неограниченное количество монет, что замедляет рост его курса. Ограниченность увеличивает ценность по закону спроса и предложения. Если эмиссия ограничена, то ценность каждой монеты со временем становится выше.

Среди остальных криптовалют Bitcoin имеет самую высокую рыночную капитализацию. Чем выше рыночная капитализация, тем больше инвесторы доверяют ей, тем популярнее она на рынке.

Ripple имеет самую быструю скорость транзакции (4 с) в отличие от остальных. Чем быстрее скорость транзакции, тем доступнее система.

**Заключение.** Исходя из полученных результатов, для построения математической модели прогнозирования курса была выбрана криптовалюта Bitcoin. Хотя по некоторым характеристикам Bitcoin уступает другим криптовалютам, Bitcoin является неизменным лидером среди других криптовалют по общей рыночной капитализации.

В дальнейшем планируется рассмотреть и выбрать несколько математических методов, по которым будет построена математическая модель для прогнозирования курса Bitcoin.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вахрушев Д.С., Железов О.В. Криптовалюта как феномен современной информационной экономики: проблемы теоретического осмысления // Интернет-журнал «Науковедение». – Вып. №5 (24). – С. 1–9.

2. Investing.com – котировки и финансовые новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.investing.com> (дата обращения: 25.02.2020).

3. AltCoinLog – информационный ресурс о криптовалютах, блокчейне и децентрализованных технологиях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://altcoinlog.com/> (дата обращения: 01.03.2020).

4. Манькова А.О. Криптовалюта: Биткоин и его развитие в современной экономике // Молодежный научный вестник. – Февраль 2016. – С. 1–7.

5. Сайт о криптовалютах, инвестициях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://profinvestment.com/> (дата обращения: 01.03.2020).

6. The Blockchain Journal «Блокчейн Журнал»: Скорость транзакций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://thebcj.ru/2018/06/10/skorost-tranzakcij-kakoj-kriptovalyutoj-perevodit-bystree/> (дата обращения: 01.03.2020).

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЯДОВ НА ОСНОВЕ КАРТ КОХОНОНА

*А.В. Илькив, студент каф. ЭМИС*

*Научный руководитель И.Г. Боровской, зав. каф. ЭМИС, д.ф.-м.н.  
г. Томск, ТУСУР, ilkivv@yandex.ru*

Рассматриваются финансовые временные ряды на разных интервалах времени, а также карты Кохонена.

**Ключевые слова:** финансовый ряд, Кохонен, карты кластеризации, временной ряд.

Движение различных финансовых рынков связано, прежде всего, с мировой историей, а также историей развития человечества. Одной из основных проблем является необходимость заглянуть вперед, увидеть еще не сложившуюся историю. Поэтому единственным методом, способным прогнозировать развитие финансовых рынков, является фундаментальный анализ.

Актуальность проблемы прогнозирования финансовых временных рядов заключается в том, что предсказание финансовых временных рынков является основой деятельности всей индустрии инвестиций. Предсказуемость того или иного рынка оказывает существенное воздействие как на внешнюю, так и на внутреннюю торговлю, поскольку от его уровня в значительной степени зависит конкурентоспособность определенного товара на мировых рынках.

Для решения данной проблемы необходимо определить методы, позволяющие предсказать движение рынка, определить, насколько та или иная методика позволяет точно спрогнозировать финансовый временной ряд. В данной работе финансовые временные ряды исследуются с помощью карт кластеризации, или карт Кохонена.

Целью текущей работы является получение оценки прогнозирования финансового временного ряда на основе карт кластеризации.

Карты кластеризации – это один из видов нейросетей без учителя. Данная нейросеть состоит из нейронов, которые в свою очередь образуют между собой прямоугольную сетку на плоскости. В первой итерации обучения сети весовым коэффициентам присваиваются очень малые случайные параметры. После чего нейронная сеть обучается на  $n$  входных значениях-векторах  $x_0, \dots, x_{n-1}$ , которые последовательно подаются для обучения.

После этого происходит конкуренция между нейронами за право быть победителем. Побеждает нейрон, находящийся ближе всего к входному образу в смысле Евклидова расстояния. В процессе обуче-

ния нейронной сети регулируются весовые коэффициенты нейрона-победителя и всех его ближайших соседей, что дает получение скорректированных весов в окрестности выходных нейронов, которые в свою очередь перемещаются ближе к характеристикам входных сигналов.

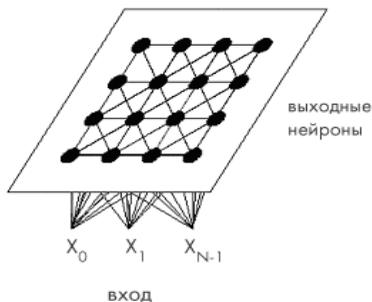


Рис. 1. Нейронная сеть Кохонена

Существует множество подходов для прогнозирования финансового временного ряда с помощью нейронной сети Кохонена. Выбран следующий подход. Первая нейронная сеть Кохонена обучается на данных с векторами без одной компоненты. Для каждого нейрона основной нейросети происходит обучение второй дополнительной нейросети для укороченного набора полных векторов, которые соответствуют тем наборам, которые были отображены в текущий  $i$ -й нейрон первой нейросети. По нейронам второй нейронной сети находится вероятность значений последней неизвестного рассматриваемого вектора. Далее, при попадании прогнозируемого вектора в  $i$ -й нейрон первой нейросети, производится моделирование будущего отсчета согласно полученным вероятностям.

Для определения состоятельности рассматриваемой теории необходимо подать полученные данные на вход сети и произвести обучения основной и дополнительных нейросетей согласно рассматриваемому методу.

За основу взяты данные с финансовой биржи мюех. Получены три временных отрезка финансового временного ряда:

- год;
- 5 лет;
- 10 лет.

Данная временная градация необходима для более точного определения справедливости данной теории, так как на каждом временном интервале процент совпадения может различаться.

В результате после обучения нейронной сети в отдельности на каждом из отрезков выявлено, что на разных временных отрезках результаты различаются. На меньшем временном отрезке процент правильно определенного движения финансового временного ряда меньше, чем на более крупных интервалах. Результаты представлены в таблице.

**Результат сопоставления**

Результат	
Временной отрезок	Процент совпадения
Год	48
5 лет	53
10 лет	52

В ходе работы проанализированы финансовые временные ряды с помощью карт Кохонена. В результате анализа выявлено, что в зависимости от временного отрезка получены разные результаты оценок прогнозирования финансовых временных рядов. Также выявлено, что если взять одинаковые интервалы времени, то процент точного прогноза не является константой, а изменим на отдельном отрезке времени. При изменении временного отрезка процент совпадения меняется.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кохонен Т. Самоорганизующиеся карты. – Т. 1. – С. 43–89.
2. Карты Кохонена и фондовые рынки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neuronus.com/stat/155-karty-kokhonena-i-fondovye-rynki.html> (дата обращения: 15.02.2020).
3. Проблемы развития международного финансового рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://business-store.ru/ekonomika/problemyi-razvitiya-mezhdunarodnogo-fi/> (дата обращения: 18.02.2020).

УДК 51-77

### **СИСТЕМА АНАЛИЗА ОТЗЫВОВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ**

***В.В. Саулин, студент каф. АСУ***

*Научный руководитель Е.Б. Грибанова, доцент каф. АСУ, к.т.н.  
г. Томск, ТУСУР, sv4774@mail.ru*

Рассматривается система, с помощью которой оцениваются схожие по характеристикам товары на основе оценок оставленных отзывов потребителей для этих товаров.

**Ключевые слова:** оценка отзывов, метод главных компонент, отзывы.

Чаще всего в таких ситуациях люди прибегают к изучению стороннего мнения, будь то обзоры на различных сервисах и каналах видеоблогеров, сравнения или же отзывы, оставленные покупателями, которые уже приобрели рассматриваемый товар.

В связи с этим разработка системы оценки товара на основе оценок пользовательских отзывов является актуальной задачей.

**Описание системы.** Цель данной работы заключается в разработке системы, которая позволит пользователям оценить выбранные ими предложения на основе оценок, которые другие пользователи оставили для отзывов для этих предложений. Сбор данных для анализа осуществляется с одного из интернет-сервисов, который предоставляет всю информацию о каком-либо товаре и возможность пользователям оставлять отзывы и ставить оценки другим отзывам о товаре. Сам анализ предложений будет осуществляться с применением метода главных компонент.

Программа «Система анализа предложений на основе отзывов потребителей» состоит из следующих модулей:

- сбора данных – приложение, реализующее сбор и сохранение всей необходимой информации о товаре и отзывах;
- группировки данных – приложение, реализующее группировку информации о нескольких товарах в одну общую матрицу;
- анализа данных – приложение, реализующее анализ собранной информации с помощью метода главных компонент.

На рис. 1 представлен интерфейс программы.

Парсинг оценок отзывов с Яндекс.Маркет

Всего: <input type="text" value="65"/>	Название товара: <input type="text" value="iPhoneSE"/>	
положительных: <input type="text" value="50"/>	<input type="button" value="Получить количество"/> <input type="button" value="Добавить данные в Excel"/> <input type="button" value="Очистить поля"/>	
нейтральных: <input type="text" value="5"/>		
отрицательных: <input type="text" value="10"/>		
общая оценка: <input type="text" value="4.5"/>		

Положительные	Нейтральные	Отрицательные
<p>Ссылки на страницы</p> <p><a href="https://market.yandex.ru/product-smartfon-app">https://market.yandex.ru/product-smartfon-app</a></p> <p><a href="https://market.yandex.ru/product-smartfon-app">https://market.yandex.ru/product-smartfon-app</a></p>	<p>Ссылки на страницы</p> <p><a href="https://market.yandex.ru/product-smartfon-app">https://market.yandex.ru/product-smartfon-app</a></p>	<p>Ссылки на страницы</p> <p><a href="https://market.yandex.ru/product-smartfon-app">https://market.yandex.ru/product-smartfon-app</a></p> <p><a href="https://market.yandex.ru/product-smartfon-app">https://market.yandex.ru/product-smartfon-app</a></p>
<p>Результат в виде массива</p> <p>36 66 35 136 49 25 91 97 9 9 146 27 8 25 42 7</p>	<p>Результат в виде массива</p> <p>64 2 19 4 1 1 1 0 -6 -11</p>	<p>Результат в виде массива</p> <p>-4 -17 -8 -19 -25 -7 -41 -21 -3 -112</p>
<p>Величина с учетом оценки</p> <p>37,000 67,000 36,000 137,000 50,000 26,000 5</p>	<p>Величина с учетом оценки</p> <p>65,000 3,000 20,000 5,000 2,000 2,000 1</p>	<p>Величина с учетом оценки</p> <p>0,250 0,059 0,125 0,053 0,040 0,143 0,024 0,0</p>
<input type="button" value="Получить оценки"/>	<input type="button" value="Получить оценки"/>	<input type="button" value="Получить оценки"/>

Рис. 1. Интерфейс программы

Выходом системы является рейтинг изучаемых товаров.

Для проведения анализа были выбраны различные группы товаров, которые схожи по своим характеристикам и имели достаточное количество отзывов пользователей.

На рис. 2 приведена SADT-модель системы.

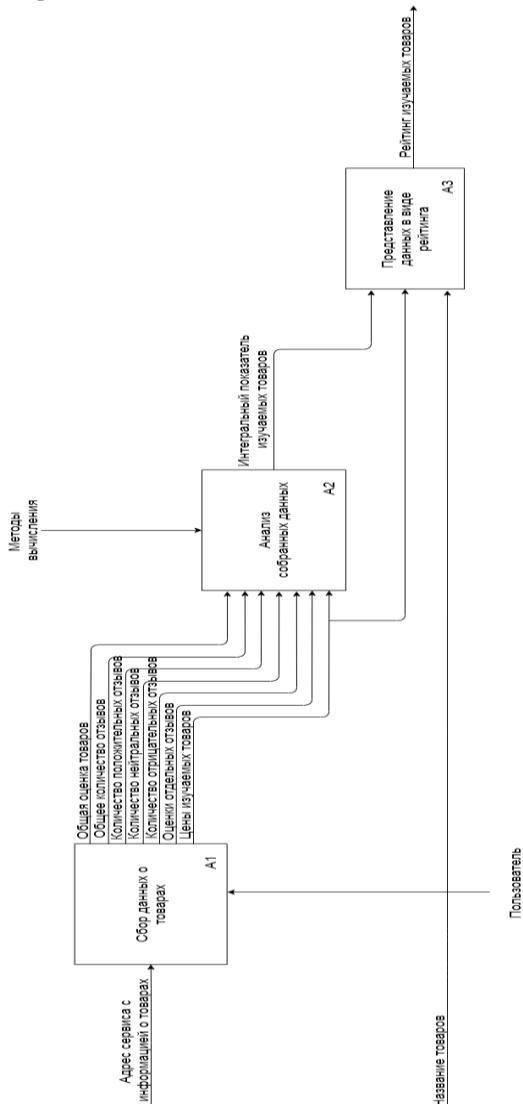


Рис. 2. Система анализа предложений на основе оценок отзывов потребителей

**Заключение.** Реализована система по сбору и обработке данных о предложениях различных товаров на рынке, которая определяет наилучшее предложение на основе оценок отзывов потребителей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ho-Dac N.N., Carson S.J., Moore W.L. The Effects of Positive and Negative Online Customer Reviews: Do Brand Strength and Category Maturity Matter? // Journal of Marketing. – 2013. – Vol. 77, No. 6. – P. 37–53.

2. Грибанова Е.Б. Методы решения обратных задач экономического анализа // Корпоративные финансы. – 2016. – Т. 10, № 1(37). – С. 119–130.

3. Ghose A., Ipeirotis P. Designing Ranking Systems for Consumer Reviews: The Impact of Review Subjectivity on Product Sales and Review Quality // Proceedings of the 16th annual workshop on information technology and systems. – 2006. – P. 303–310.

УДК 336.714

### РАСЧЕТ СТАВКИ ДИСКОНТИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА В НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Ю.В. Стукалова, студентка каф. АСУ*

*Научный руководитель А.А. Мицель, проф. каф. АСУ, д.т.н.*

*г. Томск, ТУСУР, stukalovajulika@gmail.com*

Рассмотрены ставки дисконтирования, а также расчет безрисковой ставки, обоснован выбор метода для расчета ставки дисконтирования.

**Ключевые слова:** ставка дисконтирования, безрисковая ставка дисконтирования, кумулятивный метод.

Одной из главных оценок состоятельности предприятия является расчет ставки дисконтирования. Что же такое ставка дисконтирования и почему ее оценка так важна? Ставка дисконтирования — коэффициент пересчета, используемый для приведения будущего денежного потока в текущую стоимость на дату оценки, отражающий ожидаемую или требуемую инвестором ставку дохода [1].

В прошлом рассматривался и делался обзор всех методов расчета ставки дисконтирования, выбор был сделан из данных методов:

- модель оценки капитальных активов CAPM;
- модель дивидендов постоянного роста (модель Гордона);
- средневзвешенная стоимость капитала (модель WACC);
- оценка на основе рентабельности капитала;
- кумулятивный метод.

В итоге был выбран кумулятивный метод, так как в этом методе глубже рассматриваются риски, а, по моему мнению, при оценке проекта именно нефтедобывающей промышленности риски – главный фактор. Как и у всех, у данного метода есть достоинства и недостатки. Выше было сказано об одном из преимуществ, но также метод славится тем, что с помощью него можно легко вычислить ставку дисконтирования. Недостатком является то, что все факторы выбирает человек, а это означает, что присутствует субъективизм и правильность составления зависит от опыта и профессионализма специалиста. Чтобы свести к минимуму данные недостатки, было предложено использовать факторный анализ рисков, то есть каждый фактор риска подразделяется на конкретный риск и присваивается вероятность, которая необходима для дальнейшей оценки. Например, на итог поправки за природный риск будет влиять сложность рельефа и др. В зависимости от этого и будет меняться поправка за какой-либо риск.

В итоге исследования были выбраны риски (рис. 1), их сформировали в рисковые факторы.

Далее переходим к расчёту безрисковой ставки дохода, ее расчет является важным аспектом, так как это основной показатель в дальнейшей оценке проекта, а именно в расчете ставки дисконтирования. Рассчитывать безрисковую ставку будем как отношение ставки рефинансирования, установленной Центральным банком Российской Федерации, и объявленного Правительством Российской Федерации на текущий год темпа инфляции в % [2]:

$$d_{БР} = \frac{r - ifl}{100 + ifl},$$

где  $r$  – ставка рефинансирования;  $ifl$  – годовая инфляция.

Для того чтобы понять, какие именно риски влияют на состоятельность проекта, составляется карта рисков, и по ней видно, какие именно риски воздействуют на проект. И следом рассчитываются поправки на эти риски.

Предположим, что у нашего проекта присутствует страновой риск. Для того чтобы посчитать поправку на риск, необходимо обратиться к специальному рейтинговому агентству, а именно «ЭКСПЕРТ-РА», специалистами была составлена диаграмма, демонстрирующая величину регионального риска для различных регионов. У каждого региона своя категория, к примеру, у Томской области рейтинг 3В1, что означает поправку на риск 3%.

И в итоге для того чтобы рассчитать итоговую ставку дисконтирования, нужно сложить все поправки на риск.

Рисковые факторы	Риск	Номер риска	Величина последствий	Вероятность
Геологические	Не подтверждение представлений о локальном геологическом строении и текущем состоянии выработки пласта	1	2	4
	Выпуск некачественной проектно-сметной документации	2	2	3
	Недостовверная оценка запасов нефти и газа месторождения (пласта)	3	2	3
	Недостижение проектных уровней добычи углеводородов	4	3	3
	Не подтверждение дебитов проектных скважин на ГДМ	5	3	2
	Недостовверная геологическая модель месторождения (пласта)	6	2	3
Налоговые	Нестабильность налоговой системы	7	3	2
Финансовые	Невыполнение условий договора в части расчетов	8	2	3
Правовые	Нарушение норм налогового законодательства	9	2	2
Маркетинговые	Изменение цен на сырье и продукцию	10	3	4
Природные	Сложный рельеф местности	11	2	1
Производственные	Неподтверждение эффективности и успешности проводимых геолого-технических мероприятий	12	2	3
	Недостаточная квалификация персонала	13	4	2
	Нарушение требований ОТиПБ	14	3	3
Страновые	Обострение политической и социально-экономической ситуаций в стране и регионе	15	3	2
Строительные	Нарушение регламента по авторскому надзору за строительством и реконструкцией скважин	16	2	3
	Срыв сроков выдачи проектно-сметной документации	17	3	2

Рис. 1. Выбранные рисковые факторы

В дальнейшем будет разрабатываться система принятия решения для инвесторов на базе Visual Studio на языке C#, которая облегчит решение вопроса инвестирования. В докладе на конференции будет представлен интерфейс будущего продукта.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Курилова А.А. Финансовый механизм управления затратами и принципы его формирования и реализации на предприятиях автомобилестроения на основе теории активных систем // Аудит и финансовый анализ. – 2010. – № 6. – С. 310–319.

2. Об утверждении порядка предоставления государственных гарантий на конкурсной основе за счет средств бюджета развития Российской Федерации и положения об оценке эффективности инвестиционных проектов при размещении на конкурсной основе централизованных инвестиционных ресурсов бюджета развития РФ: Постановление Правительства РФ № 1470 от 22.11.1997 (в ред. Постановлений Правительства от 20.05.98 № 467, от 03.09.98 № 1024).

3. Имамов Р.Р. Характеристика инвестиционных проектов в нефтегазовой промышленности // Приволжский научный вестник: науч. практ. журнал. – 2014. – № 2(30). – С. 101–105.

4. Методы расчета ставки дисконтирования при оценке стоимости бизнеса. Примеры расчета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.finances-analysis.ru/ocenka-biznesa/metody-rascheta-stavki-diskontirovanija-ocenke-stoimosti-biznesa.htm>

5. Инвестиционные рейтинги регионов России [Электронный ресурс] / Сайт рейтингового агентства «Эксперт – РА». – Режим доступа: <https://www.raexpert.ru/> (дата обращения: 21.10.2019).

6. Петров И.В. Обзор методик оценки инвестиционной привлекательности регионов // Молодой ученый. – 2017. – № 23. – С. 57–61. – URL <https://moluch.ru/archive/157/44416/> (дата обращения: 22.10.2019).

УДК 378.01

### КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ОБРАЗОВАНИИ

*Ю.А. Кашлакова, студентка каф. АСУ*

*Научный руководитель С.Л. Миньков, доцент каф. АСУ, к.ф.-м.н.*

*г. Томск, ТУСУР, y.kashlakova@yandex.ru*

Рассмотрен компетентностный подход в междисциплинарном образовании с использованием матрицы компетенций.

**Ключевые слова:** компетенции, образование, матрица компетенций, знания, навыки, модель.

На сегодняшний день социальный статус образования в современном обществе достаточно высок, а интеллектуальное развитие человека является важнейшим стратегическим ресурсом.

Улучшение качества образования является одной из приоритетных задач, решение которой сводится в первую очередь к переосмыслению цели и результатов образования. Эта направленность объясняет необходимость использования компетентностного подхода.

Говоря о компетенциях, важно понимать, какой смысл вложен в это определение. Общее понятие представлено следующим образом: компетенция – это уже сформировавшаяся совокупность качеств личности [1].

В мировой практике компетентность как цель образования рассматривается в качестве одного из ключевых понятий.

Важно отметить, что компетенции не только проявляются в конкретной деятельности, но и формируются в ней.

Что касается профессиональных компетенций – это, прежде всего продемонстрированная субъектом профессиональной деятельности способность успешно действовать на основе имеющихся умений, знаний и практического опыта при решении задач профессиональной деятельности для реализации определенной трудовой функции [2].

КОМПЕТЕНЦИИ = Hard skills {знания  
навыки} + Soft skills {характер.

К Hard skills относятся знания, умения, навыки, опыт специалиста, к Soft skills – характер человека, его умение работать в команде, умение самооценивать результаты своей деятельности.

Инструментарием компетентностного подхода является матрица компетенций – набор моделей компетенций, в которых отображается набор компетенций для конкретных должностей, а также необходимый уровень компетенций для успешного выполнения функционала данной должности [3, 4].

МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ = Модель + Метрики.

В общем виде матрица компетенций будет иметь структуру, представленную в таблице.

**Общий вид матрицы компетенций**

Компетенции (владение технологиями)	Программист		Экономист	
	Описание	Оценка	Описание	Оценка
Hard skills				
Знание технологий	/.../	0–5	/.../	0–5
...	...	...	...	...
Умение использовать программные продукты	/.../	0–5	/.../	0–5
Soft skills				
Командная работа	/.../	0–5	/.../	0–5
...	...	...	...	...
Адаптируемость	/.../	0–5	/.../	0–5

Предлагается использовать данный инструментарий к оценке компетенций студентов, обучающихся по направлению 09.03.03

«Прикладная информатика в экономике». Выпускники данного направления должны обладать компетенциями как в экономической сфере, так и в сфере информационных технологий. На основании образовательной программы данного направления, профессиональных стандартов и требований со стороны работодателей будет составлена матрица компетенций. В ней будут отображены необходимые знания и умения выпускников для выполнения определенных трудовых функций.

**Заключение.** В дальнейшем планируется провести анализ общих требований к выпускникам на освоение компетенций, опираясь на федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) и профессиональный стандарт Минтруда России. Полученные данные будут являться входными данными для разрабатываемой информационной системы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сергеев А.Г. Компетентность и компетенции. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2010. – 107 с.
2. Магомедова Е.В. Формирование компетенций как обязательное условие эффективной реализации вариативного образования // Концепт. – 2017. – Т. 23. – С. 74–78 [Электронный ресурс]. – Электрон. журн. – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2017/770436.htm> (дата обращения: 01.03.2020).
3. Матрица компетенций персонала [Электронный ресурс]. – Электрон. журн. – Режим доступа: <http://worldsellers.ru/matrica-kompetencij-personala> (дата обращения: 04.03.2020).
4. Рубин Ю.Б., Леднев М.В., Можжухин Д.П. Матрица компетенций как инструмент обучения предпринимательству в бакалавриате // Высшее образование в России. – 2017. – №6. – С. 16–26 [Электронный ресурс]. – Электрон. журн. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/matritsa-kompetentsiy-kak-instrument-obucheniya-predprinimatelstvu-v-bakalavriate> (дата обращения: 04.03.2020).

## ПОДСЕКЦИЯ 5.2

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ

*Председатель – Исакова А.И., доцент каф. АСУ, к.т.н.;*  
*зам. председателя – Григорьева М.В., доцент каф. АСУ, к.т.н.*

УДК 51-77

#### **ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ ОБЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ (ОЕЕ)**

*Т.Ю. Дунаева, студентка каф. АСУ*

*Научный руководитель М.В. Григорьева, доцент каф. АСУ*  
*г. Томск, ТУСУР, ttdnv@gmail.com*

Рассматривается расчёт оценки вероятности распределения показателя общей эффективности оборудования ОЕЕ.

**Ключевые слова:** ОЕЕ, общая эффективность оборудования, оценка вероятности распределения.

Целью работы является расчёт оценки вероятности распределения показателя общей эффективности оборудования ОЕЕ (Overall Equipment Effectiveness).

ОЕЕ – это объединённый показатель, в состав которого входят доступность / эксплуатационная готовность оборудования, его производительность и коэффициент качества [1]. Индекс общей эффективности использования оборудования (ОЕЕ) характеризует, насколько эффективно используются оборудование, производственные модули с несколькими станками или полные сборочные линии. Показатель ОЕЕ позволяет получить более качественную информацию, идентифицировать производственные потери, повысить качество продукции в процессе совершенствования производства благодаря оптимизации процессов.

Расчётная формула:  $OEE = A * P * Q$ , где  $A$  (Availability / доступность) =  $OT / PPT$ ;  $P$  (Performance / производительность) =  $TP / IRR$ ;  $Q$  (Quality / качество) =  $GP / TP$  (рис. 1).

Таким образом, оценка общей эффективности оборудования имеет вид  $OEE = \frac{OT}{PPT} \times \frac{TP}{IRR} \times \frac{GP}{TP}$ , где числители параметров представлены независимыми случайными величинами. Для удобства расчётов

обозначим их переменными  $x$ ,  $y$  и  $z$ . Диапазоны изменения этих величин равны  $0 \leq x \leq a$ ,  $0 \leq y \leq b$ ,  $0 \leq z \leq c$ .

Общее время работы			
PPT	Плановое время работы		Непредвиденные остановки
OT	Операционное время		Простои
IRR	Запланированная выработка		
TP	Фактическая выработка (чистое операционное время)		Потери скорости обработки
GP	Качественные изделия	Дефекты	

Рис. 1. Элементы ОЕЕ и потери, связанные с особенностями функционирования оборудования: PPT – Planned Production Time; OT – Operating Time; IRR – Ideal Run Rate; TP – Total Pieces; GP – Good Pieces [2]

Пусть все три величины имеют равномерное распределение с плотностями  $f_x(x) = \frac{1}{a-0} = \frac{1}{a}$ ,  $f_y(y) = \frac{1}{b-0} = \frac{1}{b}$ ,  $f_z(z) = \frac{1}{c-0} = \frac{1}{c}$ .

Рассмотрим случайные величины  $v1 = x/a$ ,  $v2 = y/b$ ,  $v3 = z/c$ . Диапазоны изменения этих величин равны  $0 \leq v1 \leq 1$ ,  $0 \leq v2 \leq 1$ ,  $0 \leq v3 \leq 1$ . Тогда плотности случайных величин  $v1$ ,  $v2$ ,  $v3$  равны  $f_{v1}(v1) = f_x(a \cdot x) = 1$ ,  $f_{v2}(v2) = f_y(b \cdot y) = 1$ ,  $f_{v3}(v3) = f_z(c \cdot z) = 1$ .

Необходимо найти плотность вероятностей случайной величины  $r = v1 \cdot v2 \cdot v3$ .

Рассмотрим случайную величину  $t = v1 \cdot v2$ ,  $0 \leq t \leq t_{\max} = 1$ .

Найдем плотность переменной  $t$ .

$$v2 = t / v1, (v2)' = 1 / v1.$$

Обозначим  $v1_{\max} = 1$ ,  $v2_{\max} = 1$ .

$$\text{Имеем } ft(t) = \int_{t/v2_{\max}}^{v1_{\max}} f_{v2}(t/v1) \cdot f_{v1}(v1) \frac{dv1}{v1} = -\ln(t).$$

Окончательный результат

$$ft(t) = \ln(1/t), 0 < t \leq v1_{\max} \cdot v2_{\max} = 1.$$

Перейдем к величине  $r = t \cdot v3$ .

$$t = r / v3, t' = 1 / v3.$$

Обозначим  $v3_{\max} = 1$ .

$$fr(r) = \frac{1}{2} \cdot (\ln(r))^2, 0 < r \leq r_{\max} = t_{\max} \cdot v3_{\max} = 1.$$

Распределение вероятностей случайной величины  $r$  (рис. 1)

$$F(r) = \int_0^r fr(r)dr .$$

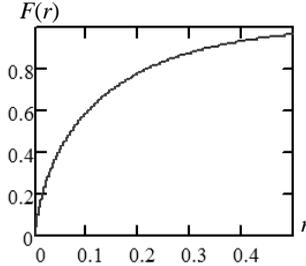


Рис. 1. Распределение вероятностей случайной величины  $r$

Найдем среднее и дисперсию случайной величины  $r$

$$m_r = \frac{1}{8}, \quad \overline{r^2} = \frac{1}{27}, \quad \sigma_r^2 = \overline{r^2} - m_r^2 = 0,021412, \quad \sigma_r = 0,146.$$

Это соответствует среднему для произведения независимых случайных величин. Вероятность того, что величина  $r \geq q$ , равна

$$P(r \geq q) = 1 - F(q) = 1 - \frac{1}{2} \int_0^q (\ln(r))^2 dr .$$

Например, при  $q = 0,5$  получим

$$P(r \geq 0,95) = 1 - \int_0^{0,95} fr(r)dr = \frac{1}{2} \int_0^{0,95} (\ln(r))^2 dr = 0,033 .$$

Оценка вероятности распределения показателя общей эффективности оборудования ОЕЕ предназначена для руководителей нижнего, среднего и высшего звеньев на непрерывном и серийном производствах в качестве аналитической информации для совершенствования производства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р ИСО 22400-2–2016. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.
2. Общая эффективность оборудования / пер. с англ. В. Болтрукевича, И. Попеско. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2007.

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ МЕТОДИЧЕСКОЙ РАБОТЫ МАДОУ № 19 г. КОЛПАШЕВО**

*К.Д. Гришаева, студентка каф. АСУ*

*Научный руководитель А.И. Исакова, доцент каф. АСУ, к.т.н.  
г. Томск, ТУСУР, grishaevaksenya@gmail.com*

Представлено описание методической работы МАДОУ № 19. Выявлены и поставлены задачи, необходимые для разработки информационной системы для методического работника. Рассмотрены существующие аналоги и проведен обзор сред разработок.

**Ключевые слова:** автоматизация, методическая работа, методист, методический кабинет, информационная система.

В современном мире появляется все больше новых технологий, и информационные системы становятся частью любой организации или учреждения. Информационные технологии позволяют упростить работу, избавиться от множества бумажной рутинной работы, уменьшить затрачиваемое время на выполнение повседневных задач. Для учета и контроля методической работы в любом учреждении необходимо автоматизировать основные задачи, такие как правило, хранение и учет данных фонда методической литературы, достижений, регистрация входящей и исходящей документации, связанной с методической работой.

Задачей данной работы стала разработка информационной системы для методиста «Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад общеразвивающего вида № 19» г. Колпашево» (МАДОУ № 19) [1].

Дошкольное образовательное учреждение – это тип образовательного учреждения в Российской Федерации, реализующего общеобразовательные программы дошкольного образования различной направленности. Дошкольное образовательное учреждение (ДОУ) обеспечивает воспитание, обучение, присмотр, уход и оздоровление детей в возрасте от двух месяцев до семи лет.

Основной целью образовательной деятельности организации МАДОУ № 19 г. Колпашево является: формирование всесторонне развитой личности ребенка с учетом его физического, психического развития, индивидуальных возможностей и способностей, обеспечение готовности к школьному обучению через создание комплексной системы познавательно-речевого, социально-личностного, художественно-эстетического и физического развития.

В основу работы МАДОУ № 19 заложены задачи, определенные «Типовым положением о дошкольном образовательном учреждении»,

среди которых ведущее место занимают вопросы, связанные с охраной жизни и здоровья детей – как физического, так и психологического.

Центром всей педагогической работы детского сада является методический кабинет, для эффективной работы которого необходимо создание информационной системы (ИС), которая должна выполнять функции, перечисленные ниже:

1. Учёт данных о книжном фонде методической работы и его движения внутри организации.
2. Поиск информации по запросу пользователя.
3. Учет данных о достижениях воспитанников и работников детского сада.
4. Возможность добавления, правки и удаления информации.
5. Учет и хранение управленческой документации.
6. Составление отчетов.

Ежедневно в детский сад поступает разное количество документации, литературы, пособий, и необходим учет и контроль их движения.

В настоящее время на рынке представлено множество программ, предназначенных для автоматизации библиотек, документооборота, кадров. Но нет ни одной системы, которая совмещает в себе учет книг достижений сотрудников и воспитанников.

Для изучения предметной области были изучены аналоги программных продуктов: «All My Books» [2], «Учет книг» [3], «Для учета книг в библиотеке» [4], «BookCAT» [5], «MyLib» [6].

Перечисленные аналоги позволяют автоматизировать деятельность методиста: вести учет книжного фонда, учет движения книг и др. Рассмотренные аналоги имеют недостатки – избыточные функции; отсутствие поддержки со стороны издателя и разработаны для устаревших операционных систем.

При выборе средств разработки ИС были рассмотрены СУБД (Microsoft SQL Server; Apache OpenOffice Base; Microsoft Access) и программные средства создания интерфейса (Microsoft Visual Studio for Windows; Borland Delphi).

Для разработки ИС были выбраны среда разработки интерфейса Microsoft Visual Studio for Windows и среда разработки базы данных Microsoft Office Access 2013.

На базе изученных входных и выходных документов была спроектирована SADT-модель ИС учета и контроля движения методической литературы, представленная на рис. 1 [7].

**Заключение.** В докладе будет представлена информационная система, позволяющая автоматизировать методическую работу МАДОУ № 19 г. Колпашево. В результате внедрения данной системы повысит-

ся производительность труда методического работника, снизится время на оформление различной информации.



Рис. 1. SADT-модель «Информационная система автоматизации методической работы МАДОУ № 19» г. Колпашево

## ЛИТЕРАТУРА

1. Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад общеразвивающего вида № 19» г. Колпашево [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ds19.dou.tomsk.ru> (дата обращения: 23.02.2020).
2. All My Books [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bolidesoft.com/rus/allmybooks.html> (дата обращения: 23.02.2020).
3. Учет книг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://simple-soft.ru/BooksCount.htm> (дата обращения: 23.02.2020).
4. Для учета книг в библиотеке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.softportal.com/software-15422-dlya-ucheta-knig-v-biblioteke.html> (дата обращения: 23.02.2020).
5. BookCAT [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bookcat.ru.downloadastro.com/> (дата обращения: 23.02.2020).
6. MyLib [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bestfree.ru/soft/office/accounting-books.php> (дата обращения: 23.02.2020).
7. Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем: учеб. пособие. – Томск: ТУСУР, 2016. – 117 с.

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОЦЕНИВАНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
МБОУ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 8»**

*А.В. Иванов, студент каф. АСУ*

*Научный руководитель А.И. Исакова, доцент каф. АСУ, к.т.н.  
г. Томск, ТУСУР, каф. АСУ, andrei-ivankov@mail.ru*

Отображены основные тезисы по проекту «Автоматизация процесса оценивания учебной деятельности». Представлено описание деятельности школы. Рассмотрены аналоги существующих систем.

**Ключевые слова:** автоматизация, школа, преподаватель.

Среднее общеобразовательное учреждение предоставляет возможность получения среднего общего образования. Образовательный процесс подразумевает проведение занятий по различным дисциплинам в соответствии с образовательной программой. Образовательная программа включает в себя перечень тем и количество занятий, отведенное на усвоение каждой темы. В соответствии с образовательной программой составляется расписание занятий. Помимо образовательной программы на расписание влияют количество кабинетов и педагогический состав образовательного учреждения. Для оценки усвоения учащимися пройденных тем проводятся различные контрольные работы, которые выявляют уровень усвоения темы и оцениваются педагогами. Оценки хранятся в журнале успеваемости, где фиксируется и посещаемость занятий. Средний балл показывает, как класс в целом усвоил тему. В соответствии со средним баллом учителя могут проводить дополнительные занятия по плохо усвоенным темам с целью повышения качества усвоения материала по дисциплине учащимся.

Вся эта работа в МБОУ «СОШ № 8», г. Ленинск-Кузнецка велась вручную, что доставляло немало хлопот учителям, завучам и методистам.

Руководство школы приняло решение об автоматизации данного учебного процесса. Поэтому решение данной проблемы является весьма актуальной задачей.

Основной целью разработки информационной системы является автоматизация процессов оценивания учебной деятельности. Проектируемая информационная система решит ряд задач:

- автоматизация процесса составления отчетов;
- сокращение времени на обработку и поиск информации;
- автоматизация подсчета средних показателей.

Для решения этих задач необходимо обеспечить возможность выполнения следующих действий:

- заполнение расписания;
- заполнение портфолио;
- учет успеваемости;
- учет посещаемости;
- автоматический подсчет средних баллов контрольных работ по каждому изучаемому предмету;
- хранение личной информации об учащихся.

При изучении вопроса автоматизации данной задачи были рассмотрены следующие программные продукты:

- 1) Дневник.ру;
- 2) ЭДУ;
- 3) 1С:Образование;
- 4) ЭлЖур;
- 5) YuKoSoft Учебный Центр.

На базе изученных входных и выходных документов была спроектирована SADT-модель ИС, представленная на рис. 1 [3].

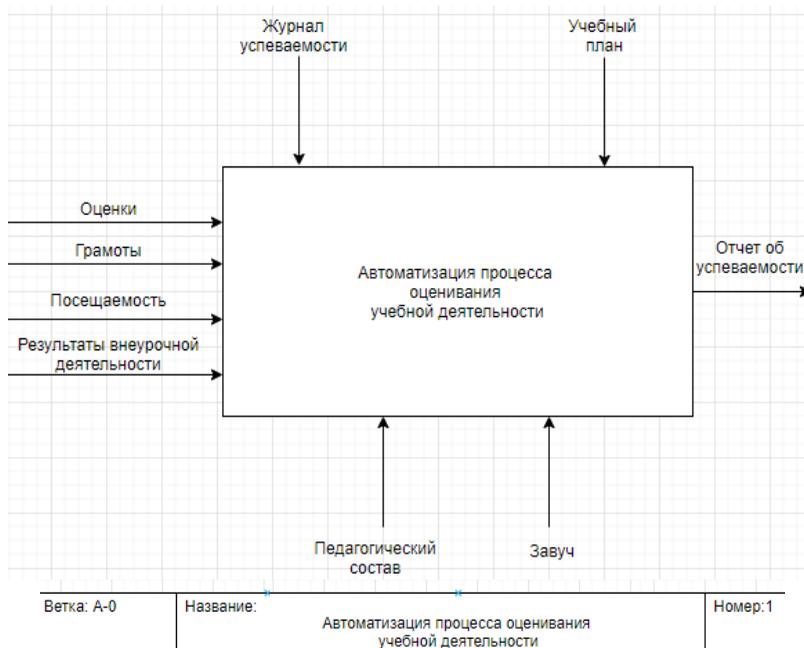


Рис. 1. SADT-модель «Информационная система автоматизации процесса оценивания учебной деятельности МБОУ «СОШ № 8»

В ходе анализа аналогов был выявлен ряд их недостатков: избыточный функционал, необходимость обучения и высокая стоимость. В результате было принято решение о создании собственной информационной системы, которая будет учитывать специфику рассматриваемого учебного учреждения и содержать только необходимые функции.

Для создания информационной системы были выбраны следующие среды разработки:

- Microsoft Visual Studio 2019 C# – для разработки интерфейса;
- Microsoft Office Access 2019 – для разработки БД.

**Заключение.** В докладе будет продемонстрирована информационная система, позволяющая автоматизировать процесс учета, контроля и оценивания учебной деятельности в МБОУ «СОШ № 8», г. Ленинск-Кузнецка.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт МБОУ СОШ №8 г. Ленинск-Кузнецка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school8-lk.ru/> (дата обращения: 06.03.2020).

2. Аналоги [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.livebusiness.ru/tools/school> (дата обращения: 06.03.2020).

3. Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем: учеб. пособие. – Томск: ТУСУР, 2016. – 117 с.

УДК 004.415.25

#### **АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПРОДУКТОВОГО МАГАЗИНА**

*А.В. Лобова, студентка каф. АСУ*

*Научный руководитель М.В. Григорьева, доцент каф. АСУ, к.т.н.  
г. Томск, ТУСУР, каф. АСУ, davart96@gmail.com*

Отображены основные тезисы по проекту «Разработка информационной системы продуктового магазина». Представлены SADT-модель и аналоги разрабатываемой информационной системы.

**Ключевые слова:** автоматизация, продуктовый магазин, продукты, информационная система.

Что такое продуктовый магазин сегодня? Казалось бы, уже существуют гипермаркеты, супермаркеты, огромные торговые сети с нескончаемым выбором товаров. Но почему мы все еще заходим в небольшие магазинчики, ларьки и просто продуктовые отделы? По моему мнению, мы пользуемся услугами таких магазинов, потому что они под рукой, иногда там бывает дешевле, чем в тех же огромных

супермаркетах, заходя в такие магазины, мы делаем покупки намного быстрее, так как обычно там не очень большой ассортимент, что очень облегчает выбор и ускоряет процесс покупки.

Также встает вопрос о том, зачем небольшому магазину информационная система, которая позволит автоматизировать его работу. Благодаря автоматизации многих процессов магазин не только ускорит свою работу, но и облегчит многие процессы функционирования.

Поэтому основной целью данной работы является разработка информационной системы (ИС) для небольшого продуктового магазина.

Задачи ИС приведены ниже:

- Автоматизация процесса оформления заявок по доставке товаров от поставщика.

- Создание формы-заявки, в которой будет указано наименование и количество нужного товара. Каждая заявка формируется отдельно для каждого поставщика и отправляется по электронной почте.

- Автоматизация процесса оприходования товара, доставляемого поставщиками.

- Проверка качества товара и количества в соответствии с заявкой. По завершении оприходования товара, ему присваивается артикульный номер.

- Автоматизация процесса учета продаж товаров покупателям.

- Занесение информации о фактах продаж в систему и корректировка информации о наличии. При продаже товаров в магазине в качестве оплаты принимаются либо наличные деньги, либо банковские карты.

- Автоматизация бухгалтерского учета.

- Формирование бухгалтерской документации по стандартам действующего российского законодательства.

При рассмотрении данного вопроса были изучены возможные аналоги ИС-торговли [1–3]:

- 1) CloudShop;
- 2) Tandem7PI;
- 3) Tezarius.

Анализ данных аналогов проводился по многим показателям: стоимость, функции, возможности. Главными пунктами, по которым данные аналоги имели недостатки, были: высокая стоимость, избыточный функционал. Для небольшого магазина программы для автоматизации работы крупных супермаркетов оказались бы дорогостоящими и многие функции, реализуемые в них, были бы не востребованы магазину.

При изучении предметной области и функций разрабатываемой ИС была построена функциональная модель SADT (рис. 1) [4].



Рис. 1. SADT-модель уровня А-0

Для разработки информационной системы магазина были рассмотрены различные СУБД и программные средства реализации информационной системы (Microsoft Access, Microsoft Visual C++ for Windows, Microsoft Visual C# for Windows, встроенный язык программирования 1С: Предприятие).

Для реализации информационной системы автоматизации торговли небольшого магазина было отдано предпочтение платформе «1С: Предприятие».

**Заключение.** В докладе будет представлена информационная система, позволяющая значительно облегчить работу продуктового магазина. Информационная система является открытой, может быть легко доработана и оснащена новыми возможностями и функциями программистами 1С:Предприятия.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Программа для контроля торговли и автоматизации розничного магазина «CloudShop» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cloudshop.ru/> (дата обращения: 07.03.2020).
2. TANDEM7PI автоматизация торговли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tandem7.ru/> (дата обращения: 07.03.2020).
3. Программа для учета и торговли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tezarius.ru/base?yclid=1073239250205958700> (дата обращения: 07.03.2020).
4. Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем: учеб. пособие. – Томск, 2016. – 117 с.

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИБЫЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Р.Р. Мустакимов, студент каф. АСУ*

*Научный руководитель Е.Б. Грибанова, доцент каф. АСУ, к.т.н.  
г. Томск, ТУСУР, mustakimov.ruslan97@gmail.com*

Решение обратных задач в экономике позволяет повысить качество и скорость принятия решений в экономике. В статье рассмотрен метод решения обратных задач формирования прибыли предприятия, который позволяет вычислить оптимальные значения количества и цены продаваемого товара для достижения роста прибыли на определенную величину.

**Ключевые слова:** обратная задача, прибыль предприятия.

Формирование прибыли предприятия – важнейший экономический процесс. Любое предприятие осуществляет экономическую деятельность в целях получения прибыли. При условии наличия данных о себестоимости, цене и количестве проданного товара расчёт полученной прибыли не составит особого труда. Именно в расчёте конечного результата и заключается прямая задача.

Однако для принятия управленческих решений интереснее, по какой цене и какое количество товара необходимо продать, чтобы прибыль изменилась на определенное значение. В данном случае необходимо найти ответ на вопрос «Как изменить значения переменных, чтобы значение прибыли изменилось на N%?». Задачи такого вида называются обратными.

Для решения обратных задач используются методы обратных вычислений, нелинейного программирования, а также методы, разработанные путём модификации известных [1].

Наиболее подходящим методом для решения обратной задачи формирования прибыли предприятия является смешанный метод: использование обратных вычислений и построение линейной зависимости между переменными. Зависимость между ценой и количеством проданного товара можно описать с помощью линейной регрессии, после чего, воспользовавшись методом обратных вычислений, вычислить рекомендуемые значения количества и цены товара.

Для решения обратных задач методом обратных вычислений используются экспертные оценки в виде коэффициентов относительной важности аргументов и направления их изменений. Например, при решении обратной задачи для функции с двумя переменными используются следующие зависимости:

$$\begin{cases}
 y = f(x_1, x_2); \\
 y + \Delta y = f(x_1 \pm \Delta x_1(\alpha), x_2 \pm \Delta x_2(\beta)); \\
 \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\Delta x_1}{\Delta x_2}; \\
 \alpha + \beta = 1,
 \end{cases} \quad (1)$$

где  $y$  – известное значение функции;  $x_1, x_2$  – известные значения переменных;  $\Delta x_1, \Delta x_2$  – приращения переменных;  $\alpha, \beta$  – коэффициенты относительной важности аргументов.

В простейшем случае задача сводится к решению системы уравнений, где в роли неизвестных выступают приращения переменных. Знак перед приращением указывает на изменение аргумента: «+» для увеличения и «-» для уменьшения.

Функция формирования прибыли предприятия выглядит следующим образом:

$$\Pi = K \times (\Pi - C), \quad (2)$$

где  $\Pi$  – прибыль;  $K$  – количество товара;  $\Pi$  – цена товара;  $C$  – себестоимость товара.

С учётом приращений и коэффициентов относительной важности формула (2) примет следующий вид:

$$\Pi + \Delta \Pi = (K \pm \Delta K(\alpha)) \times ((\Pi \pm \Delta \Pi(\beta)) - ((C \pm \Delta C(\gamma))), \quad (3)$$

где  $\alpha, \beta$  и  $\gamma$  – коэффициенты относительной важности аргументов количества, цены и себестоимости соответственно;  $\Delta \Pi, \Delta K, \Delta \Pi, \Delta C$  – приращения аргументов.

Для решения обратной задачи формирования прибыли предприятия предлагается алгоритм, включающий следующие шаги:

1. Получить экспертные оценки для аргументов цены, количества и себестоимости товара:  $\alpha, \beta$  и  $\gamma$  соответственно, направления их приращений, а также значение приращения прибыли.

2. Вычислить значения приращения, решив систему с тремя неизвестными с помощью обратных вычислений.

3. Найти линейную связь количества от цены продаваемого товара на основе данных за прошедшее время с помощью метода наименьших квадратов.

4. Подставить в функцию прибыли обнаруженную зависимость количества от цены.

5. Вычислить дополнительные значения приращения с учётом зависимости с помощью обратных вычислений. Поиск приращений аргументов осуществляется путём решения оптимизационной задачи, где в качестве целевой функции выступает сумма квадратов приращений.

6. Прибавить к исходным значениям цены, количества и себестоимости товара найденные приращения. Полученные значения являются рекомендуемыми.

Для автоматизации решения обратной задачи формирования прибыли предприятия предложена система в виде веб-сайта. SADT-модель уровня А-0 системы представлена на рис. 1.

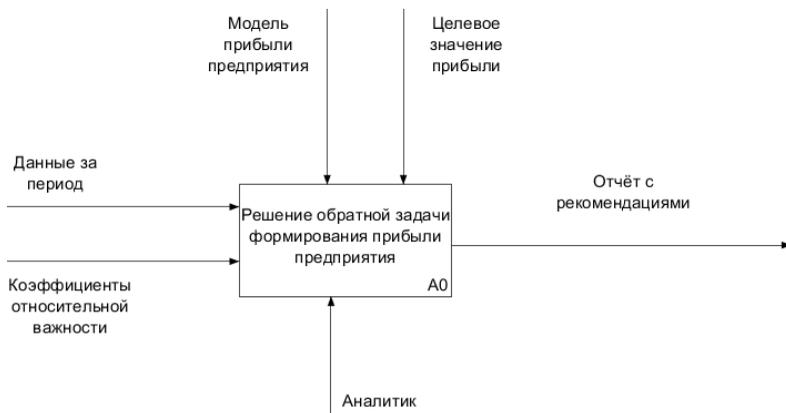


Рис. 1. SADT-модель уровня А-0

Веб-сайт ориентирован на индивидуальных предпринимателей и небольшие компании, менеджерам и аналитикам которых необходимо получить как можно больше прогнозируемой информации.

Для работы с системой пользователю необходимо загрузить на сайт информацию о продажах продукта за предыдущие периоды в виде файла в формате \*.xsl или \*.xlsx. Файл должен содержать столбцы с наименованием продуктов, их ценой, себестоимостью и количеством проданного товара. Также пользователь должен ввести коэффициенты относительной важности и целевое значение прибыли.

Полученные данные будут использованы для вычисления рекомендуемых значений прибыли с помощью описанного выше метода. В результате пользователь получит информационное сообщение, содержащее рекомендуемые для достижения целевой прибыли значения количества, цены и себестоимости товаров. На рис. 2 представлена SADT-модель уровня А0.

В докладе дано описание реализации бэкэнд-приложения на языке Java, реализующего решение обратной задачи формирования прибыли предприятия и представлен интерфейс веб-сайта.

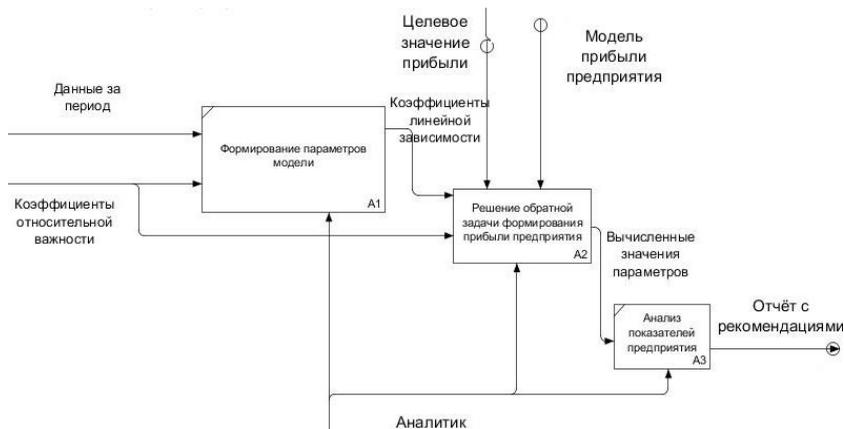


Рис. 2. SADT-модель уровня A0

## ЛИТЕРАТУРА

1. Грибанова Е.Б. Методы решения обратных задач экономического анализа // Корпоративные финансы: дискуссии [Электронный ресурс]. – Электрон. журн. – 2015. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-resheniya-obratnyh-zadach-konomiceskogo-analiza-s-pomoschyu-minimizatsii-prirascheniy-argumentov/viewer> (дата обращения: 05.03.2020).

УДК 681.518(075.8)

## АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ «ТОМСКСТАТ»

*Д.В. Петров, студент каф. АСУ*

*Научный руководитель Н.П. Минькова, доцент каф. АСУ, к.т.н.*

*г. Томск, ТУСУР, [ftsIntez@mail.ru](mailto:ftsIntez@mail.ru)*

Отображены основные бизнес-процессы учета технического обеспечения «Томскстата». Представлено описание SADT-модели ИС. Рассмотрены аналоги существующих систем.

**Ключевые слова:** автоматизация, Томскстат, бизнес-процесс.

Томскстат в процессе своей деятельности использует большое количество технических средств для сбора, хранения и обработки статистической информации, их учетом занимаются бухгалтерия и заведующий складом. Вся информация о передвижении, хранении и утилизации записывается в журнал складского учета либо бухгалтерскую отчетность.

Сотрудники предприятия – пользователи технических средств, поэтому их необходимо регистрировать для учета количества техники

и его нахождения. Вся эта информация записывается вручную в журналы учета, что доставляет много хлопот бухгалтерам и заведующему складом.

Руководство Томскстата приняло решение об автоматизации данного процесса. Поэтому решение данной проблемы является актуальной задачей.

Основной целью разработки информационной системы является автоматизация учета технических средств на предприятии.

Проектируемая информационная система решит ряд задач:

- составление спецификаций по закупке технических средств;
- автоматизация постановки технических средств на учет;
- автоматизация учета передвижения технических средств;
- автоматизация учета ремонта;
- автоматизация учета факта списания технического средства.

Для решения этих задач необходимо обеспечить возможность выполнения следующих действий:

- регистрация новых технических средств;
- предоставление сведений по закупке новых технических средств поставщикам;
- передвижение технических средств внутри предприятия, в частности на склад, со склада, между кабинетами;
- регистрация факта поломки;
- хранение информации о работниках.

На базе изученных входных и выходных документов была спроектирована SADT-модель ИС, представленная на рис. 1 [2].



Рис. 1. SADT-модель: информационная система автоматизации учета технического обеспечения предприятия «Томскстат»

В качестве входной информации используются спецификации на закупку у поставщиков и информация об уже имеющихся технических средствах.

Выходной информацией являются различные отчеты о состоянии и передвижении технических средств, заявка на списание.

Пользователями ИС будут заведующий складом, техник, системный администратор, бухгалтерия.

Управляющей информацией являются, несомненно, требования к ведению инвентарного и складского учета.

При изучении вопроса автоматизации данной задачи были рассмотрены следующие программные продукты [3]:

- 1) ЕКАМ;
- 2) МойСклад;
- 3) LiteBox;
- 4) QasI;
- 5) 1С:Торговля и склад.

В ходе анализа аналогов был выявлен ряд их недостатков: избыточный функционал, необходимость обучения и высокая стоимость. В результате было принято решение о создании собственной информационной системы, которая будет учитывать специфику рассматриваемой организации и содержать только необходимые функции.

Для создания информационной системы были выбраны следующие среды разработки:

- Microsoft Visual Studio 2019 C# – для разработки интерфейса;
- Microsoft Office Access 2019 – для разработки БД.

**Заключение.** В докладе будет продемонстрирована информационная система, позволяющая автоматизировать процесс учета технического обеспечения Томскстата.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт Томскстат/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tmsk.gks.ru/about> (дата обращения: 07.03.2020).
2. Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем: учеб. пособие. – Томск: ТУСУР, 2016. – 117 с.
3. Аналоги [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ekam.ru/blogs/pos/ekspertnyu-reyting-programm-skladskogo-ucheta> (дата обращения: 07.03.2020).

## СОЗДАНИЕ САЙТА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ООО «ВИТА»

*В.А. Плиско, студент каф. АСУ*

*Научный руководитель С.Л. Миньков, доцент каф. АСУ, к.ф.-м.н.*

*г. Томск, ТУСУР, каф. АСУ, plisko.volodya@yandex.ru*

Отображены основные тезисы по проекту «Создание сайта для организации ООО «Вита»». Представлены IDEF0-модель, средства для создания сайта, а также перечень преимуществ создания сайта.

**Ключевые слова:** веб-дизайн, оптимизация, сайт, вёрстка, html, css, JavaScript.

В современном мире наличие сайта у любого предприятия означает половину успеха, так как есть шанс, что партнеры или клиенты заметят вас. Предприятие без сайта позиционируется как «отставшее от жизни», ведь на сайте имеется вся необходимая информация о предприятии, такая как контакты, род занятий, прайс на услуги или продукцию и т.д., в связи с этим человек, который перешёл на ваш сайт, имеет представление о вас [1].

ООО «Вита» – стоматологическая организация, которая предлагает своим клиентам обширный список услуг по уходу и лечению зубов. Для большего потока клиентов, а также для реализации автоматизации записи клиентов на прием требуется создать сайт компании, который будет полностью автоматизирован.

Создание сайта для ООО «Вита» имеет следующие преимущества:

1. Удобная запись на приём в удобное для вас время за несколько кликов.
2. Консультация по телефону.
3. Перечень услуг представлен в полном объёме, имеется возможность добавления в «корзину» и оплата любым способом.
4. Полная база всех сотрудников, а также база данных клиентов данной организации.
5. Возможность заказать обратный звонок, либо отправить вопрос на почту сотрудника, через удобную форму на сайте.
6. Клиент имеет личный кабинет.

Для реализации сайта компании были выбраны мощная среда разработки IDE Visual Studio Code и ряд средств, с помощью которых будет строиться наш сайт:

1. HTML, с его помощью мы разметим текст и опишем структуру сайта [2].
2. Для красивого оформления нашего сайта нам необходим язык таблиц каскадных стилей – CSS [3].

3. Для того чтобы клиент видел цену за услуги, которые он добавил в «Корзину», необходим язык программирования JavaScript, плюс к этому, с помощью JS имеется возможность добавления анимации или графических эффектов на сайт [4, 5].

Была разработана IDEF0-модель:



Рис. 1. IDEF0-модель «Сайт организации ООО «Вита»»

Грамотно созданный дизайн сайта, его техническая часть и функциональность привлекут больше клиентов, а также полностью оптимизируют работу сотрудников организации. Таким образом, можно сделать вывод, что сайт – это не только информационно-рекламный ресурс, но и дополнительный источник дохода для организации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Сайт интернет-компании «Альфа СПб» [Электронный ресурс]. – Электрон. журн. – Режим доступа: <http://alpha-spb.ru/helpful-information/44-why-need-website> (дата обращения: 17.02.2020).
2. HTML [Электронный ресурс]. – Электрон. журн. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/HTML5> (дата обращения: 18.02.2020).
3. CSS [Электронный ресурс]. – Электрон. журн. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/CSS> (дата обращения: 21.02.2020).
4. JavaScript [Электронный ресурс]. – Электрон. журн. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaScript> (дата обращения: 23.02.2020).
5. Сайт Вебкурсы «Персональная помощь и обучение веб-разработке» [Электронный ресурс]. – Электрон. журн. – Режим доступа: <https://webkurs.info/post/dlia-chego-nuzhen-i-cto-delaet-javascript-primery> (дата обращения 25.02.2020).

## АВТОМАТИЗАЦИЯ КАДРОВОГО УЧЕТА ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «СИБТЕХПРОЕКТ»

*А.И. Погребной, студент каф. АСУ*

*Научный руководитель А.И. Исакова, доцент каф. АСУ, к.т.н.  
г. Томск, ТУСУР, каф. АСУ, vaiperyga@gmail.com*

Представлены основные этапы автоматизации кадрового учета предприятия, SADT-модель ИС кадрового учета и аналоги разрабатываемой системы.

**Ключевые слова:** автоматизация, кадровый учет.

Актуальность данной темы обуславливается повсеместным внедрением информационных технологий, делопроизводство в кадровой службе не стало исключением.

Объектом исследования в данной работе является ООО «СибТехПроект» – проектная компания, которая специализируется на детальной проработке проектной и рабочей документации при помощи BIM-Revit технологий проектирования, информационного моделирования [1].

Работа отдела кадров ООО «СибТехПроект» г. Томска, достаточно крупного предприятия, связана с накоплением большого количества информации о личных данных сотрудников. Традиционно информация хранится на бумажных носителях. При этом трудно осуществить быстрый отбор нужных данных при приеме на работу, уходе в отпуск, увольнении, переходе на другую должность или других перемещениях сотрудника. Немаловажен вопрос надежности хранения и конфиденциальности личных данных о работающих на предприятии.

Для обеспечения эффективной работы отдела кадров необходимо создание информационной системы (ИС), которая должна выполнять функции, перечисленные ниже:

1. Ввод и хранение данных о сотрудниках предприятия.
2. Поиск информации по запросу работника отдела кадров.
3. Формирование отчетов.
4. Выгрузка записей из базы данных в текстовые файлы.

Для изучения состояния вопроса в данной предметной области были проанализированы следующие информационные системы, предназначенные для автоматизации ведения кадрового учета на предприятии: «Кадры плюс» [2], «Отдел кадров 2019» [3], «БОСС-Кадровик» [4].

Анализ аналогов кадровых систем выявил их общие существенные недостатки: избыточность функций; высокая стоимость; сложный пользовательский интерфейс.

При выборе средств разработки собственной ИС были рассмотрены СУБД (Microsoft SQL Server; MySQL; Microsoft Access) и программные средства создания интерфейса (Microsoft Visual C# for Windows; Microsoft Visual C++; Python).

Для решения комплекса выбранных задач отдано предпочтение реляционной СУБД Microsoft Access и Python для разработки интерфейса информационной системы.

Для изучения особенностей кадрового учета на ООО «СибТех-Проект» г. Томска была проанализирована входная информация о персональных данных работника; сведения о его профессиональной подготовке/переподготовке; сведения из страхового медицинского полиса. Также была учтена информация из входных документов: «Приказ департамента по аттестации», «Заявления», «Трудовая книжка».

Выходной информацией является документ «Трудовой договор».

Выходная информация «Приказы» включает следующие документы: приказ о переводе работника на другую должность; приказ о предоставлении отпуска работнику; приказ о направлении работника в командировку; приказ о направлении на курсы повышения квалификации; приказ об установлении коэффициента специальной части ФОТ; приказ о направлении на профессиональную подготовку; приказ о направлении на профессиональную переподготовку; приказ об оказании материальной помощи; приказ о поощрении; приказ о дисциплинарном взыскании; приказ о совмещении должностей; приказ об изменении оклада; приказ о выплатах стимулирующего характера.

Выходная информация «Отчеты» включает следующие отчеты: список военнообязанных сотрудников; отчет по сотрудникам; список сотрудников по категориям; список сотрудников с указанием даты рождения; список принятых сотрудников за период; список уволенных сотрудников за период.

Управляющая информация «Штатное расписание» предоставляет следующие сведения: наименования должностей, количество ставок и сумму оклада соответствующей должности, суммы компенсационных надбавок, предусмотренные должностью. Управляющая информация «Трудовой кодекс» предоставляет информацию: основания для увольнения; виды отпусков; продолжительность отпусков; продолжительность рабочего времени (норма часов).

На базе изученных входных и выходных документов была спроектирована SADT-модель ИС кадрового учета, представленная на рис. 1.



Рис. 1. SADT-модель

«Информационная система кадрового учета предприятия»

**Заключение.** В докладе будет продемонстрирована работа информационной системы, позволяющая значительно облегчить работу кадрового учета на предприятии. Информационная система имеет открытую форму, хороший функционал с возможностью внесения изменений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт ООО «СибТехПроект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibtehproekt.com/> (дата обращения: 02.03.2020).
2. Кадры плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://andeesoft.com/ru/kp/> (дата обращения: 02.03.2020).
3. Отдел кадров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ksoft.ru/kadry.htm> (дата обращения: 02.03.2020).
4. БОСС-Кадровик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://boss.ru/products/bk-about/functionality/#top1> (дата обращения: 02.03.2020).

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАГАЗИНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

*И.А. Редькина, студентка каф. АСУ*

*Научный руководитель Е.Б. Грибанова, доцент, к.т.н.  
г. Томск, ТУСУР, redkina.i.446-1@e.tusur.ru*

Рассмотрена автоматизация оценки показателей деятельности магазина с использованием метода имитационного моделирования. Объектом исследования является система массового обслуживания в гипермаркете «Лента». Предмет исследования – математические и имитационные модели систем массового обслуживания.

**Ключевые слова:** система массового обслуживания, имитационное моделирование, заявка, канал обслуживания, закон распределения.

Имитационное моделирование – востребованный метод исследования в различных областях экономики. В свою очередь, моделирование системы массового обслуживания позволяет воспроизводить поведение реальной системы, учитывая различные факторы, в том числе стохастические, а также применять и анализировать возможные сценарии развития событий, оценивать последствия изменений входных данных. Формат крупных магазинов предполагает широкий ассортимент различных товаров, а большое число покупателей может привести к увеличению времени обслуживания на кассах и очередях. Цель работы состоит в разработке системы имитационного моделирования многоканальной системы массового обслуживания торгового комплекса. Разработанная система позволит оценивать показатели магазина в том числе при проведении различных мероприятий по улучшению его деятельности.

**Имитационная модель.** Входной поток имитационной модели формируют покупатели, требующие обслуживания на кассе. В случае если касса свободна, то начинается обслуживание покупателя (заявки). Время обслуживания является случайной величиной. В случае если касса обслуживает другого покупателя, то новый клиент становится в очередь. При этом выбор канала обслуживания покупателем определяется длиной очереди: чем меньше заявок находится в ожидании обслуживания, тем больше вероятность поступления следующей заявки на обслуживание в этот канал.

Исчерпывающей характеристикой любой случайной величины является ее закон распределения, который может быть задан в различных формах: функции распределения, плотности вероятности, табли-

ца или ряд распределения. Таким образом, рассчитываются показатели системы при определенных заданных условиях: начало обслуживания заявки, среднее время обработки заявки, ожидание заявки в очереди, окончание обслуживания заявки.

**Анализ полученных результатов.** В результате исследования была разработана SADT-модель системы, представленная на рис. 1. Основные функции системы: имитационное моделирование системы обслуживания с заданными значениями входных переменных, расчет показателей деятельности магазина, выгрузка показателей в файл.

Реализация система будет выполнена на языке C#.



A-0 - Система оценки показателей деятельности магазина

Рис. 1. SADT-модель системы

## ЛИТЕРАТУРА

1. Мицель А.А., Грибанова Е.Б. Имитационное моделирование экономических процессов в Excel: учеб. пособие. – Томск: ТУСУР, 2016. – 115 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6350> (дата обращения: 02.03.2020).

2. Мицель А.А. Математическое и имитационное моделирование экономических процессов: учеб. пособие. – Томск: ТУСУР, 2019. – 193 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/9147> (дата обращения: 02.03.2020).

3. Системы массового обслуживания. Теория [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://math.semestr.ru/cmo/cmo\\_lectures.php](https://math.semestr.ru/cmo/cmo_lectures.php) (дата обращения: 04.03.2020).

4. Системы массового обслуживания. Подробное решение задач [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://math.semestr.ru/cmo/example1.php> (дата обращения: 06.03.2020).

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ В МАОУ СОШ № 4 им. И.С. ЧЕРНЫХ**

***В.П. Шкарин, студент каф. АСУ***

*Научный руководитель Е.Б. Грибанова, доцент каф. АСУ, к.т.н.  
г. Томск, ТУСУР, baresthesis\_7@mail.ru*

Проанализирован процесс составления расписания в школе. Выявлены и поставлены задачи, требуемые для разработки информационной системы. Рассмотрены существующие аналоги, а также проведен обзор сред разработок. Разработана SADT-модель.

**Ключевые слова:** автоматизация, расписание, школа, информационная система.

Расписание в средней школе обычно служит для сведения в единую взаимосвязанную систему учащихся (обычно в виде школьных классов), учителей.

Школа реализует основные образовательные программы дошкольного, начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, дополнительные образовательные программы, программы специального (коррекционного) обучения, начальной профессиональной подготовки (при наличии лицензии) в соответствии с правом граждан на получение общедоступного и бесплатного образования в пределах федеральных государственных образовательных стандартов.

Для организации проведения уроков в школе составляют расписание школьных занятий. На основе данного расписания ученики и учителя приходят в соответствующее время для проведения занятий. Занятия проводятся в школьных кабинетах, а некоторые предметы, например физкультура, могут проводиться либо в специализированном зале, либо на улице, на специальной школьной площадке.

Разработка информационной системы значительно упростит составление расписания и избавит от различных ошибок во время данного процесса.

В настоящее время на рынке программного обеспечения представлен ряд информационных систем, предназначенных для автоматизации составления расписания. Были рассмотрены такие аналоги, как «Составитель расписания», «aSc TimeTables», «TMIS», «Экспресс-расписание Школа». Перечисленные аналоги позволяют автоматизировать процесс составления расписания.

Рассмотренные аналоги имеют как преимущества, так и недостатки. Основными недостатками являются: избыточность функцио-

нала; неработоспособность на некоторых версиях операционной системы; высокая стоимость внедрения и сопровождения.

Для разработки информационной системы были выбраны среда разработки PyCharm, СУБД MySQL и фреймворк для разработки интерфейса Qt (PyQt).

Была разработана SADT-модель информационной системы для автоматизации составления расписания, представленная на рис. 1.

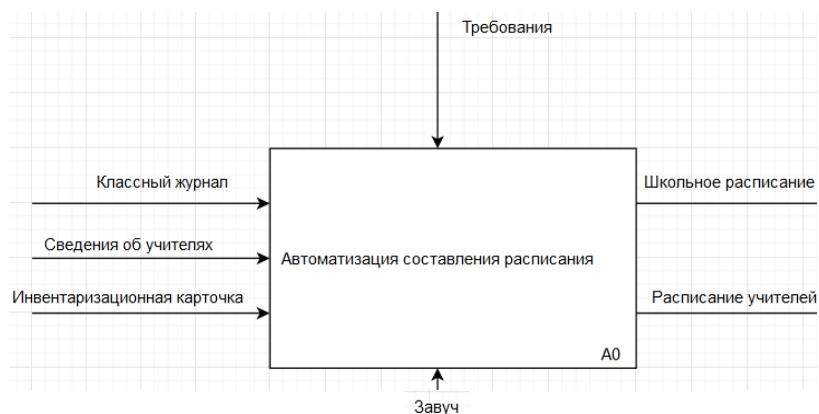


Рис. 1. SADT-модель уровня А-0 «Автоматизация составления расписания»

Информационная система состоит из четырех подсистем:

- подсистема учета школьных классов;
- подсистема учета учителей;
- подсистема учета кабинетов;
- подсистема автоматизированного составления расписания;
- подсистема корректировки расписания.

**Заключение.** В докладе будет представлена информационная система, позволяющая облегчить работу лица, ответственного за составление расписания.

В результате внедрения данной системы снизится время, задействованное на составление расписания, и повысится эффективность труда.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт МОУ СОШ № 4 им. И.С. Черных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school4.tomsk.ru/> (дата обращения: 05.03.2020).
2. Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем. – Томск: ТУСУР, 2016. – 117 с.

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ДОКУМЕНТОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПАО «РОСТЕЛЕКОМ»**

***Н.В. Вельш, студентка каф. АСУ***

*Научный руководитель А.И. Исакова, доцент каф. АСУ, к.т.н.  
г. Томск, ТУСУР, каф. АСУ, nadya.velsh@gmail.com*

Представлены основные этапы по автоматизации обработки документов ПАО «Ростелеком», г. Томска, концептуальная FA-модель ИС и аналоги разрабатываемой системы.

**Ключевые слова:** автоматизация, документы, учет.

ПАО «Ростелеком», являясь крупнейшим российским провайдером цифровых услуг и сервисов, представляет услуги широкополосного доступа в Интернет, интерактивного телевидения, сотовой связи, местной и дальней телефонной связи и др.

ПАО «Ростелеком» занимает лидирующие позиции на российском рынке высокоскоростного доступа в Интернет, платного ТВ, хранения и обработки данных, а также кибербезопасности. Предприятие было создано 30 декабря 1992 г. распоряжением Госкомимущества России [1].

Группа технического учета ПАО «Ростелеком» г. Томска – это структурное подразделение предприятия, которое определяет наличие технической возможности предоставления услуг проводной связи.

Все данные о подключениях и клиентах Томской области в данном отделе хранятся в отчетах и договорах в печатном виде. Отсюда была выявлена проблема в отсутствии автоматизации поиска и обработки больших объемов документов. Часто возникают проблемы у клиентов по технической возможности предоставления услуг проводной связи в г. Томске. Для поиска и обработки необходимой документации работники группы технического учета тратили много времени. Актуальность автоматизации решения данной задачи стала очевидна.

При изучении вопроса автоматизации обработки документов ПАО «Ростелеком», г. Томска были рассмотрены следующие программные продукты [2, 5]:

1. Регистрация документов организации.
2. Кадры плюс.
3. Учет документов. Электронный архив документов и др.

Анализ этих аналогов ИС выявил существенные недостатки, например, избыточность функций и высокая стоимость. Исходя из этого, было принято решение о создании собственной информационной системы, которая будет учитывать особенности рассматриваемого

предприятия и содержать все необходимые функции для работы группы технического учета.

Для разработки данной информационной системы использовались среда разработки Microsoft Visual Studio и система управления базами данных MySQL.

Основной целью разработки информационной системы является автоматизация обработки документов. Проектируемая информационная система решит ряд задач:

- контроль и учет технической документации ПАО «Ростелеком» г. Томска;
- повысит эффективность работы группы технического учета;
- снизит потерю документов.

Для решения данных задач необходимо обеспечить возможность выполнения следующих функций информационной системы:

- добавление документов в форматах \*.docx, \*.xlsx, \*.pdf;
- изменение и удаление документов;
- поиск документов по критериям;
- просмотр документов;
- хранение документов.

На базе изученной входной и выходной информации была построена концептуальная модель системы (рис. 1, FA-уровень), содержащая 7 таблиц (сущностей), связанных логическими отношениями друг с другом.

Краткое описание сущностей:

- 1) договор – документ о соглашении двух сторон: сотрудника и контрагента;
- 2) отчет – документ, содержащий информацию о проделанной работе;
- 3) сотрудник – человек, который работает на данном предприятии и взаимодействует с документами;
- 4) контрагент – физическое лицо или сторонняя организация, которое подписывает соглашение с данным предприятием;
- 5) отдел – группа сотрудников, которая выполняет поставленные задачи, стремясь к одной цели;
- 6) должность – статус сотрудника, устанавливающий его обязанности.

Данная концептуальная модель положена в основу создания информационной системы обработки документов на предприятии ПАО «Ростелеком» г. Томска для работников группы технического учета.

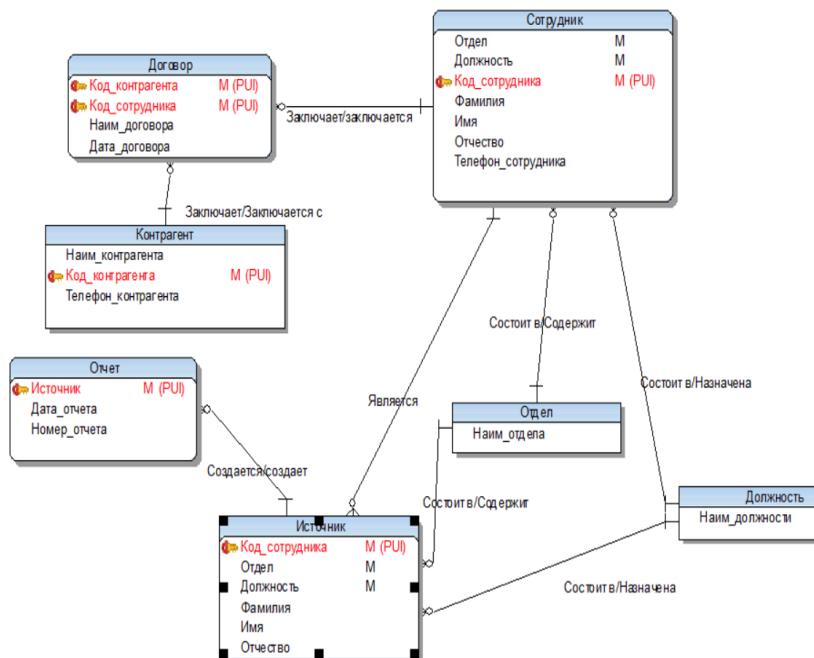


Рис. 1. FA-модель информационной системы

**Заключение.** В докладе будет продемонстрирована работа информационной системы, позволяющая значительно упростить работу с документами. Информационная система является открытой, легко дополняемой новыми возможностями и удобной в эксплуатации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт ПАО «Ростелеком» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tomsk.rt.ru/> (дата обращения: 02.03.2020).
2. Регистрация документов организации 4.7 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://araxgroup.ru/index.php/products/47-2019-04-02-09-42-36/105-registraciya-dokumentov-organizacii> (дата обращения: 03.03.2020).
3. Учет документов. Электронный архив документов 1.42.1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.softportal.com/software-42131-uchet-dokumentov-elektronnij-arhiv-dokumentov.html> (дата обращения: 03.03.2020).
4. DocMaker 1.1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.softportal.com/software-35832-docmaker.html> (дата обращения: 03.03.2020).
5. Кадры плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://freesoft.ru/windows/kadry\\_plus](https://freesoft.ru/windows/kadry_plus) (дата обращения: 03.03.2020).

## **БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ. ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ ПО СТРАТЕГИЧЕСКОМУ И ОПЕРАТИВНОМУ УРОВНЮ**

*К.С. Ёлгин, магистрант*

*Научный руководитель М.Ю. Катаев, проф., д.т.н.*

*г. Томск, ТУСУР, каф. АСУ, kmy@asu.tusur.ru,*

*kirill1996200922@yugs.ru*

Рассматривается мониторинг состояния в управлении эксплуатации и эксплуатационной деятельности в процессе принятия стратегических и оперативных решений.

**Ключевые слова:** стратегические и оперативные решения, мониторинг, планирование технического обслуживания.

В современной организации эксплуатации и технического обслуживания мониторинг состояния играет важную роль в управлении эксплуатацией и эксплуатационной деятельностью. В основном мониторинг состояния помогает контролировать безопасность и экономичность работы завода. Для того чтобы создать основу для понимания проблем и решений, связанных с использованием информации мониторинга состояния в процессе принятия стратегических и оперативных решений по техническому обслуживанию, соответствующие контексты принятия решений моделируются в виде моделей процессов.

**Цели принятия решений по стратегическому и оперативному техническому обслуживанию.** Мы определяем две цели контекста стратегических и оперативных решений, связанных с мониторингом состояния:

Цель 1. «Стратегическая цель мониторинга состояния». Целью принятия стратегических решений по техническому обслуживанию, связанных с использованием информации мониторинга состояния, является повышение экономической эффективности и безопасности эксплуатации, установки за счет использования информации мониторинга состояния.

Цель 2. «Оперативная цель мониторинга состояния». Цель принятия решений по эксплуатационному обслуживанию на основе информации мониторинга состояния заключается в минимизации затрат и угроз безопасности из-за возможного функционального сбоя с учетом индикации зарождающейся или скрытой неисправности от мониторинга состояния.

Роль мониторинга состояния в стратегическом и оперативном планировании технического обслуживания различается в зависимости от имеющейся информации и временных рамок принятия решений. В стратегическом планировании технического обслуживания мы в ос-

новном используем безусловные вероятности или средние свойства (во времени) оборудования и систем для планирования распределения ресурсов технического обслуживания. При оперативном планировании технического обслуживания мы обуславливаем свое решение наблюдением за зарождающимся объектом индикации отказа, обеспечивающейся системой контроля состояния. Например, онлайн-приборами контроля состояния. Однако эти цели в основном совпадают, поскольку в обоих контекстах принятия решений решение должно согласованно оптимизировать производительность завода как в долгосрочной, так и в краткосрочной перспективе.

Варианты решения в приведенных выше контекстах принятия решений различны. В первом случае варианты решений связаны с долгосрочным планированием технического обслуживания, тогда как во втором случае они связаны с краткосрочным управлением техническим обслуживанием.

Сначала определяются эффективные варианты мониторинга состояния, что означает, что диагностическая эффективность этого варианта должна быть достаточной, чтобы ее можно было рассматривать в качестве полезного варианта задачи технического обслуживания. Поиск новых возможностей мониторинга состояния представляет собой более или менее плановую деятельность по управлению жизнедеятельностью и техническим обслуживанием растений и изображается первой стрелкой «контроль» в первом поле на рис. 1.

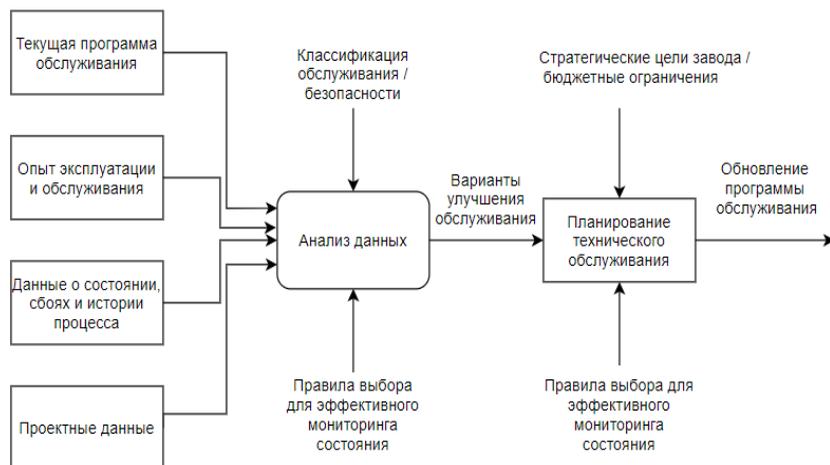


Рис. 1. Модель контекста принятия решений и деятельности, связанной с принятием решений по стратегическому сопровождению

**Заключение.** С точки зрения финансов компании более высокая производительность по отношению к цели, как правило, требует дополнительных инвестиций в техническое обслуживание. Инвестиции являются детерминированными, в то время как лучшая производительность обычно точно не известна. В тех случаях когда неопределенность является значительной, инвестиции могут быть недостойными, т.е. рискованными. Основываясь на теории полезности, приведенная выше аддитивная функция ценности может быть обобщена на ситуации, когда оценка учитывает неопределенность и отношение риска лица, принимающего решение. Функция аддитивного значения затем заменяется аддитивной функцией полезности. При принятии решений о стратегическом обслуживании неопределенность в отношении исхода исполнения опционов обычно рассматривается как практически ничтожная. Капитальные затраты на техническое обслуживание, связанные с мониторингом состояния, включают в себя не только датчики, информационные технологии и обучение персонала, но и необходимый мониторинг, хранение данных и аналитическую работу. Кроме того, оборудование для контроля состояния должно обслуживаться квалифицированным обслуживающим персоналом, что влечет за собой эксплуатационные расходы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Jette L. Paulsen, Kari L., Tony R. The Use of Condition Monitoring Information for Maintenance Planning and Decision-Making // Pitney Bowes Management Services. – Denmark A/S, 2003.
2. Ricardo M. Bastos, Duncan Dubugras A. Ruiz. Extending UML Activity Diagrams for Workflow Modeling in Production Systems // Big Island, HI, USA. – 07 August 2002. – P. 2–7.
3. Zelm M., Vernadat F.B., Kosanke K. The CIMOSA business modelling process / Computers in Industry. – Amsterdam: Elsevier, Oct. 1995. – P. 123–142.

## **ПОДСЕКЦИЯ 5.3**

### **РЕАЛИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ В ФИНАНСОВОЙ И ИНВЕСТИЦИОННОЙ СФЕРАХ**

*Председатель – Васильковская Н.Б., доцент каф. экономики, к.э.н.;  
зам. председателя – Цибульникова В.Ю., зав. каф. экономики,  
к.э.н., доцент*

УДК 006.85

#### **ИЗМЕНЕНИЕ СТАНДАРТА БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА: АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ**

*А.Е. Альтмайер, студент каф. экономики;*

*Г.А. Золотарева, доцент, к.э.н.*

*г. Томск, ТУСУР, zgazga@mail.ru, 79235225100@yandex.ru.*

Постоянное изменение стандартов напрямую связано с расширением группы пользователей и достижением целей стандартизации в соответствии с принципами стандартизации, то есть концентрации на национальных стандартах. В этой статье рассмотрены изменения в 2020 г. и влияние этих изменений на финансовую отчетность и бухгалтерский учет компании.

**Ключевые слова:** ПБУ, долгосрочные активы, прекращаемая деятельность, активы к продаже, финансовая отчетность, финансовое состояние.

Характерной чертой бухгалтерского учета в России является его строгое регулирование. Государство регулирует национальную систему бухгалтерского учета посредством ряда нормативных правовых актов, обязательных для исполнения. В свою очередь, организации, руководствуясь требованиями регулятора, создают пакет локальных нормативных актов, касающихся регулирования внутреннего бухгалтерского процесса, исходя из специфики отрасли, условий ведения бизнеса, структуры, потребностей управления и других факторов.

Постоянное изменение стандартов непосредственно связано с расширением круга пользователей. В связи с этим постоянно происходит изменение в бухгалтерском учете и отчетности. В данной работе рассмотрим некоторые изменения, которые произошли с 2020 г. Для этого проанализируем изменения, внесенные в существующий стандарт, сравним существующие ПБУ с проектом, а также их влия-

ние на изменение в организации ведения бухгалтерского учета и отчетности.

Рассмотрим положение по бухгалтерскому учету «Информация по прекращаемой деятельности» (ПБУ 16/02), последние изменения которого произошли 5 апреля 2019 г. [1]. В данном ПБУ произошли изменения, которые окажут влияние на бухгалтерский учет и на представление информации в финансовой отчетности.

В п. 1 положения предложенные изменения повлияют на представление бухгалтерской отчетности, ведь теперь оно не сможет применяться к сводной бухгалтерской отчетности. Также в п. 10.1 ПБУ введен новый вид актива – «долгосрочные активы к продаже». Под этим понятием понимаются долгосрочные активы, которые организация предполагает продать в следующем году. Кроме этого, к данному виду актива относится также имущество, которое организация получила в результате выбытия долгосрочных активов, и материальные активы или ценности, полученные в результате разбора основных средств при их выбытии или полученные в ходе замены (например, в результате ремонта). В связи с этим в учете предприятия долгосрочные активы должны быть перенесены в текущие активы, т.к. они перестают быть долгосрочными активами. Речь идет только о тех долгосрочных активах, которые предназначены для продажи. Если активы временно не используются, то они остаются долгосрочными.

В абзац 10.2 введено, что данный актив оценивается только по балансовой стоимости, то есть по стоимости актива за вычетом амортизации, и по этой стоимости данные активы будут переноситься в запасы. Поэтому в бухгалтерской отчетности они должны будут отражаться в составе не только оборотных активов, но отдельно от других активов (они могут быть включены в состав прочих оборотных активов, если они имеют несущественную стоимость, или отражаться отдельной строкой при существенной стоимости). Если идет раскрытие информации в бухгалтерской (финансовой) отчетности по сегментам, то необходимо будет указать сегмент, к которому относятся данные показатели, связанные с долгосрочными активами к продаже. Но если виды имущества, которые связаны с долгосрочными активами в балансе, включены в «прочие», то все равно необходимо раскрыть информацию [2].

Данные изменения позволяют давать более достоверную информацию для потенциальных пользователей, так как теперь будет видна реальная стоимость внеоборотных и оборотных активов, с учетом предстоящих в следующем году операций. Изменения также могут дать более точный анализ финансового состояния организации. Рассмотрим влияние данных изменений в таблице.

### Анализ финансовой отчетности ООО «Х» за 2018 г.

Показатели	2018 г. факт.	2019 г. с учетом изменений	Изменения
Внеоборотные активы	155484639	153 615 383	-1869256
Оборотные активы	93712880	95 582 136	1869256
В том числе запасы	42688427	42688427	0
Срочные обязательства	76186744	76186744	0
К текущей ликвидности	1,22	1,24	0,02
К маневренности СК	-1,79	-1,76	0,03
К СОС	-1,065	-1,025	0,04

Можно видеть, что коэффициент текущей ликвидности у нашего предприятия увеличился, что может указывать на увеличение платежеспособности фирмы. Отрицательный показатель маневренности показывает, что эта компания не может обеспечить формирование затрат и резервов, поскольку у компании нет достаточного капитала, с помощью которого можно формировать как текущие, так и основные средства. Увеличение этого коэффициента показывает положительную динамику. Отрицательный коэффициент СОС, указывает на то, что все оборотные активы формируются за счет заемного капитала, но этот показатель также улучшается.

В ряд пунктов внесены изменения, связанные с терминологией, которые существенно не влияют на изменение учета и отчетности, но приводят в соответствие с другими действующими ПБУ, а также расширена сфера применения рассматриваемого ПБУ.

В п. 14 ПБУ 16/02 внесено, что сумма снижения стоимости актива теперь во всех случаях будет подлежать раскрытию в отчете о финансовых результатах, что окажет влияние на изменение финансовых результатов. В устаревшей версии требовалось относить сумму снижения стоимости актива на уменьшение добавочного капитала. В результате данных изменений собственный капитал меняться не будет, но произойдет изменение внутри собственного капитала: снизится нераспределенная прибыль и увеличится добавочный капитал на сумму снижения стоимости актива. Таким образом, произойдет снижение показателей рентабельности собственного капитала.

В 2019 г. Министерство финансов Российской Федерации опубликовало проект нового федерального стандарта бухгалтерского учета «Бухгалтерская отчетность организации» (ФСБУ 4/20), ввод которого в данный момент отложен до 2021 г. На данный момент организации руководствуются положением по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации» (ПБУ 4/99) [3].

Если сравнивать ПБУ 4/99 и ФСБУ 4/20, можно увидеть будущее изменение уже в первом пункте. Планируется, что стандарт помимо

состава и содержания будет устанавливать порядок формирования информации, которая раскрывается в бухгалтерской отчетности, и «образцы форм бухгалтерской отчетности, а также состав приложений к бухгалтерскому балансу и отчету о финансовых результатах и состав приложений к бухгалтерскому балансу и отчету о целевом использовании средств» [4].

ФСБУ 4/20 планирует вводить новые показатели в бухгалтерском балансе и других формах отчетности. Рассмотрим некоторые изменения на примере внеоборотных активов. Теперь появятся новые показатели и будут изменены формулировки некоторых. Во внеоборотные активы отчета будут входить: гудвилл, «инвестиционная недвижимость», которая находится в распоряжении владельца для получения арендных платежей (таким образом, актив введен вместо показателя «доходные вложения в материальные ценности»). В новую форму будет введен показатель «биологические активы», которые представляют собой растения, животные, он применяется для учета в сельском хозяйстве и не только. Отдельно выделены теперь из финансовых вложений в составе внеоборотных активов «инвестиции в зависимые организации и совместную деятельность», таким образом, теперь пользователи смогут увидеть наличие дочерних организаций. Также в новом балансе введено «право пользования активом» для того, чтобы видеть права аренды обособленно от собственных основных средств в случаях, когда характер и условия одинаковые.

В данной статье рассмотрена лишь незначительная часть предполагаемых изменений в финансовой отчетности организаций, но уже видно, насколько они значительны. Однако когда будет введен этот стандарт, сказать сложно, так как пока не разработан механизм его реализации в бухгалтерском учете.

В заключение можно сказать, что большинство изменений повлекли за собой изменение формирования финансовой отчетности, что даст возможность более реальной оценки финансового положения предприятия ее внешними пользователями. А постоянное изменение стандартов идет на сближение с международными стандартами, что даст возможность привлечь иностранных инвесторов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гарант информационно-правовое обеспечение: приказ Минфина РФ от 2 июля 2002 г. № 66н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Информация по прекращаемой деятельности (ПБУ 16/02)» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – <http://ivo.garant.ru/#/compare/12127725/77680342/tab/0/paragraph/10291:0> (дата обращения: 29.01.2020).

2. Контур: я бухгалтер, бухучет. Учет долгосрочных активов к продаже: что изменилось в ПБУ 16/02 [Электронный ресурс]. – <https://kontur.ru/articles/5626> (дата обращения: 09.02.2020).

3. КонсультантПлюс: подготовлен проект ФСБУ 4/20 «Бухгалтерская отчетность организации» [Электронный ресурс]. – <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/58135.html/> (дата обращения: 05.02.2020).

4. Минфин России: бухгалтерский учет и отчетность. Разработка стандартов бухгалтерского учёта. Проекты стандартов [Электронный ресурс]. – [https://www.minfin.ru/ru/performance/accounting/development/project/?id\\_38=127657-proekt\\_federalnogo\\_standarta\\_bukhgalterskogo\\_ucheta\\_bukhgalterskaya\\_otchetnost\\_organizatsii](https://www.minfin.ru/ru/performance/accounting/development/project/?id_38=127657-proekt_federalnogo_standarta_bukhgalterskogo_ucheta_bukhgalterskaya_otchetnost_organizatsii) (дата обращения: 02.02.2020).

УДК 378.3

## **АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ФГБОУ ВО «ТУСУР»**

***О.В. Бабайцева, студентка каф. экономики***

*Научный руководитель Н.Б. Васильковская, доцент каф. экономики, к.э.н.*

*г. Томск, ТУСУР, ramilya\_81@sibmail.com,*

Рассмотрены тенденции государственного финансирования высшего учебного университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР) за 2016–2018 гг.

**Ключевые слова:** финансирование, вуз, образование.

Как общественное благо образование требует государственного финансирования в полном объеме, независимо от формы собственности образовательного учреждения. Затраты бюджетной системы на образование растут в абсолютной сумме, но в процентном отношении к ВВП они не кажутся значительными и нет тенденций к их росту (рис. 1).

В соответствии с законодательством источники финансирования вуза могут включать в себя средства бюджетной системы и доходы от образовательной, научной, инновационной и другой деятельности. ТУСУР как федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение получает субсидии на выполнение государственного задания по программам подготовки разных уровней и проведение фундаментальных научных исследований. Субсидии на выполнение образовательных услуг рассчитываются на нормативно-подушевой основе. Нормативы утверждаются по видам затрат – заработная плата ППС, материальные затраты, коммунальные платежи, содержание имущества и пр. На их основе рассчитываются общие суммы нормативных затрат по каждой статье, и в зависимости от программ подготовки и количества обучающихся по этим программам нормативные затраты по основной деятельности будут различаться (рис. 2).

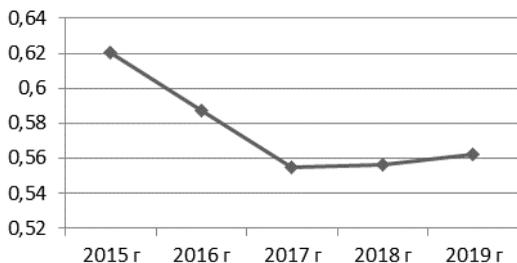


Рис. 1. Динамика расходов на высшее образование из бюджетной системы в % к ВВП

Субсидируются также частично затраты на электричество (около 10%) и теплоэнергию (50%). Существуют субсидии на иные цели, их состав определен бюджетным кодексом, в основном они включают в себя программы развития, грантовую поддержку, стипендиальное обеспечение обучающихся, капитальный ремонт.

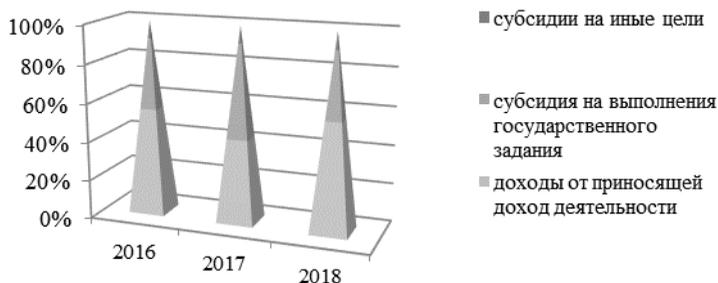


Рис. 2. Динамика финансирования ТУСУР за 2016–2018 гг.

За три года общая сумма поступлений увеличилась на 23%, но структура источников изменилась: доходы от приносящей доход деятельности выросли на 28% и составили 57% в общей сумме. Доля субсидий на госзадание снизилась с 36 до 34%. Изменение структуры затрат определяется тем, что ТУСУР вошел в число университетов модели 3.0, которые занимаются технологическим предпринимательством и развитием бизнеса.

Проблем, связанных с управлением финансовыми потоками в вузах, достаточно много, и это далеко не всегда финансовые проблемы: это не только жесткое целевое использование средств, но и пересмотр нормативов трудоемкости работ, и нарушение в вузах пропорций пер-

сонала (АУП-ППС), и отсутствие завершенных систем управленческого учета. Тем не менее, вузы имеют возможность развития за счет доходов от своей деятельности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства РФ от 26 июня 2015 г. № 640 «О порядке формирования государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) в отношении федеральных государственных учреждений и финансового обеспечения выполнения государственного задания» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minfin.ru/common/upload/FOIV/640.pdf>

2. Отчет о финансовых результатах деятельности учреждения на 01 января 2018 г. ФГБОУ ВО «ТУСУР», форма по ОКУД 0503737 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bus.gov.ru/pub/agency/167787/annual-balances-F0503721> (дата обращения: 15.02.2020).

3. Отчет о финансовых результатах деятельности учреждения на 01 января 2017 г. ФГБОУ ВО «ТУСУР», форма по ОКУД 0503737 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://bus.gov.ru/pub/agency/167787/annual-balances-F0503721/128 1319](https://bus.gov.ru/pub/agency/167787/annual-balances-F0503721/128%201319) (дата обращения: 15.02.2020).

4. Отчет о финансовых результатах деятельности учреждения на 01 января 2016 г. ФГБОУ ВО «ТУСУР», форма по ОКУД 0503737 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://bus.gov.ru/pub/agency/167787/annual-balances-F0503721/52 0635](https://bus.gov.ru/pub/agency/167787/annual-balances-F0503721/52%200635) (дата обращения: 15.02.2020).

УДК 008:338.23

#### АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ ФИНАНСИРОВАНИЯ МУЗЕЕВ В РФ

*В.В. Баладурина, студентка каф. экономики*

*Научный руководитель Н.Б. Васильковская, доцент каф. экономики, к.э.н.*

*г. Томск, ТУСУР, vika.baladurina@mail.ru*

Проведен обзор финансирования музеев в РФа по данным Министерства культуры РФ, ГКС за период 2011–2018 гг.

**Ключевые слова:** учреждения культуры, музеи, бюджетные ассигнования, внебюджетные средства.

Музеи представляют собой один из наиболее крупных блоков учреждений культуры, которые традиционно финансировались из бюджетной системы; с 2011 г. на объем финансирования влияет тип учреждения (КУ, БУ, АУ). Большинство музеев являются бюджетными учреждениями, что позволяет получать бюджетные средства, а также привлекать внебюджетные источники.

Анализ динамики поступлений из разных источников, выполненный по данным [1], показывает, что в среднем внебюджетные доходы не превышают 30%, что в том числе спонсорская помощь – 3–5% (рис. 1).

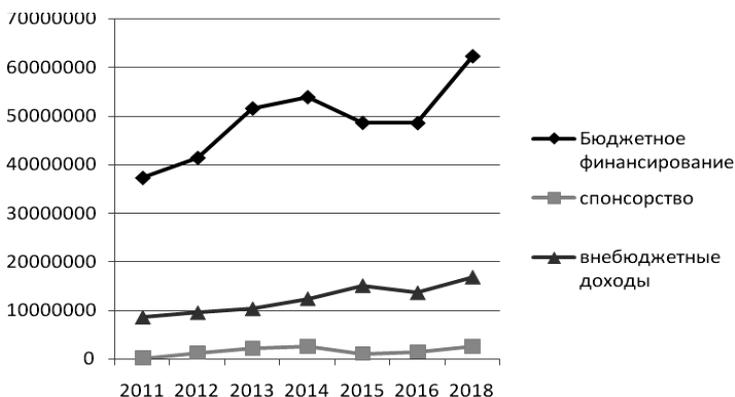


Рис. 1. Динамика поступления средств по музеям всех ведомств

Поскольку бюджетное финансирование является основным, то имеет смысл рассмотреть, как оно складывается. Это прямое финансирование. В 2018 г. бюджетные ассигнования составляли 71% от общих поступлений финансовых средств, и они формировались из субсидий на государственное задание (77%), субсидий на приобретение оборудования и пополнение фонда (16%), на капитальный ремонт и реставрацию (2%) и т.д. Косвенное финансирование наиболее часто реализуется через налоговые льготы.

Актуальность прямого финансирования определена целевыми установками доступности культуры и ее развития. В целях доступности льготные посещения (экскурсионные и индивидуальные) занимают около трети общего количества посещений музеев, что вызывает необходимость компенсации выпадающих доходов.

Структура внебюджетных поступлений показана на рис. 2. Видно, что основная часть поступлений связана с основной деятельностью, т.е. получена от продажи билетов на выставки.

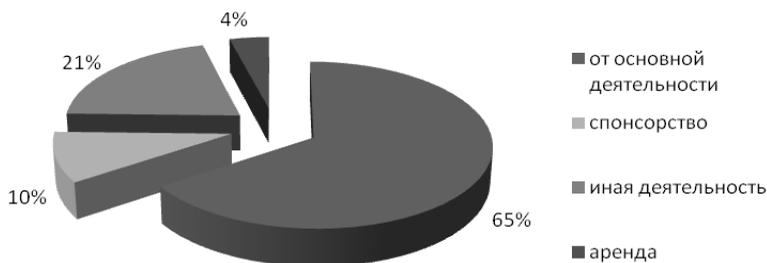


Рис. 2. Структура внебюджетных поступлений (все ведомства)

Возможности привлечения средств из внебюджетных источников различны для музеев разного уровня, что отражается в данных – у федеральных музеев доля внебюджетных средств в 2018 г. составляла 43%, у музеев местного ведения – 17%, при том, что музеи федерального ведения составляют менее 4% от всех музеев в ведении Министерства культуры. Крупные музеи имеют возможность заниматься финансовой деятельностью, например, у Эрмитажа эндаумент составляет примерно 350 млн руб. [2], но это скорее исключительный случай в отрасли.

Привлечение внебюджетных средств возможно за счет роста посещаемости, но для этого в настоящих условиях нужен не столько маркетинг, сколько развитие музеев в плане цифровизации и виртуализации музейного пространства, что, в свою очередь, также требует существенных инвестиций.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. АИС «Статистическая отчетность отрасли» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stat.mkrf.ru/> (дата обращения: 01.03.2020).

2. Эндаумент – инструмент для тех, кто планирует на долгие годы вперед [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/partner/characters/2018/04/24/767672-endaument-instrument> (дата обращения: 02.03.2020).

УДК 334.012.35

### ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО В РЕАЛИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ПРОЕКТОВ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

*К.Э. Гарбуз, магистрант*

*Научный руководитель Н.В. Шимко, доцент каф. экономики  
г. Томск, ТУСУР, x.garbus@yandex.ru*

Рассматриваются вопросы партнерства государства и бизнеса при реализации социально значимых проектов. Представлена рейтинговая оценка по уровню развития ГЧП субъектов Сибирского федерального округа за период 2017–2019 гг. Определяются основные проблемы, препятствующие развитию ГЧП в социальной сфере. В целях улучшения ГЧП в Томской области предложены инструменты, направленные на повышение уровня развития ГЧП в социальной сфере.

**Ключевые слова:** государственно-частное партнерство, бизнес, государство, социально значимый проект, концессионное соглашение.

На сегодняшний день государственно-частное партнерство (ГЧП) является неотъемлемой частью российской экономики в различных

отраслях. ГЧП подразумевает взаимодействие между государством и бизнесом, направленное для обеспечения публичного интереса и достижения цели государственной политики. Тем самым проблема реализации механизмов ГЧП в России является актуальной.

Реализация проектов ГЧП способствует привлечению в экономику страны частных инвестиций, созданию качественных товаров и услуг, повышается конкурентоспособность российского бизнеса [1]. Главной целью ГЧП является объединение государства и бизнеса с целью эффективной реализации масштабных и социально значимых проектов.

Социально значимый проект направлен на разные социальные аспекты с целью развития общества и улучшения жизнедеятельности населения. ГЧП возникает в силу заинтересованности государства в выполнении задач социально-экономического развития, а также может возникать и по инициативе бизнеса. Отношения между государством и бизнесом могут оформляться концессионным соглашением, при реализации инфраструктурных проектов, посредством делегирования полномочий и интересов [2].

Развитие ГЧП характеризует инвестиционную активность в регионах и, как следствие, эффективность взаимодействия региональной власти и бизнеса. Согласно данным рейтинга уровня развития ГЧП среди 85 субъектов Российской Федерации, за последние три года в Томской области наблюдается незначительная положительная динамика рейтинга с 65-го до 62-го места.

На рис. 1 представлен уровень развития ГЧП по субъектам Сибирского федерального округа за последние три года [3–5].

Согласно данным рис. 1, в Томской области по сравнению с субъектами Сибирского федерального округа наблюдается отрицательная динамика уровня развития ГЧП. Томская область находится на предпоследних местах (8-е место в 2017–2018 гг., 9-е место в 2019 г. из 10 мест). Уровень развития ГЧП низкий и составляет в среднем 29%.

В настоящее время в Томской области на стадии реализации находится 27 проектов ГЧП. Большинство проектов заключено в коммунально-энергетической сфере, что составляет 92%, в социальной и промышленной сфере – по 4% каждой [6].

В основном инициаторами проектов ГЧП в социальной сфере являются администрация субъекта РФ или муниципальное образование, в обязанности которых входит обеспечение предоставления определенных социальных услуг. Но проблема реализации проектов ГЧП в социальной сфере заключается в том, что они малоинтересны частному бизнесу для целей инвестирования.

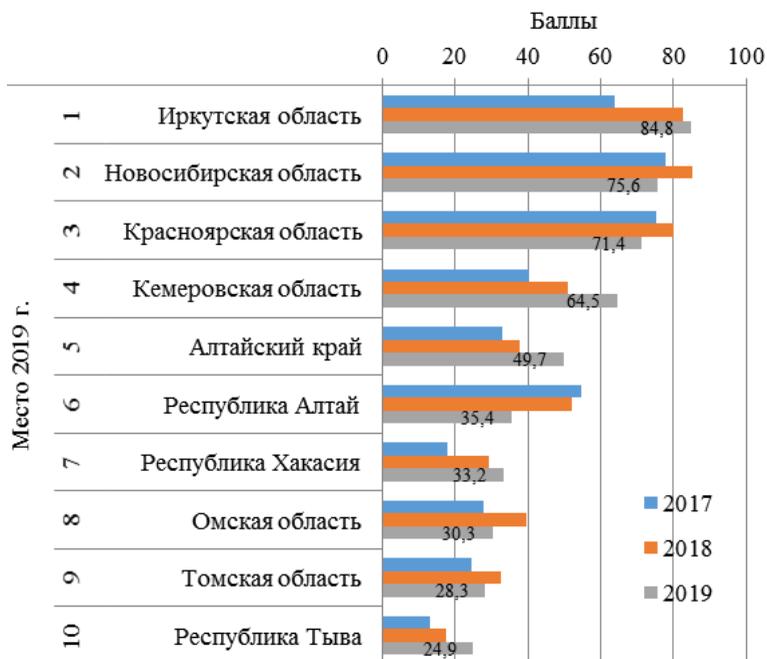


Рис. 1. Уровень развития ГЧП Сибирского федерального округа за 2017–2019 гг. (место/баллы)

При любой форме финансирования социально значимые проекты отличаются повышенной степенью неопределенности относительно сроков окупаемости и получения прибыли.

Для улучшения ГЧП при реализации социально значимых проектов в Томской области необходимо:

- сформировать перечень проектов, актуальных для региона;
- провести обсуждение проектов с населением и бизнесом и утвердить приоритетные;
- определить оптимальный механизм ГЧП с учетом интересов всех участников;
- разработать систему стимулирования бизнеса при реализации проектов ГЧП.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в РФ и внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 13.07.2015 № 224-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182660/4f41fe599ce341751e4e34dc50a4b676674c1416/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182660/4f41fe599ce341751e4e34dc50a4b676674c1416/) (дата обращения: 27.02.2020).

2. ФЗ «О концессионных соглашениях» от 21.07.2005 № 115-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_54572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54572/) (дата обращения: 27.02.2020).

3. Росинфра. Платформа поддержки инфраструктурных проектов. ГЧП в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosinfra.ru/digest> (дата обращения: 27.02.2020).

4. Национальный центр государственно-частного партнерства. Аналитические материалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pppcenter.ru/analitika/razvitie-rynka-infrastruktury/?god=2019> (дата обращения: 27.02.2020).

5. Рейтинг субъектов РФ по уровню развития ГЧП за 2019 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.economy.gov.ru/material/file/764aafac33fa544aec5b3008619e92a8/reiting\\_gchp\\_022020.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/764aafac33fa544aec5b3008619e92a8/reiting_gchp_022020.pdf) (дата обращения: 27.02.2020).

6. Росинфра. База инфраструктурных проектов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosinfra.ru/project/sphere> (дата обращения: 27.02.2020).

УДК 336.6

## ИССЛЕДОВАНИЕ ДИВИДЕНДНОЙ ПОЛИТИКИ КОРПОРАЦИИ

*Ю.С. Куленцова, студентка каф. экономики*

*Научный руководитель Н.Б. Васильковская, доцент каф. экономики, к.э.н.  
г. Томск, ТУСУР, kja1999@mail.ru*

Проанализирована дивидендная политика корпорации на примере АК «АЛРОСА» (ПАО) в динамике за 10 лет.

**Ключевые слова:** дивидендная политика, акции, чистая прибыль, денежный поток.

Под дивидендной политикой понимается «механизм распределения части прибыли после налогообложения между собственниками пропорционально их вкладу в собственный капитал» [1]. Анализ дивидендной политики проводится по ее составляющим – типу политики; форме и условиям выплаты дивидендов; эффективности принятого типа. Тип политики зависит от того, как корпорации находят баланс между интересами собственников. АК «АЛРОСА» (ПАО) интересна тем, что, с одной стороны, активно развивается, с другой – регулярно увеличивает дивидендные выплаты.

Анализ политики по показателям чистой прибыли и мультипликаторов на ее основе (ROA, ROE, ROS, P/E, EPS) за период 2011–2019 гг. позволяет сделать вывод, что в период 2011–2013 гг. корпорация

придерживалась умеренной политики, стабильные суммы уплаченных дивидендов были привязаны к чистой прибыли; в 2014–2017 гг. проявилась тенденция нормативного распределения чистой прибыли на капитализацию и дивиденды. Если в период 2011–2016 гг. минимальное значение прибыли, направляемой на дивиденды, составляло 35% чистой прибыли, то с 2017 г. нижний предел уплаченных дивидендов повысился до 50% чистой прибыли.

С 2018 г. подход к условиям выплаты дивидендов принципиально изменился, произошел переход от прибыли чистой к свободному денежному потоку (FCF) и индикаторам на его основе. Ориентация на FCF характерна для многих крупных компаний, и большинство авторов связывают этот факт с изменениями в экономической среде, когда наличие прибыли не гарантирует положительных чистых денежных потоков [2].

Под денежным потоком понимаются поступления и выплаты компании. В зависимости от типа деятельности выделяют денежные потоки от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности.

Чистая сумма притока денежных средств от основной деятельности отражает способность производственной деятельности компании генерировать денежные средства. Для анализа используется показатель свободного денежного потока (FCF). Свободный денежный поток характеризует денежные средства, которые могут быть направлены на определенные цели, например выплату дивидендов, погашение обязательств [2].

Формирование свободного денежного потока и основных его составляющих можно увидеть на рис. 1.

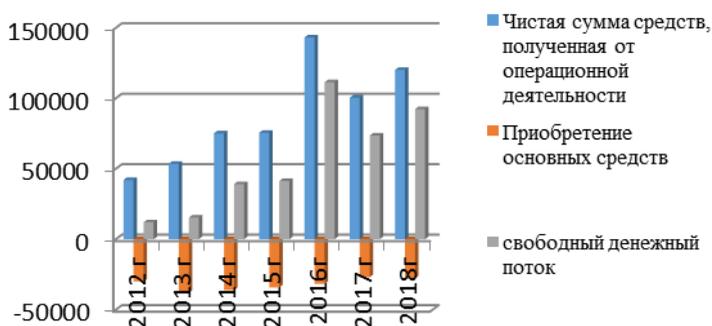


Рис. 1. Свободный денежный поток (FCF), млн руб.

Именно этот показатель (FCF) используется в качестве базы для расчета дивидендов за 2018–2019 гг. Размер выплат зависит от суммы

чистого долга и его соотношения с показателем EBITDA, который рассчитывается как сумма прибыли до вычета процентов, налогов и амортизации [3]. На основе расчета показателя EBITDA была приведена динамика на рис. 2. Из рис. 2 видно, что собственные источники являются устойчиво растущими, несмотря на очень большие инвестиционные программы компании.

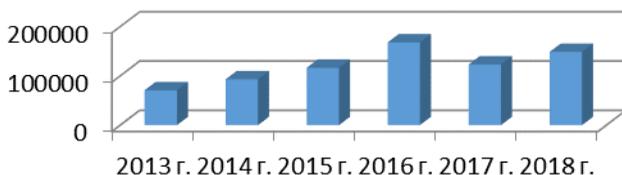


Рис. 2. Динамика EBITDA, млн руб.

На рис. 3 показана доля чистой прибыли и свободного денежного потока, направляемых на дивиденды.

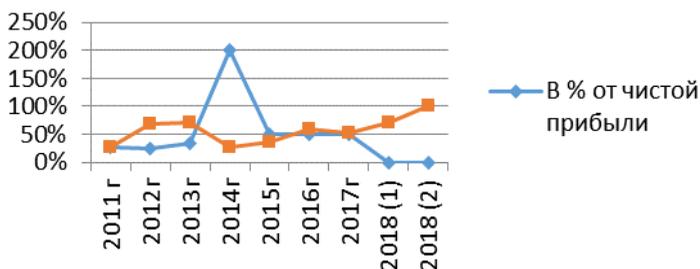


Рис. 3. Дивиденды в % к чистой прибыли и к свободному денежному потоку

Таким образом, можно сделать вывод о том, что единой эффективной дивидендной политики в настоящее время не существует. На разных этапах развития компании дивидендная политика может меняться. Компания сама выбирает, что ей необходимо: направить свою деятельность на развитие бизнеса или же на рост дивидендных выплат акционеров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Карпова Е.Н. Долгосрочная финансовая политика организации: учеб. пособие / Е.Н. Карпова, О.М. Кочановская, А.М. Усенко. – М.: Альфа-М; НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 208 с.
2. Павлодский Е.А., Абрамов С.И. Номинальная цена акций // Законы России: опыт, анализ, практика. – 2015. – № 4. – С. 91–94.
3. Симоненко Н.Н. Краткосрочная и долгосрочная финансовая политика фирмы: учеб. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 512 с.

**РАЗРАБОТКА МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ ДЛЯ  
УВЕЛИЧЕНИЯ ДОХОДНОЙ ЧАСТИ БЮДЖЕТА  
УЧРЕЖДЕНИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОГАУЗ  
«ТОМСКИЙ ОНКОЛОГИЧЕСКИЙ ДИСПАНСЕР»)**

*И.Ю. Кураленко, магистрант каф. экономики*

*Научный руководитель Л.В. Земцова, к.э.н., доцент каф. экономики  
г. Томск, ТУСУР, isaeva\_i\_y@mail.ru*

Статья посвящена SWOT-анализу текущей деятельности ОГАУЗ «Томский онкологический диспансер». Выявлены внутренние и внешние факторы, оказывающие влияние на организацию платных медицинских услуг за период 2017–2019 гг. в ОГАУЗ «Томский онкологический диспансер» с целью разработки маркетинговой стратегии на будущее.

**Ключевые слова:** маркетинг медицинских услуг, платные медицинские услуги, маркетинговая стратегия, SWOT-анализ.

В текущей экономической ситуации проблема недостатка финансирования государственными бюджетными учреждениями здравоохранения может быть решена с помощью развития организации платных медицинских услуг.

Для повышения качества предоставляемых медицинских услуг ОГАУЗ «Томский онкологический диспансер» и с целью дальнейшего развития организации платных медицинских услуг здравоохранения проведен SWOT-анализ текущей деятельности ОГАУЗ «Томский онкологический диспансер» (табл. 1).

Из анализа сильных сторон следует, что стратегию развития необходимо выстраивать в соответствии с выбранным курсом при обязательном информировании пациентов об указанных преимуществах организации.

При анализе слабых сторон следует, что усиление обратной связи с пациентами позволит определить их потребности в медицинских услугах и выявить проблемы в медицинской организации, снижающие степень удовлетворенности пациентов предоставляемыми им медицинскими услугами.

С целью выработки маркетинговой стратегии необходимо представить организацию как учреждение-лидера в плане обеспечения высокого качества предоставляемых медицинских услуг и сервиса, что будет способствовать расширению клиентской базы, а вместе с тем и привлечению дополнительных финансовых потоков. Для реализации этой идеи требуется изменить маркетинговую политику (прове-

дение рекламных акций, распространение брошюр о предоставляемых услугах, рекламные баннеры на общественном транспорте и т.д.), создать комфортные условия ожидания для пациентов, сделать акцент на корпоративной культуре (фотографии ведущих специалистов организации с краткой информацией о них; таблички с фотографиями сотрудников, удостоенных званий «лучший врач отделения», «лучший медбрат» и т.д.) [1].

Таблица 1

**SWOT-анализ деятельности ОГАУЗ «ТООД»**

Сильные стороны	Возможности
1. Высокотехнологичное оборудование, широкий ассортимент медицинских услуг. 2. Высококвалифицированные человеческие ресурсы. 3. Удобство расположения корпусов, близость к центру города. 4. Условия оказания медицинской помощи: – современный дизайн; – сервисные услуги, выезд сотрудников на дом; – внешний вид персонала; – наличие сотрудника, координирующего передвижения пациента по учреждению. 5. Ведение медицинских карт пациентов в электронном виде, электронное расписание врачей, система электронной и онлайн-записи на прием, наличие электронной очереди в регистратуре	1. Оптимизация финансовых и информационных потоков. 2. Расширение спектра оказываемых медицинских услуг. 3. Привлечение бюджетного и федерального финансирования (плановая хирургическая помощь, лабораторные исследования). 4. Позиционирование как учреждение с высоким качеством не только услуг, но и обслуживания
Слабые стороны	Угрозы
1. Слабое продвижение на рынке медицинских услуг. Отсутствие маркетинговых исследований. 2. Недостаточно сильная обратная связь с пациентом	1. Потеря доли рынка за счет оттока потребителей медицинских услуг в частные клиники. 2. Неплатежеспособность основной массы населения, снижение количества корпоративных клиентов

В настоящее время отмечается рост цен на все товары и услуги и, как следствие, уменьшение спроса населения на платные медицинские услуги. Поэтому медицинской организации рекомендуется воздержаться от существенного повышения цен на наиболее востребованные услуги и сделать акцент на продвижение доступных медицинских услуг с целью сохранения клиентской базы, а также возможности привлечения новых потребителей коммерческих услуг. Также воз-

можно периодически организовывать скидки на некоторые виды услуг, тем самым привлекая новых потенциальных покупателей медицинской услуги.

Дополнительно для разработки стратегии организации платных медицинских услуг проанализирована динамика оказанных платных медицинских услуг за период 2017–2019 гг. по отделениям (табл. 2).

Таблица 2

**Динамика платных услуг в ОГАУЗ «ТООД» в 2017–2019 гг.**

Наименование отделения	Сумма услуг в 2017 г., руб.	Сумма услуг в 2018 г., руб.	Сумма услуг в 2019 г., руб.
Амбулаторно-поликлиническое отделение	7 466 022	7 738 733	9 732 579
Параклиническое отделение	8 077 099	10 382 387	11 997 851
Стационар	3 949 804	5 092 808	9 337 860

Как видим, наблюдается положительная динамика роста платных медицинских услуг в особенности в амбулаторно-поликлиническом отделении, где обеспечивается большой поток пациентов. Наибольший подъем отмечается в 2019 г. Это связано с открытием еще одного корпуса онкологического диспансера, еще одного пункта оказания платных медицинских услуг [2].

В результате проведенного анализа разработана маркетинговая стратегия для увеличения доходной части бюджета ОГАУЗ «Томский онкологический диспансер», запланировано проведение в 2020 г. мероприятий «Маммодень», «ОНКОдозор: проверь родинку!», «Томский БОРОДАбрь», «Томск – территория здоровья и интеллекты» и т.п.

Таким образом, проведение SWOT-анализа и анализа оказанных платных медицинских услуг за период 2017–2019 гг. в ОГАУЗ «Томский онкологический диспансер», позволило определить сильные и слабые стороны организации оказания услуг, разработать стратегию развития организации оказания платных медицинских услуг.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сагидов А.К. Маркетинг в здравоохранении как основной фактор продвижения платных медицинских услуг // Вопросы структуризации экономики. – 2012. – № 1. – С. 69–71.

2. Областное государственное автономное учреждение здравоохранения «Томский областной онкологический диспансер» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tomonco.ru/paidservice/uslugi-i-tseny/> (дата обращения: 11.11.2019).

## СОВРЕМЕННЫЕ ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ НА ПРОЦЕСС УПРАВЛЕНИЯ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ

*А.Ф. Сазонова, студентка*

*Научный руководитель О.В. Пожарницкая, доцент, к.э.н.  
г. Томск, ТУСУР, alkosta1@mail.ru*

Рассматриваются внутренние и внешние факторы, влияющие на образование дебиторской задолженности, ее величину и погашение.

**Ключевые слова:** дебиторская задолженность, внутренние факторы, внешние факторы, образование задолженности, погашение задолженности, величина задолженности

Дебиторской задолженностью является величина долгов, возникающих между предприятием и юридическими или физическими лицами в ходе хозяйственных взаимодействий. Можно сказать, что предпосылкой возникновения дебиторской задолженности является реализация продукции, работ или услуг в кредит.

Экономическая значимость управления дебиторской задолженностью признается обоснованной для развития хозяйствующего субъекта в силу значительного влияния состояния дебиторской задолженности на финансовое состояние предприятия.

На степень и величину суммы дебиторской задолженности влияют различные внутренние и внешние факторы. При этом внешние факторы можно только проанализировать, но предупредить их возникновение или как-то повлиять на них невозможно.

Анализ мнений различных исследователей в области управления финансовым состоянием предприятий позволил выделить шесть групп внешних факторов, которые оказывают существенное влияние на дебиторскую задолженность:

– экономическое положение государства напрямую влияет на финансовые взаимоотношения контрагентов, и, соответственно, на платежеспособность предприятий;

– эффективность денежно-кредитной политики Центрального банка России: уменьшение оборотных средств в экономике приводит к усложнению расчетов между предприятиями и, следовательно, к увеличению дебиторской задолженности;

– увеличение размера инфляции может негативно влиять на платежную дисциплину предприятий, поскольку в данном случае отсрочка долга приравнивается к его обесцениванию;

– емкость рынка, на котором работает предприятие, и степень насыщенности этого рынка могут влиять на возникновение и увеличение дебиторской задолженности в случае проблем со сбытом, свя-

занных с возникновением избытка товаров, работ, услуг, предлагаемых предприятием.

Отличие внутренних факторов, влияющих на процесс управления дебиторской задолженности, от внешних факторов заключается в возможности влияния на них менеджмента предприятия.

В ходе оценки мнений различных исследователей в сфере управления финансовым состоянием предприятий выделено семь групп внутренних факторов, которые могут оказывать прямое или косвенное влияние на возникновение и изменение дебиторской задолженности:

- размер предприятия, масштаб его деятельности, сфера, в которой работает предприятие, принятая учетная политика;

- политика кредитования покупателей и заказчиков и оценки их платежеспособности. Правильная классификация покупателей по степени платежеспособности позволяет на начальном этапе выделить потенциально неблагополучных дебиторов, которые, возможно, в будущем не смогут произвести оплату за полученные от предприятия товары, работы, услуги. Для постоянных покупателей можно разработать и внедрить систему скидок, размер которых зависит от уровня платежеспособности клиента и его платежной репутации;

- отсрочка платежа также влияет на возникновение дебиторской задолженности: чем больше срок, на который предоставляется отсрочка платежей за товары, работы, услуги, тем больше размер дебиторской задолженности и, соответственно, меньше поток поступающих денег;

- планирование будущих денежных потоков с точки зрения их поступления и расходования: предприятию важно правильно оценивать и прогнозировать потребность в денежных средствах для осуществления хозяйственной деятельности, чтобы принять все меры по недопущению возникновения дебиторской задолженности (в первую очередь, просроченной), а также меры по взысканию дебиторской задолженности;

- важным фактором является существующая на предприятии система контроля дебиторской задолженности: необходимо регулярно мониторить динамику и уровень дебиторской задолженности, контролировать своевременность поступления средств от покупателей и заказчиков, а также осуществлять меры по взысканию дебиторской задолженности.

Анализ внутренних и внешних факторов, влияющих на процесс управления дебиторской задолженностью, позволит разработать меры, направленные на ее погашение, а также снизить вероятность возникновения просроченной дебиторской задолженности в будущем.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Коучелов Ю.Ю. Взыскание проблемной дебиторской задолженности: учеб. – М.: Статут, 2019. – 126 с.
2. Куприянова Л.М. Оценка эффективности управления дебиторской задолженностью / Л.М. Куприянова, А.Н. Болдырев // Мир новой экономики. – 2015. – № 2. – С. 47–55.
3. Сутягин В.Ю. Дебиторская задолженность: учет, анализ, оценка и управление: учеб. пособие / В.Ю. Сутягин, М.В. Беспалов. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 216 с.
4. Харченко С.В. Формирование системы внутреннего контроля дебиторской задолженности в компании // Инновации и инвестиции. – 2018. – № 5. – С. 293–295.

УДК 336

### СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО КРЕДИТОВАНИЯ

*А.А. Тарасенко, студентка*

*Научный руководитель Л.А. Алферова, ст. преп. каф. экономики  
г. Томск, ТУСУР, tarasenko.alina@gmail.com*

Проведен анализ потребительского кредитования на примере четырех банков, занимающих лидирующие позиции в банковской системе.

**Ключевые слова:** банки-лидеры, потребительские кредиты, виды, динамика.

Потребительское кредитование – одно из направлений кредитования физических лиц. Согласно правовой базе России, потребительские кредиты выдаются физическим лицам на цели, не связанные с предпринимательством.

Анализ литературных источников и практики кредитования заемщиков коммерческими банками позволяет выделить два подхода к потребительскому кредитованию: широкое, включающее все виды кредитов, выдаваемых физическим лицам, и узкое, исключающее ипотеку и автокредитование.

Классификация потребительских кредитов в узком понимании осуществляется по следующим признакам: целевые и нецелевые; обеспеченные и не обеспеченные; имеющие и не имеющие льготы, оформляемые в офисе и онлайн, и др.

Потребительские кредиты в отчетности Банка России отдельно не выделяются, как, например, ипотека, и включаются в общий объем ссуд, предоставленных физическим лицам.

Динамика объемов кредитов, предоставленных физическим лицам, на 01.01.2015–2019 гг. представлена на рис. 1 [1].

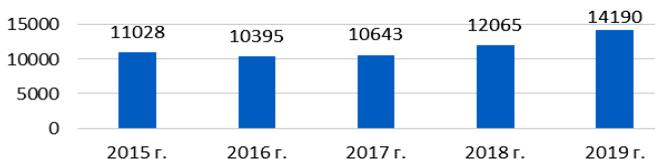


Рис. 1. Объем кредитов физических лиц на 01.01.2015–2019 гг.

Анализ результатов кредитования в банках-лидерах показал, что на четыре банка приходилось 72,0% всех кредитов на 01.01.2018 г. и 73,57% – на 01.01.2019 г.

Изучение структуры и динамики кредитных портфелей физических лиц банков-лидеров розничного кредитования вызывает некоторые трудности при проведении анализа по видам потребительского кредитования в узком смысле, поскольку в годовых отчетах нет единообразия выделения кредитных продуктов.

Изучение потребительских кредитов первых четырех банков по стоимостным объемам в начале 2020 г. позволяет выделить виды кредитов, предлагаемых клиентам (таблица).

#### Виды потребительских кредитов

Банк	Наименование кредитного продукта	Признак классификация
ПАО «Сбербанк»	Кредит на любые цели	Льготные (лица, получающие зарплату или пенсию на карту)
	Покупки в кредит	Не льготные
ВТБ (ПАО)	Кредиты наличными	На общих условиях и с гибкими условиями
	Рефинансирование	Объединение до 6 кредитов и кредитных карт других банков
	Кредитные карты	Мультикарта ВТБ
АО «АЛЬФА БАНК»	Кредит наличными	Условия: 45 дней до 1 платежа, перевод денег на дебетовую карту
ПАО «Газпромбанк»	Легкий и потребительский кредит на переоборудование транспортного средства	Акционные кредиты
	Потребительские кредиты: 1) с обеспечением; 2) для военнослужащих; 3) под залог квартиры (на любые цели)	Наличие обеспечения, категория заемщиков

Сгруппированные данные по четырем банкам позволяют сделать следующие выводы по потребительскому кредитованию:

- все виды потребительского кредита можно разделить на три группы: кредиты наличными, кредитные карты и рефинансирование;
- каждый банк стремится привлечь клиента специфическим названием, подчеркивающим особые условия;
- банки активно используют способы обеспечения (страхование, залог, поручительство) для снижения цены кредита и надбавки к цене (для всех заемщиков, кроме зарплатных, при отсутствии договора страхования и других условиях).

Объемы потребительского кредитования, представленные на рис. 2, показывают существенные приросты за 2018 г.

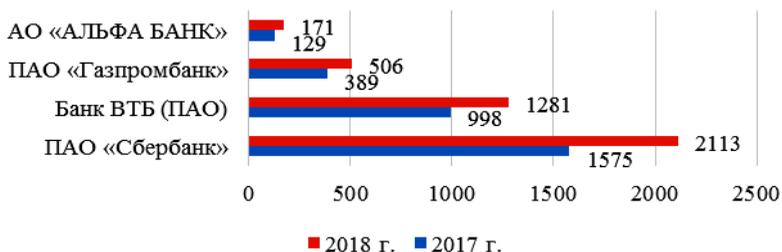


Рис. 2. Объем потребительских кредитов в ТОП-4 на 31.12.2017–2018 гг.

Несмотря на рост объемов, в потребительском кредитовании происходят изменения. В частности, АО «АЛЬФА БАНК» снизил объемы POS-кредитования в 2 раза и доли в 3 раза, но увеличил объемы кредитования по кредитным картам. По данным Frank RG за 2018 г., темп прироста POS-кредитования снизился в 2 раза, что привело к снижению доли рынка [2]. Эксперты высказывают мнение о том, что, POS-кредитование займет свою нишу, вместе с тем внедрение современных технологий и предложение клиентам привлекательных бонусных кредитных карт позитивно скажутся на развитии розничного и транзакционного бизнеса.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Статистический бюллетень Банка России. – 2019. – № 12 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://cbr.ru/Collection/Collection/File/25711/Bbs\\_1912г.pdf](https://cbr.ru/Collection/Collection/File/25711/Bbs_1912г.pdf) (дата обращения: 20.02.2018).
2. Рынок POS-кредитования вырос на 8,63% за год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://frankrg.com/1262> (дата обращения: 20.02.2018).

## УПРАВЛЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ПРИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ И РАЗРАБОТОК

*К.Б. Казакова, А.С. Канисеев, В.Н. Телешенко, студенты каф. УИ  
Научный руководитель М.Н. Янушевская, доцент каф. УИ, к.пед.н.  
г. Томск, ТУСУР, kazakova@main.tusur.ru*

Описывается необходимость управления ответственностью при реализации инновационной деятельности и коммерциализации разработок. В работе представлены теоретические аспекты построения матрицы ответственности, а также представлен пример содержания разработанной в ходе исследования матрицы ответственности.

**Ключевые слова:** матрица ответственности, инновационная деятельность, коммерциализация разработок, управление ответственностью, RACI.

Для отражения иерархии подотчетности в инновационной деятельности и указания обязанностей каждой из групп, принимающих участие в работе, рекомендуется разработать и ввести в действие матрицу ответственности.

Матрица ответственности – это инструмент, помогающий проанализировать деятельность организации и распределить ответственность по специалистам, задействованным в ней. Самым распространённым вариантом построения матрицы ответственности является «матрица RACI». RACI – это аббревиатурное название, сформированное по первым буквам следующих слов: «исполнитель – Responsible», «ответственный – Accountable», «Консультант – Consult before doing», «наблюдатель – Inform after doing». Матрица ответственности представляет собой таблицу, в которой представлены ресурсы, которые используются для стабильной реализации процессов инновационной деятельности [1].

В зависимости от масштаба инновационного проекта допускается использование матрицы ответственности на различных его уровнях с разной степенью детализации ответственности специалистов, задействованных в ней. Российскую практику проектирования часто отличает расширение вариантов ответственности вплоть до включения в матрицу ответственности также и полномочий.

Пошаговое построение матрицы ответственности производится в следующем порядке:

- составляется список основных рассматриваемых процессов;
- составляется список исполнителей и участников процессов;

– в ячейке, образованной строкой и колонкой, указывают функцию или роль, которые закрепляются за данным участником проекта для получения желаемого результата.

В матрице ответственности используют следующий перечень функций или ролей участников проекта:

- «О» – специалист, который организует исполнение процедуры (или процесса) в целом;
- «Р» – руководитель работ;
- «П» – специалист, принимающий участие в работе;
- «И» – специалист, который получает информацию о выполнении работы [2].

При распределении ролей и функций стараются не назначать более одного ответственного за данный конкретный результат для того, чтобы избежать эффекта «коллективной безответственности». Также следят за тем, чтобы не осталось такого результата, за который никто не несет персональной ответственности. В качестве консультантов выбирают тех, кто действительно обладает качествами эксперта по данному кругу задач [1, 2].

Проектной группой был рассмотрен процесс «Участие университета в коммуникативных мероприятиях» Отдела инновационных проектов и коммерциализации разработок ФГБОУ ВО «ТГУСУР». Поскольку именно участие в мероприятиях способствует продвижению разработок и инновационных проектов от ТГУСУРа на российских и международных рынках. Участие в работе круглых столов, деловых игр на различных конференциях и форумах, ярмарках и других коммуникативных мероприятиях дает возможность найти новых деловых партнеров, увеличить узнаваемость и повысить конкурентоспособность университета.

В данной исследовательской работе матрица ответственности специалистов имеет следующую необходимую наполняемость:

- Название рассматриваемого процесса.
- Название подпроцесса. Так как основная деятельность отдела инновационных проектов и коммерциализации разработок «участие университета в коммуникативных мероприятиях» достаточно масштабная, было принято решение разбить процесс на логичные подзадачи и рассмотреть их на более детальном уровне.
- Выход подпроцесса. Прописывается, какой нормативно-правовой документ/услуга/задача получается в конце выполнения определенной рассматриваемой деятельности.

– Зона ответственности. В данной графе прописывается ответственность специалиста за контроль и выполнение той или иной задачи/нормативного документа.

– Нормативный документ/база данных. Так как в основном процессе отдела задействовано достаточное количество подразделений университета, необходимо при выполнении поставленной задачи действовать в соответствии с установленной нормативной документацией/должностными инструкциями/положениями.

– Ответственные участники процесса. В данной графе описываются ответственность и функционал подразделений (конкретных лиц), которые задействованы при выполнении основной деятельности отдела.

Таким образом, разработанная матрица распределения обязанностей ключевого процесса отдела инновационных проектов и коммерциализации разработок позволит оперативно определить, на каком этапе и какой конкретный специалист ответственен за выполнение необходимой части работы; знать, что является выходом выполняемой деятельности, и многое другое. Данная матрица не является типичной, инструмент прописан детально, описывая весь поток информации и данных, которые проходят через основную деятельность (не в соответствии с рекомендациями многих источников). В анализируемом отделе не было разработано матрицы ответственности ранее. Специалисты при выполнении основного процесса зачастую сталкивались с проблемой незнания ответственности, обязанностей и функционала подразделений, к которым обращаются при формировании необходимой документации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гончарь Е.О. Особенности распределения функций и ответственности участников системы управления рисками в инвестиционной компании // Межвуз. сб. науч. трудов и результатов совместных науч.-исслед. проектов «Цифровое будущее инновационной экономики России». – М.: Аудитор, 2018. – С. 78–89.

2. Налбандян Г.Г., Кушниренко Е.Б. Оптимизация распределения полномочий и ответственности по методике RACI // Стратегии бизнеса. – 2014. – № 4(6). – С. 33–36.

## **ПОДСЕКЦИЯ 5.4**

### **ПРОЕКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ**

*Председатель – Афонасова М.А., зав. каф. менеджмента,  
д.э.н., проф.;*  
*зам. председателя – Богомолова А.В., декан ЭФ,  
доцент каф. менеджмента, к.э.н.*

УДК 331.1

#### **САМОМАРКЕТИНГ СПЕЦИАЛИСТА КАК УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ НА РЫНКЕ ТРУДА**

*А.Р. Белоногова, В.С. Бердникова, студенты каф. менеджмента*  
*Научный руководитель М.А. Афонасова, зав. каф. менеджмента*  
*г. Томск, ТУСУР, belonogova\_2013@mail.ru, berdnikova\_vlada@mail.ru*

Рассматриваются требования работодателя к профессиональным и личностным качествам специалистов, а также анализируется современный рынок труда. Обращается внимание на значимость этих процессов в конкурентной среде.

**Ключевые слова:** самомаркетинг, конкурентоспособность, рынок труда.

На современном рынке труда очень ценится умение сформировать эффективный профессиональный имидж, продвигать его и продавать. Сегодня каждый специалист должен понимать, что его успешность на рынке напрямую зависит от умений применять методы самомаркетинга и самопрезентации на практике. При выборе профессии и построении траектории развития в профессиональной области необходимо четко определить свои цели, ведь работа должна приносить удовольствие и быть интересной. Однако психологи, чтобы поднять профессиональный и личностный рост специалиста, рекомендуют что-то делать в своей карьере примерно раз в 3–5 лет. Например, это может быть смена должности или даже места работы.

Оценка уровня конкуренции на рынке труда показала необходимость оперативного определения работником своего места на рынке. Занять наиболее благоприятное место сегодня представляется возможным, только максимально мобилизуя энергию и инициативу, гра-

можно демонстрировать свои природные данные, потенциал, приобретенные знания и навыки, личностные качества и активную жизненную позицию. Самомаркетинг – это план индивидуальных действий, который создает выгодные условия для реализации основного «товара». Для того чтобы он продавался на наиболее выгодных условиях, необходим ряд последовательных действий:

- изучение самооценки;
- анализ корпоративного регулирования и содержания основных видов деятельности;
- формулировка цели поиска;
- исследование рынка труда и оценка его возможностей;
- подготовка аналитической записки с необходимой информацией для работодателя [1].

Умение производить анализ ситуации на рынке труда и на основе полученных выводов, трансформировать свою «рабочую силу» в требующийся «продукт», является неотъемлемой частью «рыночной компетенции» любого специалиста [2].

То есть самоанализ и анализ рынка это и есть две основные составляющие самомаркетинга. Ведь, ориентируясь под конкретную должность на современном рынке труда, мы можем создать тот самый востребованный «продукт», а именно самого себя. При определении понятия «самореклама» существуют разные мнения. Одни считают, что самореклама – это способность показать все свои лучшие качества и умения окружающим. А другие считают, что это образ, который демонстрирует профессионала в наиболее выигрышной позиции.

Состояние на рынке труда очень важно отслеживать с помощью средств массовой информации, а также из разнообразной литературы. Особое внимание необходимо обратить на специализированные, профессиональные и корпоративные издания. Профконсультации с кадровыми агентствами, со службой занятости, коммуникации специалиста с коллегами из других организаций – все эти мероприятия нельзя оставить без внимания. В этом процессе приобретаются навыки и умения, которые могут помочь при трудоустройстве. Из всего вышесказанного следует вывод, что на карьере специалиста и повышение его конкурентоспособности на профессиональном рынке труда прямое влияние оказывает самомаркетинг.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Маркелов К.В. Карьера журналиста: к вершинам профессии. – М., 2000. – 188 с.
2. Филлипсон Я. Как «продавать» себя: практ. пособие по самомаркетингу. – Челябинск: Урал LTD, 1997.

## РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ AGILE-ПРОЦЕССАМИ

*Д.А. Решетнева, студентка ОИТ*

*Научный руководитель В.В. Соколова, доцент ОИТ, к.т.н.  
г. Томск, НИ ТПУ, dareshetnoyva@gmail.com*

Рассматриваются основные методологии управления процессами разработки программного обеспечения, а также способы их визуализации.

**Ключевые слова:** методология Agile, управление процессами, разработка программного обеспечения.

В настоящее время существует множество различных методологий управления процессами разработки программного обеспечения [1]. Начиная от полностью формализованных и тщательно задокументированных процессов в ГОСТ 19 «Единая система программной документации» [2] и ГОСТ 34 «Стандарты на разработку и сопровождение автоматизированных систем» [3], согласно которым разработка ведется в «водопадном» подходе, заканчивая итеративной и гибкой методологией «экстремального программирования» [4].

Среди данных подходов наибольшую популярность получил класс «гибких (Agile) методологий». Самые распространенные направления – Scrum и Kanban [5]. Подобные подходы к разработке призваны повысить продуктивность управления процессами в условиях изменения требований к результатам проектов.

Для данного класса «гибких методологий» можно выделить некоторые общие черты. Во-первых, это понятие бэклога. Бэклог (backlog) – это упорядоченный набор элементов, очередь задач, перечень всех функций, которые заинтересованные пользователи хотят получить от разрабатываемого продукта. Задачам в бэклоге обычно присваиваются приоритеты согласно различным критериям, выделяются важные (критичные) функции и пр.

Во-вторых, доска с задачами (рис. 1). Подобная доска используется для отслеживания прогресса выполнения задач, их статуса, наличия проблем в реализации и т.д. С её помощью можно представить такие важные показатели, как среднее время выполнения задачи, количество решенных задач за определенный период времени и др.

Ещё одна важная общая черта гибких подходов к разработке – это совместные ежедневные встречи команды. Они имеют различные названия («стендап», «дейли», «синк»), но их цель одна – помочь продуктовым группам быть более эффективными и актуализация ежедневных процессов. Данная особенность отражает одну из ценностей

Agile-разработки, описанной в манифесте [6]: «Люди и взаимодействия важнее процессов и инструментов».

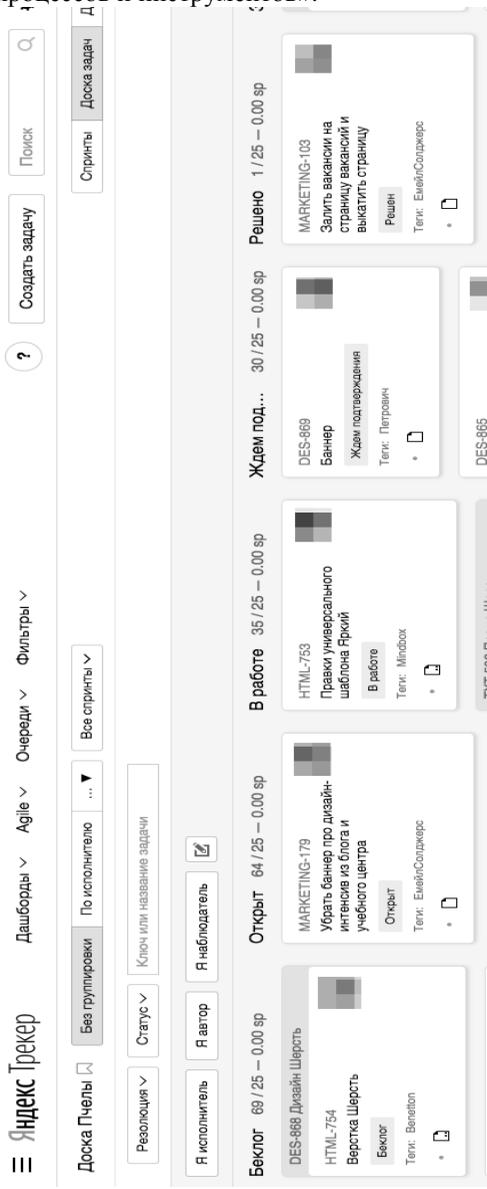


Рис. 1. Agile-доска

Все вышеупомянутые аспекты разработки согласно методологии Agile необходимо постоянно держать «на контроле» менеджеру проекта, причем не только их актуальное состояние, но и предыдущие этапы, чтобы отслеживать путь развития проекта. Для упрощения этой задачи создаются различные приложения для визуализации Agile-процессов, например, отображения Agile-доски, беклога и т.д.

В рамках данной работы стандартный функционал приложения для управления Agile-процессами был дополнен модулем по построению иерархической структуры работ (ИСП) [7]. Он был реализован в виде отдельного веб-интерфейса. Для построения ИСП в качестве входных параметров необходимо указать номер основной задачи, к которой прикреплены все связанные с ней. После работы программы пользователь получает дерево задач с указанием их статуса, количества затраченного времени на их выполнение в условных единицах (рис. 2).

#### Иерархическая структура работ

##### 1. [16SP] Основная задача

- [CLOSED] Задача первого уровня 1
- [16SP] Задача первого уровня 2
  - [CLOSED][3SP] Задача второго уровня 1
  - [CLOSED][1SP] Задача второго уровня 2
  - [9SP] Задача второго уровня 3
    - [CLOSED][2SP] Задача третьего уровня 1
    - [CLOSED][0.5SP] Задача третьего уровня 2
  - Задача второго уровня 4

##### 2. Задача первого уровня 2

Рис. 2. Пример иерархической структуры работ

Таким образом, предложенное программное решение позволит менеджерам проекта не только отслеживать процесс выполнения задач, но и оценивать затраченное время на каждый этап работ в режиме онлайн. Это поможет сократить количество незавершенных и «просыпанных» задач по итогам определенного промежутка времени разработки, так как все проблемы и простои задач будут визуализированы. Также руководители проектов, при необходимости, смогут самостоятельно перестраивать иерархию задач через удобные веб-формы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Архипенков С. Лекции по управлению программными проектами. – М., 2009. – 127 с.
2. ГОСТ 19. ЕСПД (единая система программной документации) [Электронный ресурс]. – ИТ-GOST.RU, 2009–2020. – Режим доступа: <http://www.it-gost.ru>

[gost.ru/content/category/4/14/40/50/50/](http://gost.ru/content/category/4/14/40/50/50/). – Загл. с экрана (дата обращения: 24.02.2020).

3. ГОСТ 34. Комплекс стандартов на автоматизированные системы [Электронный ресурс]. – ИТ-GOST.RU, 2009–2020. – Режим доступа: <http://www.it-gost.ru/content/category/4/14/41/50/50/>. – Загл. с экрана (дата обращения: 24.02.2020).

4. Методики и принципы экстремального программирования / Хабр [Электронный ресурс]. – ТМ. 2006–2020. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/197760/>. – Загл. с экрана (дата обращения: 24.02.2020).

5. Топ-7 методов управления проектами: Agile, Scrum, Kanban, PRINCE2 и другие [Электронный ресурс]. – [pmservices.ru](http://pmservices.ru), 2011–2020. – Режим доступа: <https://www.pmservices.ru/project-management-news/top-7-metodov-upravleniya-proektami-agile-scrum-kanban-prince2-i-drugie/>. – Загл. с экрана (дата обращения: 24.02.2020).

6. Agile-манифест разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]. [Официальный сайт] «Ward Cunningham». 2002–2020. – Режим доступа: <https://agilemanifesto.org/iso/ru/manifesto.html>. – Загл. с экрана (дата обращения: 24.02.2020).

7. Преимущества иерархической структуры работ (WBS) для менеджеров ИТ-проектов / Хабр [Электронный ресурс]. – ТМ. – 2006–2020. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/327872/>. – Загл. с экрана (дата обращения: 01.03.2020).

## **ПОДСЕКЦИЯ 5.5**

### **СОВРЕМЕННЫЕ СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ С МОЛОДЕЖЬЮ**

*Председатель – Сулова Т.И., декан ГФ, зав. каф. ФиС,  
д.филол.н., проф.;*  
*зам. председателя – Орлова В.В., проф. каф. ФиС,  
директор НОЦ «СГТ», д.соц.н.*

УДК 316

#### **ЭТНОСТЕРЕОТИПЫ В МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ**

*Е.А. Плюснина, студентка каф. ФиС*

*Научный руководитель В.В. Орлова, д.социол.н., проф.  
каф. философии и социологии, директор НОЦ «СГТ» ТУСУР  
г. Томск, ТУСУР, plusnina.elena.99@gmail.com*

Исследована межкультурная коммуникация, играющая решающую роль в деле установления доверительных, добрососедских отношений между народами. Успех в межкультурной коммуникации является практической потребностью современной жизни. Без понимания важности успешного развития мирных отношений между разными этносами невозможно добиться мира на нашей планете, а вместе с этим и торжества общечеловеческих ценностей, из которых образованы культуры всех народов.

**Ключевые слова:** межкультурные барьеры, межкультурная коммуникация, студенческая молодежь, этноцентризм.

Процессы преодоления межкультурных барьеров в образовательной среде имеют едва ли не первостепенное значение, особенно это значимо для студентов специальностей социальной направленности, которые в своей будущей профессиональной деятельности сталкиваются с такими барьерами в общении, как национальные и культурные стереотипы.

Для полного понимания данной темы необходимо раскрыть возможности и социальные механизмы налаживания межкультурных коммуникаций и преодоления межкультурных барьеров студенческой молодежи в настоящее время. Для исследования необходимо произвести анализ научной литературы, касающейся темы этностереотипов и

межкультурной коммуникации студенческой молодежи. Из словаря-справочника по социальной психологии В.Г. Крысько известно, что в основе этнического или национального стереотипа часто лежат предубеждения, сформировавшиеся на базе ограниченной информации об отдельных представителях какой-либо нации или народа. Исходя из них, люди могут делать предвзятые выводы и неверно вести себя по отношению к представителям данной национальной общности [1, с. 315]. А основой для стереотипа становится, как правило, какой-либо отличительный признак.

География, климат, образование, религия, быт, национальный состав, исторические особенности общества, конфликты, социальные и политические отношения между государствами и многое другое оказывают влияние на формирование этностереотипов.

Таким образом, этностереотипы являются причиной возникновения как этнических симпатий, так и этнических антипатий, безусловно, влияющих на процесс межкультурной коммуникации. Стоит отметить, что даже при нейтральном эффекте всякий этнический стереотип способствует распространению приблизительных и неточных характеристик, что также оказывает влияние на успешность межкультурных взаимодействий.

Мы живем в эпоху глобализации, когда каждый человек вынужден постоянно контактировать с представителями иной культуры. Успех таких взаимодействий определяется преодолением межкультурных барьеров, возникающих между коммуникаторами, представителями разных национальных культур.

Для того чтобы общение представителей различных стран и культур было эффективным, необходимо не только преодолеть языковой барьер, но и избавиться от стереотипов. Об этом писала С.А. Медведева в своей статье «Об актуальности развития межкультурной коммуникации студентов вуза».

Помимо стереотипов, С.А. Медведева акцентирует внимание на таком явлении, как этноцентризм. Этноцентризм – одно из серьезных препятствий на пути полноценного межкультурного общения, поскольку люди, ослепленные чувством превосходства над другими, не могут оценить и понять иные культурные ценности, поведение, представления, а значит, они не могут понять партнера по общению. Проблемы возникают тогда, когда мы убеждены и ведем себя так, как будто наша культура единственно правильная, а остальные – «странные» [2, с. 64].

Способствовать процессу межкультурного диалога могут такие ценностные категории, как открытость, благорасположенность, стремление отыскать «точку соприкосновения» с представителем

иной культуры; положительно на рассматриваемый процесс может влиять повышенная коммуникативность [3, с. 157].

Когда обучающиеся подготовлены к решению возможных проблем, возникающих в межкультурной коммуникации представителей разных культур, пониманию ценностей и общепринятых норм поведения, они могут избежать непонимания, неадекватного восприятия поведения и потенциальных конфликтов, которые обязательно возникнут из-за неправильного использования языка, ошибочной интерпретации реакции собеседника и оценки сложившейся ситуации.

Этнические стереотипы как довольно устойчивые представления о различных этнических общностях складываются у разных этносов и наций ввиду необходимости обобщённого представления об окружающем мире и усреднённой оценке взаимодействия между народами (без отвлечения на отдельные личности и частные примеры) с учётом позитивных и негативных процессов и событий между ними в прошлом и настоящем, во избежание необратимых последствий столкновений интересов разных этносов и народов в будущем.

Рассмотрев вышесказанное, становится ясно, что с развитием межкультурных отношений у молодого поколения меняются и этнические стереотипы, они дополняют, развивают и в итоге заменяют сложившиеся ранее общенациональные этнические стереотипы.

Формирование этнических стереотипов – это долгий процесс, который складывается на протяжении длительного периода времени у большинства населения страны. Этностереотипы трудно изменить. Но, проходя через призму восприятия молодежью национальных особенностей разных культур и опыт её межкультурных взаимодействий, сейчас и всегда ранее национальные стереотипы изменяются и развиваются. В современных международных отношениях стереотипы играют важную роль в межэтнических коммуникациях, так как стереотипы могут быть положительными и отрицательными. Они являются своего рода барометром отношений как между странами, так и отдельными этническими группами. Отсутствие отрицательных стереотипов говорит о дружелюбии по отношению к соседям и способствует плодотворному развитию отношений, что очень важно в современном мире. Примером таких отношений является дружба народов России с белорусами и украинцами, несмотря на политические катастрофы последних лет.

Наличие отрицательных стереотипов не является показателем нежелания развивать отношения с другими народами, а есть жизненно необходимое предупреждение для всех участников межэтнических отношений об опасности получения непоправимого урона в результа-

те недопонимания особенностей других культур и враждебного к ним отношения. Примером такого стереотипа является во многом отрицательное отношение армянского народа к турецкому, возникшее в результате событий, произошедших в 1915 г. и происходивших в другие годы XX в. на территориях, контролируемых когда-то Османской империей. Такой пример наличия устойчивого отрицательного стереотипа есть показатель жизненной необходимости налаживания межличностных отношений между этими народами для постепенного изменения общенационального межэтнического стереотипа в лучшую сторону. В противном случае трагические события 1915 г. могут повторяться снова и снова.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Крысько В.Г. Словарь-справочник по социальной психологии. – СПб.: Питер, 2003. – 416 с.
2. Медведева С.А. Об актуальности развития межкультурной коммуникации студентов вуза // Вестник Брянской сельскохозяйственной академии. – 2017. – №5. – С. 63–68.
3. Коренева В.В., Лутошкина В.Н. Значение стереотипов для межкультурной коммуникации // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2015. – № 11-2. – С. 156–157.

УДК 316

#### ФЕНОМЕН INSTAGRAM: САМОВЫРАЖЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

*А.П. Шкарупо, студентка каф. ФиС*

*Научный руководитель В.В. Орлова, д.соц.н., проф.  
каф. философии и социологии, директор НОЦ «СГТ» ТУСУР*

Рассматривается специфика социальной платформы Instagram, которая выступает как демонстрационный инструмент, позволяет вовлекать и создавать сообщество в виде подписчиков, тем самым удовлетворять стремление к публичности или самопрезентации.

**Ключевые слова:** Instagram, социальная фотосеть, потребности.

В настоящее время современный мир и общество отличаются высокой информатизацией и технологизацией процессов. Каждый человек имеет по крайней мере электронную почту и какую-либо социальную сеть. Социальные сети стали рычагом создания массовой культуры и конструирования социальной реальности. Современные коммуникации переходят из режима оффлайн в онлайн. Основное общение происходит в социальных сетях, в которых можно найти новых друзей, бизнес-партнеров и, возможно, вторую половинку. Нельзя не от-

метить бизнес-сторону, социальные сети являются платформой для ведения бизнеса, что является бюджетным и эффективным вариантом.

Одним из таких социальных сетей выступает Instagram (далее – IG) Instagram – социальная медиаплатформа, выступающая в роли микроблога. То есть в своем профиле вы делитесь своей фотографией и даете краткое описание, что позволяет демонстрировать их всему интернет-пространству, создавая вокруг себя сообщество в виде подписчиков.

Данная платформа была разработана в 2010 г. и быстро набрала популярность. По последним данным, ежемесячная аудитория возросла до 1,2 млрд пользователей по всему миру. В России насчитывается около 33 млн пользователей на 2020 г., из которых 14 млн – ежедневные посетители. С точки зрения гендерной характеристики Instagram – «женская социальная сеть».

IG пополняется аккаунтами художников, артистов, спортсменов и множества других публичных людей, а также политиков. Использование соцсети позволяет стать ближе к электорату, показав себя с лучшей стороны. Сейчас Instagram есть большой канал СМИ, который эффективнее остальных, поскольку публикации ведутся от первого лица, известные люди лично высказывают свою точку зрения по тому или иному вопросу.

Особенность вовлечения в данную соцсеть можно объяснить потребностью в публичности. Это связано с ростом технологий средств массовой коммуникации. Можно заметить, что в IG имеется формулировка «подписчики», а не друзья, как это бывает на других платформах. В этой разнице создается атмосфера доверия и достигается предрасположенность к контакту. В этом медиа-пространстве пользователь делится своей обычной жизнью или, наоборот, необычными происшествиями буквально со всеми. Поэтому «подписчик» – более уместная формулировка. Простота реализации межличностных контактов формирует среду, в которой разрушены границы личного пространства, а также утрачено ощущение беспокойства за вмешательство в частную жизнь. Личность приобретает возможность свободно преодолевать свои психологические границы и за счет соцсети создать окружение, которое полностью станет отвечать персональным нуждам.

Более старшее поколение, в силу состояния коммуникационных технологий, делилось личным только самым близким и вызывающим полное доверие людям. В настоящее время молодые люди делятся самой личной информацией открыто всем пользователям сети. Человек сообщает о себе полные сведения, демонстрирует фотографии

себя и своих близких и о своем настроении и состоянии «здесь и сейчас». Эту информацию могут увидеть миллионы человек, большая часть которых – абсолютно неизвестные люди.

Очевидным показателем стремления к публичности или самопрезентации являются желание человека выкладывать в Интернет продукты своей творческой деятельности или каких-либо достижений.

И. Гоффман в книге «Представление себя другим в повседневной жизни» [1] утверждает, что в момент социального взаимодействия, остальные акторы этого взаимодействия преследуют цель собрать как можно больше информации и фактов, из которых они создают первичный социальный портрет. Этот социальный портрет позволяет понять, что ожидать от человека и что человек ожидает во время взаимодействия. Предположив ожидания, люди создают свою «формулу» поведения, чтобы вызывать желаемую реакцию и отклик. Своеобразными «лакмусовыми бумажками» могут выступать совершенно разные проявления, начиная от поведения и внешности, заканчивая открытыми психологическими чертами, все это может послужить подспорьем для прогнозирования поведения человека.

Эти способы самовыражения и произведения впечатления содержат два момента: *что человек хочет показать и что воспринимают другие акторы*. Под первым подразумевают невербальную и вербальную коммуникации. Это коммуникация в традиционном и узком смысле. Второй содержит обширный диапазон действий, которые окружающие могут воспринимать как признаки фальши и игру. Публика ожидает, что представление разыгрывалось согласно другим причинам, чем те, что заявлялись в передаваемой информации. Однако индивид может обманывать в первом случае и притворяться во втором.

Подводя итог к вышеупомянутому, можно отметить, что в обществе человек имеет достаточно поводов, чтобы попытаться проконтролировать производящее о себе впечатление. Все зависит от личных качеств человека. Все дело в актерском мастерстве и режиссуре, в той или иной степени часто встречающихся в социальной жизни и взаимодействиях.

Самопрезентация и публичность, их степень и сочетание опосредованы, в первую очередь, целями, которые преследуют пользователи, проявляя активность в сети. Мотивация может быть разнообразна, однако, как правило, реально скрытой мотивацией служат нерешенные личностные проблемы реального мира, которые люди пытаются компенсировать за счет мира виртуального.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гофман И., Абельс Х. Техники презентации / Интеракция, идентичность, презентация: введение в интерпретативную социологию. – СПб.: Алетейя, 2000. – 272 с.
2. Вахштайн В.С. Теория фреймов как инструмент социологического анализа повседневного мира: автореф. дис. ... канд. соц. наук. – М.: ГУ-ВШЭ, 2007. – 24 с.

УДК 316

### **ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ «ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ С МОЛОДЕЖЬЮ» В ВУЗАХ СИБИРИ**

*Е.В. Жилина, студентка каф. ФиС*

*Научный руководитель М.А. Мальцева, ст. преп. каф. ФиС  
г. Томск, ТУСУР, zhilina.k97k@gmail.com*

*Проект ГПО ФС-1803 «Разработка технологии социального  
сопровождения молодежи»*

Анализируются учебные планы университетов, реализующие программы подготовки бакалавров «Организация работы с молодежью», их соответствие стратегиям развития городов Сибири.

**Ключевые слова:** организация работы с молодежью, молодежная политика, ТГУ, ТУСУР, НГПУ, КГПУ, бакалавриат.

Стратегия развития любого современного города направлена не только на формирование и поддержание высокого уровня и качества жизни населения, развитие производственного потенциала и привлечение инвестиций, но и на создание условий для развития человеческого ресурса территории – реализации широкого спектра мер по привлечению и сохранению талантливой молодежи, высокопрофессиональных специалистов, заинтересованных в реализации собственных талантов и способностей в интересах города. Таким образом, районы, города и целые регионы включаются в масштабную конкурентную борьбу между территориями за человеческие ресурсы.

В Сибирском федеральном округе можно выделить три города, которые являются центрами притяжения талантливой молодежи со всей Сибири: Томск, Новосибирск, Красноярск. Томск – единственный город в России, в качестве градообразующего предприятия которого обозначен научно-образовательный комплекс, а также имеющий собственный товарный знак «студенческая столица России». В 2019 г. в мировом рейтинге лучших студенческих городов Томск занял третье место среди всех российских территорий. Новосибирск со времен своего основания устойчиво занимает позицию научно-исследователь-

ской столицы Сибири. На сегодняшний момент в данном мегаполисе готовится к запуску концепция бесшовного пространственного и градостроительного развития зоны опережающего развития «Наукополис». Красноярск также можно отнести к категории молодежных городов России, так как администрация города уверенно закрепляет свои позиции в этой сфере через проведение мировых молодежных мероприятий, самое знаковое из которых XXIX Всемирная зимняя универсиада 2019 г. Кроме того, именно в Красноярске был создан Сибирский федеральный университет.

Понимая многогранность проблем и потребностей молодежи, а также особые пути развития сибирских городов, нами были проанализированы учебные планы направления подготовки «Организация работы с молодёжью» университетов Сибири для оформления возможных направлений работы выпускников данного направления. Нами было проанализировано четыре университета Сибири, которые предлагают своим абитуриентам поступление на данное направление подготовки – Национальный исследовательский Томский государственный университет и Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (г. Томск), Новосибирский государственный педагогический университет (г. Новосибирск), Красноярский государственный педагогический университет (г. Красноярск). Стоит сразу отметить, что каждая из программ, реализуемая обозначенными выше вузами, имеет профиль, который при этом не позволяет без изучения содержания учебной программы сделать однозначный вывод о специфике подготовленных бакалавров: НИ ТГУ, профиль программы «Социально-гуманитарные технологии сопровождения молодежных инициатив», ТУСУР, профиль программы «Современные технологии в организации работы с молодёжью» НГПУ, профиль программы «Социально-психологическая работа с молодёжью», КГПУ, профиль «Молодежная политика».

Анализ программы «Организация работы с молодёжью» Красноярского государственного педагогического университета позволил выявить особый модульный тип организации программы, кроме того, уникальными для данной программы (в сравнении с остальными анализируемыми программами) являются дисциплины по модулям «Основы медицинских знаний и здорового образа жизни», а также «Основы детского и молодёжного туризма и самообороны». Особо хочется выделить содержание вариативной части программы «Теория и практика инклюзивного образования», в рамках которой студенты изучают следующие дисциплины: «Психологические особенности детей с ОВЗ», «Элективная дисциплина по физической культуре для обучаю-

щихся с ОВЗ и инвалидов», «Современные технологии инклюзивного образования» и «Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов детей с ОВЗ». Из вариативной части и уникального содержания программ не удалось выявить уникальных дисциплин, связанных с event-менеджментом в молодежной среде, фандрайзингом и проектным менеджментом, что не соответствует, с одной стороны, заявленному профилю, с другой – особенностям городской молодежной повестки.

Национальный исследовательский Томский государственный университет реализует программу подготовки специалистов по профилю «Социально-гуманитарные технологии сопровождения молодежных инициатив». Достаточно интересными выглядят дисциплины «Духовно-нравственное воспитание молодежи», блок дисциплин, развивающих навыки коммуникации и переговоров, в том числе «Теория и практика аргументации», «Технология ведения переговорного процесса». Также стоит отметить широкий спектр тренинговых программ, проводимых для студентов: «Тайм-менеджмент», «Тренинг самоэффективности», «Тренинг командообразования», «Стресс-менеджмент», что говорит о практико-ориентированном подходе, а также о подготовке специалистов к работе молодежными тренерами. Из уникальных дисциплин, реализуемых в ТГУ, можно выделить дисциплины «Социальное предпринимательство», «Добровольчество и фандрайзинг», «Подготовка к грантовой деятельности», а также достаточно большой выбор дисциплин по SMM-продвижению и информационным технологиям. Исходя из анализа дисциплин, можно сделать вывод о подготовке специалистов, обладающих знаниями и навыками работы по сопровождению молодежных инициатив, в том числе в сфере социального предпринимательства, что соответствует задачам городского развития.

Профиль подготовки специалистов по работе с молодежью «Современные технологии в организации работы с молодежью» определен Томским государственным университетом систем управления и радиоэлектроники. Среди уникальных дисциплин можно выделить «Основы формирования сознания современной молодежи» и «Основы межкультурной коммуникации», что является отражением задач по созданию безопасной и комфортной городской среды в условиях трудовой и академической мобильности. Однако главной особенностью и преимуществом ТУСУРа является групповое проектное обучение, в рамках реализации которого предусмотрены дисциплины «Комплексные исследования молодежной политики», «Методы конкретных социологических исследований», «Методы продвижения социальных

проектов», «Апробация и презентация итогов проектирования». Последовательная реализация и освоение данных дисциплин позволяют специалистам по работе с молодежью на практике получить навыки создания и управления проектами, получить профессиональный опыт без отрыва от получения образования. На наш взгляд, одной из возможных специализаций студентов ОРМ ТУСУРа может являться подготовка специалистов для работы с молодежью, работающей в высокотехнологичных организациях и ИТ-секторе, однако дисциплин, удовлетворяющих данному запросу в учебной программе, нет.

Проанализировав учебные планы данной специальности четырех сибирских университетов, мы решили, что для создания максимально полной картины относительно карьерных траекторий выпускников направления подготовки «Организация работы с молодежью» необходимо проанализировать персональные истории выпускников данной специальности, сформировав карьерные маршруты.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. РИА Томск [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.riatomsk.ru/article/20190801/tomsk-podnyalsya-v-mirovom-rejtinge-qs-studencheskih-gorodov-mira> (дата обращения: 16.11.2019).

2. Учебный план Томского университета систем управления и радиоэлектроники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fedu.tusur.ru%2Fprograms%2F818%2Fdownload&cc\\_key](https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fedu.tusur.ru%2Fprograms%2F818%2Fdownload&cc_key) (дата обращения: 14.11.2019).

3. Учебный план Томского государственного университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.psy.tsu.ru> (дата обращения: 14.11.2019).

4. Учебный план Новосибирского государственного педагогического университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://nspu.ru/upload/training/plans/ochnoe/uchebnyj\\_plan84\\_2015\\_12k.pdf](https://nspu.ru/upload/training/plans/ochnoe/uchebnyj_plan84_2015_12k.pdf) (дата обращения: 14.11.2019).

5. Учебный план Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kspu.ru/upload/documents/2019/06/11/81678480f51f13d15f7fcfc565322f03/uchebnyj-plan-390303-molodezhnaya-politika-2016-2017-ggochno.pdf> (дата обращения: 14.11.2019).

## **ПОДСЕКЦИЯ 5.6**

### **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ**

*Председатель – Ким М.Ю., зав. каф. ИСР, к.и.н., доцент;  
зам. председателя – Куренков А.В., доцент каф. ИСР, к.и.н.*

УДК 37.062

#### **ИННОВАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ МОЛОДЕЖИ В РЕШЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ОБЩЕСТВА**

*Д.А. Альжанова, магистрант НГТУ*

*Научный руководитель В.А. Виниченко, к.э.н.,  
доцент каф. менеджмента*

*г. Новосибирск, НГТУ, alzhanova.diana25@mail.ru*

Целью настоящей статьи является разработка инновационных механизмов вовлечения студентов в решение социальных проблем. Методы, используемые в работе: анкетирование, опрос, наблюдение, корреляционно-регрессионный анализ. В результате исследования были предложены наиболее действенные механизмы вовлечения студентов в процесс решения социальных проблем.

**Ключевые слова:** профориентация, вовлеченность, студенческая среда, социальные проблемы, волонтерство.

Молодежь, или как многие уже привыкли относить ее к группе потерянного поколения, является инновационным источником новых креативных решений проблем, в некоторых случаях даже источником самих проблем, являясь при этом движущей силой социально-экономического развития региона.

На сегодняшний день проблема вовлеченности молодежи в решение социальных проблем особенно актуальна. Однако действенных инструментов для ее решения недостаточно, а источникам проблемы уделяется недостаточно внимания.

Цель работы – выявление существующих проблем среди молодежи и механизмы ее вовлеченности в решение социальных проблем общества [1].

Необходимым условием социального развития молодежи является государственное регулирование молодежной политики на разных

уровнях власти – от администрации региона до администрации учебного заведения, где ребята проходят обучение.

Молодежная политика должна затрагивать следующие проблемы молодежи:

- становление как личности;
- создание благоприятных условий для творческого и интеллектуального развития;
- поддержка в реализации инновационных молодежных проектов и стартапов;
- предоставление уверенности в будущем трудоустройстве;
- поддержка социальных проектов, направленных на улучшение ситуации с демографией, здравоохранением, образованием;
- помощь молодым людям, оказавшимся в трудной жизненной ситуации.

Это далеко не полный перечень вопросов, которые нужно решать. Реальный масштаб и набор проблем во многом зависят от исторических, географических и климатических особенностей региона. При этом тесной корреляции численности населения с количеством нерешенных проблем не наблюдается [2].

Многие молодежные лидеры, осознавая всю тяжесть сложившейся ситуации, видят коренные причины возникновения данных проблем. Зачастую видят и их решение. Однако план мероприятий в одиночку реализовать не по силам. Единомышленников найти достаточно сложно, поскольку каждый занят решением своих собственных проблем, не осознавая вклада индивида в формирование общественного благополучия.

Одним из важных направлений деятельности администрации вузов является вовлечение студентов в процесс принятия решений и разработку алгоритмов решения проблем.

Если рассматривать конкретную студенческую группу, то можно говорить о том, что это люди, стремящиеся к росту, развитию и формированию творческого потенциала. Каждый из них имеет свой набор инструментов и решений. Однако важно поработать с каждым из них, чтобы иметь возможность их услышать. У университетов есть возможность учесть разносторонние интересы студенческих групп разных направлений подготовки. Эмпирическим путем доказано, что наиболее эффективные решения рождаются именно на стыке наук [3].

Образовательные учреждения через механизмы вовлечения студентов могут решать многие актуальные проблемы.

Среди наиболее значимых социальных проблем можно отметить:

1. Волонтерство. Один из инструментов вовлечения в волонтерскую деятельность – балльная система для тех, кто задействован в

проектах. Сейчас многие работодатели обращают внимание на потенциальных соискателей, у которых есть опыт в волонтерстве.

2. Лидеры мнений. Студенты могут служить источником информации для анализа процессов, протекающих во многих отраслях: здравоохранение, культурно-массовые мероприятия, туризм, образование. Их мнения могут быть получены при помощи анкетирования, интервьюирования и опросов. Обратная связь позволит усовершенствовать имеющуюся систему и устранить возможные проблемы. Часто студенты являются источником идей для проведения новых форматов мероприятий. В качестве помощи можно сформировать команды из тьюторов, кураторов или преподавателей для привлечения потенциальных партнеров-организаторов мероприятий.

3. ПрофорIENTATION. Многие студенты после второго курса испытывают трудности в выборе направления подготовки. Чтобы устранить эту проблему, ребятам необходимо проводить мероприятия, способствующие самоопределению. Примерами таких мероприятий могут служить тестирования, а также реальные практические занятия с менторами (реальными практиками), чтобы они показали, как на самом деле будет выглядеть будущая работа и в чем состоит суть выбранной профессии.

4. Горячая линия поддержки, тайные кружки, где каждый сможет поделиться своими пережитыми историями, давать советы. Студенчество – это не только приятные воспоминания, это и длительный адаптационный период, и психологические барьеры, и пр.

5. Экология. Благотворительные концерты, субботники, пункты обмена мусора на полезные мелочи, организация конференций, высадка деревьев, проектная деятельность в сфере устойчивого развития и т.д.

6. Благотворительность, выезды и помощь. Важно приучать студентов, что благотворительность нужна не только по праздникам, она должна стать привычным делом каждого дня.

По-прежнему большинству студентов недостает информации по тем или иным сторонам жизни своего вуза, прежде всего о культурно-массовой, социальной, учебной и научно-исследовательской работе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Рычков С.Ю., Загирова А.Р. Актуальные проблемы современного студенчества // Современные наукоемкие технологии. – 2008. – № 7. – С. 82–83.

2. Харченко К.В. Настольная книга специалиста по молодежной политике: учеб. пособие. – М., 2013. – 168 с.

3. Актуальные проблемы студенческой молодежи. Опыт и пути решения: матер. науч.-практ. конф., 14 дек. 2009 г., г. Екатеринбург. – Екатеринбург: УГПУ, 2009. – 215 с.

## ПРОФИЛАКТИКА МЕЖЛИЧНОСТНЫХ КОНФЛИКТОВ В СРЕДЕ ПОДРОСТКОВ

*Д.А. Дементьева, студентка каф. ИСР*

*Научный руководитель М.Ю. Ким, зав. каф. ИСР, к.и.н.*

*г. Томск, ТУСУР, ddementeva04@gmail.com*

Профилактика межличностных конфликтов – работа с еще не начавшимися, а только с вероятными конфликтами. Она предполагает их прогнозирование при неизменном информационно-аналитическом сопровождении.

**Ключевые слова:** конфликт, подростки, межличностный конфликт, профилактика.

Возникновение межличностных конфликтов в социуме, особенно среди подростков, обусловлено многими факторами. К ним относится как социальное расслоение, так и рост социального напряжения, следствием которого является обострение межличностных отношений. Данная проблема играет большую роль при межличностном взаимодействии подростков, так как необходимой составляющей успешной социализации личности молодых людей является умение разрешать конфликты со сверстниками и инциденты, с ними связанные. Чаще всего современные образовательные учреждения не в силах организовать процесс профилактики конфликтов среди подростков по причине того, что это не является их приоритетной целью. Период взросления подростка сам по себе является достаточно сложным. Именно в это время у ребенка формируются социальные установки и складываются психологические характеристики. Как правило, подростки в конфликтных ситуациях не пытаются анализировать причины, а предпринимать действия, приводящие к эскалации конфликта. Этот факт также обуславливает необходимость воплощения процесса профилактики конфликтов как в образовательных учреждениях, так и вне их.

Итак, прежде всего необходимо рассмотреть понятие межличностных конфликтов и методы их профилактики. Конфликт – это открытое столкновение двух субъектов социального взаимодействия, которые имеют противоположные интересы, взаимоисключающие друг друга [1]. Существуют различные обстоятельства возникновения конфликтов. Можно выделить следующие группы причин появления подобных ситуаций:

- объективные,
- организационно-управленческие,
- социально-психологические,
- личные.

Первые две группы причин имеют объективный характер, в то время как социально-психологические и личные причины обычно субъективны. Чаще всего субъективные причины конфликтов связаны непосредственно с индивидуальными социально-психологическими качествами конфликтующих сторон. В силу проявления таких качеств объективный изначально конфликт может принять субъективный вид. Именно предупреждение возникновения вышеперечисленных групп причин конфликтов и предконфликтных ситуаций является основной задачей профилактики межличностных конфликтов среди подростков. Профилактика может проводиться по четырем направлениям:

- формирование объективных условий, препятствующих появлению и формированию ситуаций, ведущих к деструктивным конфликтам;
- оптимизация организационно-управленческих критериев работы образовательного учреждения;
- устранение социально-психологических факторов конфликтов;
- блокирование личностных факторов проявления конфликтов.

Для повышения эффективности работы по профилактике должны быть задействованы все четыре направления [2].

Формирование тренинговых групп с целью устранения отрицательных эмоционально значимых ситуаций и индивидуальная работа непосредственно с системой ценностей ребенка и его психологическим состоянием являются основными видами деятельности, которой необходимо заниматься в целях минимизации вероятности возникновения конфликтов среди подростков [3].

Для изучения профилактики межличностных конфликтов среди подростков был использован метод исследования «Case Study». Была рассмотрена ситуация конфликта учащихся средней общеобразовательной школы. Причиной конфликта между подростками послужили напряженная обстановка в классе и кража телефона одного из подростков. В результате классный руководитель и социальный педагог проводили беседу с учащимися и в целях профилактики были проведены такие беседы с другими классами.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что профилактика межличностных конфликтов среди подростков является необходимым условием успешной социализации и формирования навыков взаимодействия в социуме. Все это будет способствовать снижению уровня социального напряжения и препятствовать возникновению деструктивных отношений среди детей подросткового возраста.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дементьева Д.А. Профилактика межличностных конфликтов в среде несовершеннолетних правонарушителей (на примере ОУУП и ПДН МВД Республики Алтай, г. Горно-Алтайск). – Томск, 2020. – 54 с.

2. Арон И.С. Специфика межличностных отношений подростков со сверстниками и взрослыми в особой социальной ситуации развития // Конфликтология. – 2013. – №2. – С. 168–175.

3. Гриднева Т. Пути предупреждения и преодоления конфликтов // Беспризорник. – 2017. – №2. – С. 24–32.

УДК 379.8

## **ПРОФИЛАКТИКА В СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЕ КАК СПОСОБ ВЫСТРАИВАНИЯ НОВЫХ СОЦИАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ**

*Я.Е. Эрнест, студент каф. ИСР*

*Научный руководитель М.В. Берсенева, доцент каф. ИСР, к.и.н.*

*г. Томск, ТУСУР, yana.ernest@gmail.com*

*Проект ГПО ИСР-1901 «Разработка технологии инклюзии  
в техническом вузе и формирование системы  
личностных смыслов студентов»*

На основе проведенного мероприятия рассматривается место профилактических мероприятий в формировании новых социальных связей.

**Ключевые слова:** социальная профилактика, социальные связи.

Актуальность профилактики как способа выстраивания новых социальных связей в социальной работе в настоящее время имеет большое значение. Профилактика является одним из ведущих средств по предотвращению развития негативных процессов на начальном этапе. Она позволяет снять социальную проблему и благоприятно решить ее.

В литературе проблемы профилактики и социальных связей уже рассматривались. В статье Г.М. Цинченко обосновывается необходимость применения социальной профилактики как одной из наиболее перспективных технологий [1]. Л.А. Хахулина в своей статье рассматривает значение роли социальных связей в решении проблем людей [2].

Данная работа позволит узнать, способствует ли профилактическая работа формированию новых социальных связей.

Под социальной профилактикой понимается комплекс государственных, общественных, социальных и организационно-воспитательных мероприятий, которые помогают предупредить и устранить причины и условия, вызывающие отклонения в поведении или социальном статусе индивида.

Социальная профилактика способствует предотвращению физических, социальных и культурных конфликтов у индивидов и групп риска. Профилактические мероприятия важны во всех сферах жизни

деятельности человека, они являются важнейшей составляющей всех социальных и педагогических учреждений.

В рамках профилактической работы происходит выстраивание новых социальных связей, так как у любого человека есть потребность в общении. При неумении выстраивать социальные связи мы получим человека, который совершенно не приспособлен к активной социальной жизни.

В рамках ГПО проектной группой ИСР-1901 было проведено мероприятие «Добро пожаловать в ЦеДО», на котором присутствовало 4 студента. Мероприятие носило профилактический характер.

Были выделены критерии, по которым производилась оценка того, происходил ли процесс образования социальных связей: количество людей, которые вели активное обсуждение, количество человек, которые переговаривались между собой, количество человек, которые задавали интересующие их вопросы.

По итогам мероприятия было выяснено, что активное обсуждение не вел ни один из присутствующих на мероприятии, студенты не переговаривались между собой, четыре студента задавали интересующие их вопросы.

Из этого можно сделать вывод, что на данном мероприятии социальные связи не были выстроены полностью. Это может быть связано с тем, что мероприятие, проведенное проектной группой не было интересным для участников, их больше интересовали вопросы особых условий обучения. Для решения этой проблемы можно добавить в программу мероприятия больше тренингов на сплочение, викторин и предложить поиграть участникам в «тихие» игры.

Таким образом, для того чтобы во время профилактики в социальной работе выстраивались новые социальные связи, необходимо сделать эту профилактику привлекательной и интересной для людей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Цинченко Г.М. Социальная профилактика как технология социальной работы // Вестник Санкт-Петербургского гос. ун-та технологии и дизайна. – Сер. 3: Экономические, гуманитарные и общественные науки. – 2010. – № 4. – С. 55–61.
2. Хахулина Л.А. Человек в системе социальных связей // Вестник общественного мнения: Данные. Анализ. Дискуссии. – 2006. – № 1 (81). – С. 39–49.

**ГРУППОВОЕ ПРОЕКТНОЕ ОБУЧЕНИЕ И РАЗВИТИЕ  
СОЦИАЛЬНОЙ ИНКЛЮЗИИ В ТОМСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)**

*Н.В. Лапина, студентка каф. ИСР*

*Научный руководитель. В.И. Зиновьева, доцент каф. ИС, к.и.н.  
г. Томск, ТУСУР, lapina\_99@bk.ru*

*Проект ГПО ИСР-1901 «Разработка технологии инклюзии  
в техническом вузе и формирование системы личностных  
смыслов студентов»*

На основе анализа анкетного опроса студентов академических групп рассматривается проблема реализации инклюзии в вузе. С целью выравнивания условий обучения для студентов с ограниченными возможностями, перехода к социальной модели инвалидности выявляется значение формирования позитивной атмосферы как фактора развития потенциала лиц с инвалидностью.

**Ключевые слова:** инклюзия, студент с ограниченными возможностями, образовательное пространство, социальное проектирование.

Современное образовательное пространство развивается под воздействием передовых образовательных технологий. В настоящее время в российских вузах всё большую популярность приобретает групповое проектное обучение. Тематика социальных проектов на гуманитарных факультетах является одним из средств активизации деятельности студентов в научно-исследовательской работе. Этот подход позволяет соединить знания, получаемые студентами, и их практическое применение на университетской скамье.

Проблемы реализации инклюзивного образования и сопровождения студентов с ограниченными возможностями в вузе становятся актуальными для социального проектирования, привлекают внимание студентов проектных групп.

Эта проблематика широко отражена в научной литературе и публицистике. В статье А.В. Герасимова анализируются опыт и механизмы этого процесса, обращается внимание на низкие показатели обучения молодых людей с инвалидностью в российских вузах – 0,38% от общего числа студентов, в сравнении с европейскими странами, где этот показатель достигает 5% [1, с. 13–14]. Ориентирам развития высшей школы посвящена работа Э.К. Наберушкиной, в которой автор обосновывает модель конструирования инклюзивной среды в образовательном учреждении и выделяет три основных блока инклюзии: инфраструктурный, образовательный и социальный [2].

Данная тема разрабатывается уже несколько лет на гуманитарном факультете ТУСУРа. В разные периоды внимание студентов проектных групп было обращено на вопросы индивидуального сопровождения, групповые формы работы, организацию кинолектория и пр. В настоящее время проектная группа ИСР-1901 изучает формирование личностных смыслов и позиций студентов вуза в отношении инклюзии.

Феномен инклюзии нами рассматривается как признание необходимости развития потенциала студентов с инвалидностью, их включение в академические группы.

В рамках этой задачи был проведен социологический опрос среди студентов-первокурсников. Гипотезой исследования явилось предположение, что большинство студентов вуза положительно относится к инклюзивному образованию. В опросе приняло участие 100 человек бакалавриата очной формы обучения. Средний возраст респондентов составил 18 лет. Анкета включала 12 пунктов и акцентировала внимание студентов на определение собственной позиции в отношении студентов с ограниченными возможностями.

Значительная часть опрошенных – 79% – ответили, что не слышали о термине «инклюзивное образование», только небольшое число опрошенных – 21% – знакомы с данным термином. В итоге у 43% студентов было выявлено положительное отношение к инклюзии, 45% высказались за обучение таких студентов в специальных образовательных учреждениях, у 2% выявилось негативное отношение, остальные не определились с ответом.

Вместе с тем 62% считают, что наличие инвалида в группе не влияет на работоспособность коллектива. Таким образом, главные барьеры адаптации инвалидов в нашем обществе – это стереотипное мышление и устаревшие представления о том, что инвалиды беспомощные люди.

При ответе на вопрос «Согласны ли Вы, чтобы ваши будущие дети обучались с инвалидами» 53% респондентов выражают положительное отношение. Это означает, что больше половины этих студентов фактически проявляют эмпатию, т.е. умение ставить себя на место другого человека, 18% респондентов высказались отрицательно, то есть проявили антипатию и именно поэтому со студентами необходимо проводить дальнейшую разъяснительную работу в области инклюзии.

Таким образом, в студенческой среде преобладают противоречивые представления об инвалидности, необходимость их обучения в академических группах, и задача формирования личностных смыслов студентов относительно инклюзии продолжает оставаться актуальной.

В работе проектных групп необходимо усилить размещение справочных материалов в информационных системах, которые находятся возле деканатов в учебных корпусах, установить сотрудничество с ТВ-ТУСУР и подготовить рекламные ролики по инклюзии, вовлекая студентов в мероприятия, проводимые совместно со студентами с ограниченными возможностями. А также необходимо развивать инклюзивное волонтерство и другие формы позитивной социальной направленности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимов А.В. Опыт организации и механизмы развития инклюзивного высшего образования в России // Человек. Общество. Инклюзия. – 2017. – № 4. – С. 13–21.
2. Наберушкина Э.К. Ориентиры развития инклюзии в пространстве высшей школы // Человек. Общество. Инклюзия. – 2017. – № 4 (32). – С. 18–27.

УДК 159.942

### СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭМПАТИЧЕСКОГО ОТКЛИКА К ЛЮДЯМ С ВИРУСОМ ИММУНОДЕФИЦИТА ЧЕЛОВЕКА

*В.Е. Мурзина, студентка*

*Научный руководитель Л.В. Смольникова, к.психол.н., доцент  
г. Томск, ТУСУР, каф. ФиС, murzinavictory70@gmail.com*

Рассматривается актуальность проблематики эмпатического проявления к людям с вирусом иммунодефицита человека, приводятся результаты статистического анализа распространенности, рисков и социального отношения к ВИЧ-инфицированному.

**Ключевые слова:** эмпатия, ВИЧ-инфекция, эмоциональные переживания, психотравмирующий характер, социальная уязвимость, дискриминация, изоляция, социальные стереотипы.

С самого раннего возраста родители стараются уделять особое внимание в плане эмоционального развития ребенка, развивать в нём самую главную способность – способность к эмпатии, так как гармоничное современное общество строится на взаимопонимании, сочувствии, поддержке.

В настоящее время считается, что эмпатия (греч. *έν* – «в» + греч. *πάθος* – «страсть», «страдание», «чувство») – это осознанное сопереживание текущему эмоциональному состоянию другого человека без потери ощущения внешнего происхождения этого переживания [1]. ВИЧ – это сокращенное название вируса иммунодефицита человека, то есть вируса, поражающего иммунную систему [2].

В соответствии со статистикой Минздрава в России число ВИЧ-инфицированных растет в среднем на 10% ежегодно и, как сообщается на сайте регионального Роспотребнадзора, в Томской области по данным на январь 2019 г. было зарегистрировано 11,8 тыс. человек, живущих с ВИЧ. Томская область занимает пятое место среди субъектов Сибирского федерального округа [3].

Возрастающая распространенность ВИЧ-инфекции, риски, связанные с инфицированием, неизлечимость заболевания выдвигают её в качестве одной из острых и актуальных проблем общества. Часто ВИЧ-инфекцию рассматривают только как медицинскую проблему, однако в ряде исследований отмечается, что психотравмирующий характер заболевания и его социальные последствия способны усугублять нарушения, вызванные ВИЧ-инфекцией [4, 5]. Эмоциональные переживания при этом выступают на первый план. Кроме этого, возникают проблемы, связанные с повышенной социальной уязвимостью этих людей, что может увеличить риск развития суицидального поведения [6, 7]. Это связано с тем, что ВИЧ-инфицированные пациенты реагируют на большинство ситуаций состоянием тревоги, поскольку воспринимают их как угрожающие. У них формируются недоверие к окружающим, подозрительность, а иногда и враждебность. Часто эти люди считают себя «неудачниками», подстраиваются под негативные социальные стереотипы. В то же время тревожность может быть защитной реакцией личности, не способной к активному включению в общественные отношения [4, 6].

Несмотря на то, что эпидемия ВИЧ уже давно вышла за пределы групп риска и охватила население в целом, ВИЧ-положительные люди страдают от дискриминации. По данным «Левада-центра», 26% россиян хотят изолировать от общества людей с ВИЧ, 7% настаивают на их «ликвидации». В соответствии с опросом Алтайского центра СПИД в июле 2017 г., 4% жителей этого региона выступают за изоляцию всех ВИЧ-инфицированных, 15% респондентов нетерпимо относятся к ВИЧ-положительным, а 11% высказались за создание отдельных школ и детских садов для детей с ВИЧ [8].

До сих пор устойчивы мифы о ВИЧ/СПИДе и предрассудки в отношении рисков, связанных с сексуальным поведением. У многих остается страх по отношению к людям, живущим с ВИЧ. По данным опроса ВЦИОМ, подавляющее большинство опрошенных заявили, что, узнав о ВИЧ-диагнозе окружающих их людей, изменят своё отношение к ним с дружественного на негативное, 65% опрошенных сделают это, узнав о диагнозе близкого друга, 72% ответили, что они не готовы оказывать помощь и поддержку родственникам или друзь-

ям с ВИЧ-инфекцией. Неготовность поддержать коллег, страдающих ВИЧ, выразили 84%, а соседей – 86% опрошенных [9].

Как видно из представленного статистического анализа, к сожалению, современное общество перестало осознавать важность сопереживания и поддержки, мы стали в этом мире сами за себя. А людей с различными заболеваниями стали вообще отталкивать, даже семья, считая, что это ненормально, что люди с заболеваниями, а особенно ВИЧ-инфицированные, не заслуживают, чтобы находиться в обществе и жить нормальной жизнью. Но они такие же, как люди, больные раком и другими заболеваниями, почему-то к ним мы проявляем сочувствие и стараемся поддержать, а ВИЧ-инфицированных дискриминируем, из-за чего они чувствуют себя изгоями общества и боятся говорить о своём заболевании. Именно поэтому необходимо проводить разъяснительные беседы, профилактические лектории и мероприятия о сущности данного аспекта и очень важно развивать способности к эмпатии у тех, кто непосредственно работает с людьми, при профессиональной подготовке организатора работы с молодежью.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Роджерс С.Р. Теория терапии личности и межличностных отношений / пер. с англ. С. Кох. – Нью-Йорк: Макгроу – Хилл. – Психология: исследование науки, формулировки личности и социальный контекст. – Т. 3: Формулировки личности и социальный контекст. – 256 с.
2. ГКУЗ «ПКЦ СПИД И ИЗ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aids-centr.perm.ru> (дата обращения: 28.01.2020).
3. Стефанский П. Томская область входит в число регионов с высокой заболеваемостью ВИЧ / Томск: РИА Томск, 31 октября 2019 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.riatomsk.ru/article/20191031/vich-tomskaya-oblastj/> (дата обращения: 01.02.2020).
4. Беляков Н.А. ВИЧ-осознание вселенской опасности, или Введение в проблему. – СПб.: Балтийский мед. образовательный центр, 2011. – 28 с.
5. ВИЧ-инфекция и СПИД. Клинические рекомендации / под ред. В.В. Покровского. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 128 с.
6. Афанасьева Е.Д. Нарушение психической адаптации ВИЧ-инфицированных женщин при рождении ребенка // Вестник ЮУрГУ. – 2011. – № 29. – С. 94–98.
7. Либман Г., Макадон Х. Дж. ВИЧ-инфекция / пер. с англ.; под ред. А.И. Мазуса, Т.П. Бессараба. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 560 с.
8. Шевченко Д. Жизнь с ВИЧ может быть благополучной [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.svoboda.org/a/28697917.html> (дата обращения: 25.01.2020).
9. Международная организация труда «ВИЧ и ТРУД: Предупреждение стигмы и дискриминации в трудовых коллективах» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---sro-moscow/documents/publication/wcms\\_248998.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---sro-moscow/documents/publication/wcms_248998.pdf) (дата обращения: 31.01.2020).

**УБЕЖДАТЬ И БЫТЬ УБЕЖДЕННЫМ:  
ПРАКТИКИ ЭКОАКТИВИСТОВ ТОМСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

*А.С. Петракова, студентка*

*Научный руководитель А.А. Садырин, ассистент*

*г. Томск, НИ ТГУ, каф. антропологии и этнологии, sadyrin.1994@mail.ru*

Описана организация сообщества эооактивистов ТГУ «Чистый университет» и выявлены две группы мотивов участия студентов в данной деятельности.

**Ключевые слова:** экология, эооактивисты, мотивы, волонтеры, убеждение.

Движения по борьбе за экологию зародились в середине прошлого века и с каждым годом обретали всё большее влияние в обществе. Яркий пример этому – концепция «zero waste», которая в 70-х была лишь бизнес-моделью, позволяющей экономить ресурсы производства, а сейчас стала жизненной философией многих людей и весомым политическим фактором [1]. В нашей стране, как и на Западе, экологические организации поддерживают эту концепцию и стремятся к минимизации количества перерабатываемого мусора.

По данным Минприроды, в России каждый год образуется свыше 70 млн т твёрдых коммунальных отходов, 90% из них далее отправляется на полигоны или несанкционированные свалки [2]. Эта ситуация не только провоцирует серьёзные социальные конфликты, но и делает столь важным существование и развитие добровольческих экологических организаций.

Целью заявленной работы является попытка выявления мотивов участия студентов Томского государственного университета (ТГУ) в местных экологических организациях. В своем исследовании я придерживалась позиций феноменологического подхода. Согласно данному подходу существует два вида мотивов: «потому-что», соотносящий действия человека и его прошлые переживания, побуждающие поступать так, и «для-того-чтобы», направленный на воображаемый результат действия [3].

Как социальный антрополог, использующий метод участвующего наблюдения, я решила сконцентрировать внимание на изучении практик эооактивистов ТГУ. В своей работе я использовала «раскрывающий» характер практик, исследование которого принято возводить к Хайдеггеру. Практики, в его концепции, образуют пространство целесообразной деятельности, которая конструирует и воспроизводит

идентичность, позволяет человеку состояться в том или ином социальном качестве, например быть экоактивистом [4].

Основной эмпирический материал собирался мной посредством участвующего наблюдения – с момента начала исследования и по настоящее время я являюсь волонтером сообщества «Чистый университет». «Чистый университет» – это самоорганизованная группа университета. Деятельность не приносит участникам материальной выгоды, т.к. отметок в волонтерских книжках или грамот за их работу не предусмотрено, поэтому участники не могут получать повышенную стипендию ТГУ за волонтерство. В «Чистом университете» около 45 членов, но на постоянной основе активно работают 8-9 человек. В основном они занимаются просветительской деятельностью среди студентов. К ней относится организация мероприятий, посвященных переработке отходов, вреду чрезмерного потребления и о экологических проблемам, работа в соцсетях, где даются советы по переходу к более экологичному стилю жизни и предоставляется информация о событиях вуза и города, связанных с экологией.

В результате полевого исследования удалось выяснить, что крайне распространённым мотивом «потому-что» для членов группы служит влияние родителей: *«Ну, меня с детства приучали, т.е., не выбрасывать мусор мимо урны, и что-нибудь такое. То есть, скорее всего, моё изначальное отношение к грязи это из семьи, потому что воспитывали»* [ПМА, 2019]. Зачастую именно с родителей в семье экоактивистов начинался раздельный сбор отходов или бережное отношение к воде и электроэнергии. Для многих из них важную роль в осознании проблемы сыграли различные документальные фильмы или социальная реклама: *«...Увидела фотографию черепахи в океане, у которой в носу застряла пластиковая трубочка. Я реально задумалась... как работает индустрия, как работаем мы, что какая-то трубочка... Я думала вот что делать, ну, начала читать про переработку, думала, как куда я пойду, где эти сетки стоят и потом взглянула в окно и, как раз, через дорогу от моего общежития стоит сетка... Думаю, это судьба, и туда относилась вот это»* [ПМА, 2019]. Помимо этого, убеждение в важности проблемы со стороны близкого окружения нередко становится «толчком» для подобной деятельности: *«Меня соседка по комнате... Она тоже этим занимается. Начали сортировать мусор. Я всегда понимала, что как бы беспорядок то, что там происходит, но меня это особо не беспокоило... А потом я понимаю, что, в принципе, я могу начать делать вещи, которые могут этого избежать и это не сложно»* [ПМА, 2019].

Мотивы «для-того-чтобы» активистов сводятся к убеждению других людей в значимости проблем экологии. Согласно их мнению,

именно сознательное изменение стиля жизни людей способно решить экологические проблемы: *«Нужно, чтобы ты что-то осознал, а чтобы ты что-то осознал нужно, чтобы до этого были причины и эти причины можно создать. То есть, рассказать что-то, показать что-то, объяснить что-то»* [ПМА, 2019].

Для достижения этой цели часто используются определенные методы, позволяющие сделать убеждение более успешным. При организации мероприятий большое внимание уделяется привлечению людей, которые до этого не занимались раздельным сбором отходов или подобными практиками. Проблемы экологии делаются для посетителей мероприятий более осязаемыми с помощью фотографий, документальных фильмов и статистических данных. Для экоактивистов «Чистого университета» важно не провоцировать у людей чувство вины, а освещать их видение экологического образа жизни в положительном ключе. Для этого волонтеры рассказывают о различных альтернативах одноразовым вещам. Практически на каждом мероприятии такие альтернативы разыгрываются среди посетителей. Устраиваются акции, которые, помимо экологической пользы, помогают решать и другие проблемы современного общества, например, сбор крышечек от бутылок для последующего их обмена на кошачий корм в приют или приём старых джинсов для пошива из них шопперов людьми с расстройствами аутистического спектра.

Подводя итоги, можно сказать, что поскольку деятельность волонтеров из «Чистого университета» не приносит им какой-либо материальной выгоды, более того, требует от них собственных вложений, убежденность в значимости своей деятельности является главной причиной, которая заставляет продолжать заниматься данной активностью. Мотивы «потому-что», согласно которым человек убежден в значимости этой деятельности своим окружением или даже социальной рекламой, приводят к формированию мотива «для-того-чтобы», состоящего в желании решить экологические проблемы через убеждение других людей изменить свой стиль жизни. Мотив «для-того-чтобы» является тем, что определяет основные практики членов организации. Именно под влиянием этого мотива группа концентрируется на просветительской работе, применяя в ней различные методы убеждения, которые делают его более эффективным.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Rebbeck J. Problematising Waste: The Zero Waste Movement // ANTH 403: Ecologies of Translation, Professor Hatmaker. – 2017. – P. 1–3.
2. Отходы – в доходы? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.mnr.gov.ru/press/publication/otkhody\\_v\\_dokhody/](http://www.mnr.gov.ru/press/publication/otkhody_v_dokhody/) (дата обращения: 29.12.2019).

3. Шюц А. Структура повседневного мышления // Социологические исследования. – 1988. – № 2. – С. 129–138.

4. Волков В. Теория практик / В. Волков, О. Хархордин. – СПб.: Изд-во Европейского ун-та в Санкт-Петербурге, 2008. – 298 с.

5. ПМА – полевой материал автора (глубинные интервью с участниками организации «Чистый университет»), собранный в результате исследования в 2019 г.

УДК 379.8

## **КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ ЦЕНТРА ДОСТУПНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ**

***Ю.В. Щетникова, студентка каф. ИСР***

*Научный руководитель М.В. Берсенева, доцент каф. ИСР, к.и.н.  
г. Томск, ТУСУР, shchetnikovaaaa@gmail.com*

*Проект ГПО ИСР-1901 «Разработка технологии инклюзии  
в техническом вузе и формирование системы личностных  
смыслов студентов»*

Проводится анализ реализации социальной инклюзии в ТУСУРе и эффективность проведения мероприятий Центра доступности образования.

**Ключевые слова:** социальная инклюзия, критический анализ, кинолекторий, декада инвалидов.

В настоящее время проблемы социальной инклюзии и интеграции лиц с ограниченными возможностями в современное общество приобретают особое значение. Это обусловлено потребностью общества в развитии у молодежи нравственных, коммуникативных качеств, принципов равенства и социальной справедливости. Их формирование происходит через участие молодых людей в многообразных формах и мероприятиях социального и общекультурного направлений.

Данной проблемой занимались многие исследователи, психологи, педагоги, социологи. Большой вклад в рассмотрение практических аспектов социальной инклюзии в образовательном пространстве вуза внесли С.В. Алехина [1], Э.К. Наберушкина [2].

С целью развития в вузе инклюзивного образования и организации помощи студентам с инвалидностью в преодолении их трудностей на пути получения высшего образования в ТУСУРе с 2011 г. действует «Центр доступности образования (ЦеДО)», до 2019 г. центр назывался «ЦеССИ».

Одной из форм проявления социально-инклюзивной работы в ЦеДО являются мероприятия, проводимые проектной группой ИСР-

1901, а именно кинолектории и викторина, приуроченная к декаде инвалидов.

Цель статьи: проанализировать проводимые мероприятия и выявить критерии эффективности данных мероприятий.

Кинолекторий – это групповой метод терапии, предполагающий просмотр художественных кинофильмов с последующим обсуждением в группе. Целью кинолектория является развитие самосознания и формирование позитивного мышления личности.

Для проведения первого кинолектория был выбран фильм «Фара» казахстанского режиссёра Абая Карпыкова. Проектной группой были заранее отобраны и смонтированы ключевые сюжеты фильма, также были продуманы вопросы по сюжету. Для проведения второго кинолектория был выбран фильм «Временные трудности» российско-го кинорежиссёра Михаила Расходникова.

Можно выделить несколько критериев эффективности данных мероприятий:

1. Высказывание мнения.
2. Проявление эмоций.

Мы предполагаем, что если 60–70% из присутствующих после просмотра фильма начали высказываться, то мероприятие можно считать эффективным. Во время первого кинолектория наблюдалось, что после просмотра фильма 15% участников высказывали свое мнение. Это обусловливается тем, что в большой группе из 36 участников расположились и чувствовали себя комфортно только те, кто не боится делиться своей точкой зрения и активно проявляет себя в жизни. Во время второго кинолектория наблюдалось, что 90% участников высказывали свое мнение. Это обусловливалось тем, что группа была намного меньше, чем в первый раз, и состояла из 7 человек.

Можно сделать вывод, что чем меньше участников, тем комфортнее они себя чувствуют и проявляют активность в обсуждении.

Рассматривая поведение группы по второму критерию, мы предполагаем, что если участники проявляют эмоции, значит, они внимательно смотрели фильм, прониклись к актуальной проблеме. Так как фильмы подобраны по тематике «Инвалидность», то 70% участников сопоставляли себя с главными героями, что давало различные эмоции.

Можно сделать вывод о том, что кинолекторий оказывает на людей огромное эмоциональное воздействие. Обсуждение актуальных сюжетов, отождествление себя с героями формируют самоидентичность и личностное развитие молодых людей, продвигает их в понимании инклюзии и новой реальности. Для того, чтобы высказывались все и мероприятие было более эффективным, будут предусмотрены

мини-анкеты с вопросами по фильму для каждого участника кинолектория, в результате проведения которых можно будет зафиксировать больше мнений.

В рамках декады инвалидов проводятся разнообразные мероприятия, целью которых является привлечение внимания общественности к проблемам людей с инвалидностью в современном мире.

Мероприятие проводилось в холле главного корпуса ТУСУРа на часовом перерыве. Студентам, которые не смогли ответить на вопрос викторины, предлагали играть в «инклюзивную игру» крестики-нолики с закрытыми глазами и ставить фигурки «крестик» или «нолик» в игровое поле так, как это делают незрячие люди. Критерием эффективности данного мероприятия стало количество студентов: чем больше охват людей, тем эффективнее мероприятие. Мимо информационной стойки прошло более 200 студентов, однако заинтересовалось примерно 50 человек. Это обуславливает малую заинтересованность студентов о получении новой информации в виде увлекательной викторины.

В ходе мероприятия было выявлено, что 95% студентов не знакомы с термином «инклюзивное образование» и инклюзией в целом. В студенческой среде преобладают устаревшие представления об инвалидности. Повысить эффективность данного мероприятия можно тем, чтобы чаще проводить такие викторины и охватывать разные корпуса вуза.

Таким образом, проводимые мероприятия положительно влияют на людей и имеют важное значение для социокультурной компенсации нарушенных или утраченных способностей инвалидов к деятельности в соответствии с их духовными интересами, потребностями и потенциальными возможностями. В студенческом сообществе необходимо проводить организационно-разъяснительную работу совместно с Центром доступности образования, администрацией и преподавательским составом вуза по формированию современных позиций в отношении инклюзии, преодолению социального исключения при помощи роста общественной ответственности и объединения людей в разных группах, а также расширять критерии эффективности мероприятий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алехина С.В. Принципы инклюзии в контексте развития современного образования // Психологическая наука и образование. – М.: МГППУ, ООО «Буки Веди», 2014. – № 1.
2. Наберушкина Э.К. Доступность городской среды для инвалидов // Экономика. Социология. Менеджмент / Федеральный образовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://ecsocman.hse.ru/data/2011/02/13/1214888091/Naberushkina\\_07.pdf](http://ecsocman.hse.ru/data/2011/02/13/1214888091/Naberushkina_07.pdf) (дата обращения: 10.01.2020).

## ПРОПАГАНДА СЕМЕЙНЫХ ЦЕННОСТЕЙ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

*Т.А. Шалева, студентка каф. ИСР*

*Научный руководитель А.Л. Афанасьев, доцент каф. ИСР, к.и.н.  
г. Томск, ТУСУР, shaleva1997@mail.ru*

Указаны меры пропаганды семейных ценностей, которые проводят государственные, общественные и религиозные организации, а также предлагаются пути развития этой работы.

**Ключевые слова:** семейные ценности, семья, брак, развод, органы ЗАГСа, профилактика разводов.

В современном мире наблюдается увеличение тенденции разводов, что ведет к разрушению основного института общества – семьи. Согласно статистике, в Томской области в 2017 г. на 1000 браков приходилось 642 развода [4]. Развод ведет не только к проблемам, относящимся непосредственно к семье, но и к проблемам, влияющим на общество в целом и на сознание молодого поколения. Современное общество столкнулось с такими проблемами, как падение ценности института семьи среди молодежи, распространение сожительства без намерения создать семью. Это напрямую зависит от мер, проводимых государственными, общественными и религиозными организациями.

Положение могут улучшить как экономические меры, так и пропаганда семейных ценностей, проводимая среди молодежи государственными, общественными и религиозными организациями. Условно её можно разделить на три вида:

1. С молодыми людьми, которые ещё не намерены вступить в брак (старшеклассники, студенты). Для них проводятся беседы с сотрудниками органов ЗАГСа [1], священниками РПЦ [3], культурно-массовые мероприятия в рамках ежегодных празднований дня семьи, любви и верности (8 июля), дня матери и дня отца, пропагандируется литература (типа книги священника Илии Шугаева «Один раз и на всю жизнь»).

2. С молодыми людьми, которые намерены вступить в брак и подают заявление в органы ЗАГСа. Пропаганда семейных ценностей для этой группы ничем не отличается от первой за исключением того, что с ними проводится беседа сотрудником органов ЗАГСа при подаче заявления и напутствие при заключении брака, а также напутствие священника в храме при венчании.

3. С молодыми семьями, которые находятся в браке до 5 лет. Пропаганда семейных ценностей и профилактика разводов в этой группе происходит, в частности, благодаря общественным проектам

комплексной помощи, проводимым в Томской области («Старт Family», «Большие чувства»)) [2].

По мнению автора, работу по пропаганде семейных ценностей нужно развивать, дополнив такими мерами:

1. В периоды семейных праздников (день семьи, любви и верности, день матери, день отца) освещать в СМИ, например, в газетах, на телерадиоканалах (ГТРК Томск, ТВ-ТУСУР и др.), истории благополучных, многодетных семей.

2. Направлять поздравительные письма от руководителей организаций, профкомов супругам (в том числе студентам) по случаю заключения брака, рождения ребёнка, «круглых дат» дат семейной жизни.

3. Учредить в учебных заведениях и организациях «Доски почёта родителей», где размещать фотографии супругов, имеющих многодетные, благополучные семьи.

4. Учредить памятные медали от лица губернатора (мэра, главы муниципального образования) супругам, которые прожили вместе 30, 40, 50 лет (особо отмечать многодетные семьи).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Департамент ЗАГС Томской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zags.tomsk.gov.ru/> (дата обращения: 04.03.2020).

2. Семейный проект «Большие чувства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://vk.com/bolshie\\_chuvstva](https://vk.com/bolshie_chuvstva) (дата обращения: 03.03.2020).

3. Томская Епархия Московского Патриархата Русской православной церкви [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravoslavie.tomsk.ru/news/4276/> (дата обращения: 06.03.2020).

4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.gks.ru/bgd/regl/b14\\_14p/IssWWW.exe/Stg/d01/02-11.htm](https://www.gks.ru/bgd/regl/b14_14p/IssWWW.exe/Stg/d01/02-11.htm) (дата обращения: 26.02.2020).

УДК 316.614

### **ОПЫТ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ ПОДРОСТКОВ И МОЛОДЕЖИ СИЛАМИ СПОРТИВНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ГОРОДА ТОМСКА (2015–2020)**

***З.А. Тихонов, студент каф. ИСР***

*Научный руководитель А.Л. Афанасьев, доцент каф. ИСР, к.и.н.  
г. Томск, ТУСУР, tihonov.zahar@bk.ru*

Рассмотрен опыт социальной адаптации подростков и молодежи силами спортивных организаций города Томска в период 2015–2020 гг. на примере Департамента по молодежной политике, физической культуре и спорту Томской области.

**Ключевые слова:** социальная адаптация, подростки, молодёжь, спортивные организации, Томск.

Актуальность изучения социальной адаптации подростков и молодежи силами спортивных организаций города Томска за период 2015–2020 гг. заключается в поиске верных и наиболее универсальных средств, методов спортивного воспитания, которые способствуют социальной адаптации. Физическая культура и спорт – это специфические виды деятельности, которые позволяют помочь молодежи адаптироваться в обществе, проявить себя. Без занятий спортом процесс социальной адаптации не столь эффективен [1, с. 52].

Молодежь – это особая социально-демографическая группа, которая имеет свои взгляды на мир, общество, на проблемы, что сильно сказывается на социальной адаптации. Молодые люди имеют разные возможности, ценностные ориентации, отличается и их образ жизни [Там же].

Рассматривая организации Томской области, следует отметить, что Департамент по молодежной политике, физической культуре и спорту Томской области играет большую роль в социальной адаптации подростков и молодежи. В 2015–2020 гг. с его участием был достигнут высокий уровень развития физической культуры и спорта среди молодежи, проводилась эффективная молодежная политика. Одной из важнейших задач департамента является создание условий для успешной социализации и самореализации молодежи. Социальная адаптация молодежи в свете деятельности департамента требует существенного переосмысления. Такая адаптация, как особенный и целостный процесс, включает в себя физиологические изменения, которые происходят в рамках осуществления спортивной деятельности в стенах департамента. Также в социальную адаптацию следует включить психологическое развитие (мероприятия, проводимые в департаменте по молодежной политике, физической культуре и спорту Томской области, оказывают влияние и на развитие мышления, внимания и т.д.), познавательные процессы (приобретение новых знаний, важных умений и навыков). Помимо этого, претерпевают изменения ценности молодежи; например, спортивные игры и лыжные гонки, спортивные недели, проводимые Департаментом по молодежной политике, физической культуре и спорту Томской области, позволяют влиться в коллектив, а также дают возможности для молодежи освоить новые навыки [2].

В целом молодежь достаточно легко адаптируется к новым условиям, высоко ценит свободу. В связи с тем, что молодые люди более предприимчивы, больше способны к риску, они активно включаются в мероприятия департамента; им легче адаптироваться и подстроиться.

Социальная адаптация силами спортивных организаций города Томска происходит посредством формирования социальных знаний и умений, всецело обеспечивается создание условий для выбора кон-

кретной сферы социальной деятельности. Силами спортивных организаций массовыми спортивными мероприятиями удаётся достичь улучшения социальных связей подростков и молодых людей, их способности к общению, разрешению конфликтных ситуаций. Молодые люди посредством занятий спортом учатся выстраивать коммуникацию, преодолевать трудности и работать над собой [2].

В социальной адаптации подростков и молодежи существенную роль играет также Центр спортивной подготовки сборных команд Томской области. Необходимо отметить, что данная организация обеспечивает развитие физической культуры и спорта в Томской области. Важной стороной деятельности центра выступает обеспечение подготовки спортивных сборных команд Томской области. Центр также организует спортивные и физкультурные мероприятия, которые помогают в социальной адаптации молодежи. В частности, организация тренировочных мероприятий по подготовке спортивных сборных команд Томской области позволяет не только сплотить участников команды, но и адаптироваться в социуме, а активное проведение различных региональных, межрегиональных, всероссийских спортивных соревнований открывает ещё больше возможностей для адаптации молодёжи и подростков. Особо следует отметить в деятельности организации проведение пропаганды и информационной работы, которая направлена на то, чтобы объяснить молодежи и подросткам значимость регулярных занятий спортом: регулярные занятия позволяют адаптироваться в социуме, на постоянной основе взаимодействуя с единомышленниками [3].

Следует обратить особое внимание на конкретные референтные группы, в которые включены молодые люди (сверстники, друзья, товарищи по спортивным играм) [4, с. 227]. В этих группах формируются и утверждаются идеалы, установки, молодежь начинает лучше ориентироваться в обществе [5, с. 3].

Итак, высоко значение спортивных организаций Томска в приобщении подростков и молодёжи к занятиям физической культурой и спортом, в их социальной адаптации. Эта сторона деятельности спортивных объединений нуждается в изучении и развитии, в поддержке со стороны государства и общества.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абушаев А.Н. Социальная адаптация молодежи в условиях современного социума // Актуальные проблемы и достижения в общественных науках. – 2015. – № 1. – С. 51–53.
2. Официальный сайт Департамента по молодежной политике, физической культуре и спорту Томской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.depms.ru> (дата обращения: 01.03.2020).

3. Официальный сайт Центра спортивной подготовки сборных команд Томской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cspto70.ru> (дата обращения: 01.03.2020).

4. Бабаев М.А. Социально-профессиональные аспекты физкультурно-спортивной деятельности / М.А. Бабаев, С.Б. Олонец // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2019. – №3. – С. 226–230.

5. Жданович Д.О. Роль студенческих спортивных клубов в социальной адаптации учащихся высших учебных заведений // Современное педагогическое образование. – 2018. – № 1. – С. 3–5.

УДК 316

## **ОПЫТ РАБОТЫ С МНОГОДЕТНЫМИ СЕМЬЯМИ ЦЕНТРА СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ НАСЕЛЕНИЯ ПЕРВОМАЙСКОГО РАЙОНА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

*И.И. Цыганков, студент каф. ИСР*

*Научный руководитель А.Л. Афанасьев, доцент каф. ИСР, к.и.н.  
г. Томск, ТУСУР, hookland2166@mail.ru*

Указаны основные проблемы современных семей Первомайского района Томской области, выявленные благодаря анкетированию. Предложены пути преодоления проблем.

**Ключевые слова:** семья, поддержка многодетной семьи, Первомайский район Томской области, Центр социальной поддержки населения.

Процессы изменений, которые происходят в России, коснулись многих сфер жизнедеятельности и сказались в первую очередь на семье, социально-экономических условиях ее развития, реализации ею основных функций как социального института. Предметом особого внимания ученых в последние годы становятся семьи, чье существование ощутимо затруднено по тем или иным причинам, что сказывается на их социальном функционировании, на их социально адаптирующих, воспитательных функциях [1, с. 12]. Представления о современной семье в последние годы претерпели значительные изменения, в том числе и на законодательном уровне. Семья является минимальной социальной единицей, формирующей общество и социум. И существующие проблемы общества оказывают сильное влияние на семью, приводя иногда к тяжелым последствиям, что в свою очередь приводит к появлению новых проблем. Одной из самых распространенных проблем, влияющих на функционирование семьи, является экономическая ситуация в стране [2, с. 14].

В рамках исследования автором было проведено анкетирование, целью которого является выявление проблем, существующих у мно-

годетных семей, проживающих в Первомайском районе Томской области.

Анкета состоит из 25 вопросов, включает в себя обращение к многодетным семьям, правила заполнения анкеты, вопросы, позволяющие затронуть темы материально-бытового плана относительно социальной поддержки в центре, а также пункты, отражающие общее представление о многодетной семье [3].

100% опрошенных состоят в браке (50 человек).

У 60% опрошенных в семье не более четырех детей.

Основным источником денежных средств в семьях являются заработная плата родителей (100% ответов) и пособия на детей – 80%, в редких случаях имеется помощь от родственников – 28%. В каждой второй семье, участвовавшей в анкетировании, работает только один из супругов (50% семей). Это связано с тем, что женщины занимаются домашним хозяйством, воспитанием подрастающего поколения, им трудно найти работу из-за наличия маленьких детей, а также их частых болезней, что затрудняет трудовой процесс и является не привлекательным для работодателя. В остальных 50% случаях трудоустроены оба родителя.

Из результатов исследования следует, что для улучшения положения многодетных семей необходимо привлечение дополнительных источников помощи им, поиск новых подходов к проблеме в целом. Наиболее эффективной в данном случае будет работа добровольческих организаций, различных структур по оказанию посильной материальной помощи; взаимодействие с предприятиями и благотворительными фондами для получения спонсорской поддержки.

Итак, для успешной поддержки многодетных семей необходима активная работа и взаимодействие всех участников этого процесса. Для более ощутимой поддержки семей необходимо также обеспечивать многодетных родителей рабочими местами с достойной оплатой.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аполлонова А.А. Технологизация социальной работы с семьей в системе социальной защиты населения // Тенденции развития науки и образования. – 2018. – № 35. – С. 11–14.
2. Иваненко М.А. Социальная работа с приемной семьей в центре социальной помощи семье и детям // Проблемы современного педагогического образования. – 2016. – № 53. – С. 11–17.
3. Анкета «Организация социальной поддержки многодетных семей в ЦСПН Первомайского района Томской области». – 2019. – Личный архив автора.

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОТЕКАНИЯ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ КОНФЛИКТОВ В СЕМЬЯХ С НАРКОЗАВИСИМЫМИ**

***В.А. Василишин, студент каф. ИСР***

*Научный руководитель М.В. Берсенева, к.и.н., доцент каф. ИСР  
г. Томск, ТУСУР, mr.cool.vasilishin@mail.ru*

Изучены межличностные конфликты в семьях с наркозависимым с целью выявления особенностей протекания данных конфликтов.

**Ключевые слова:** наркозависимый, конфликт, семья.

Конфликтные ситуации являются одним из основных содержательных элементов специфики деятельности социальных работников. В контексте проблемы наркотической зависимости в семьях конфликты приобретают разрушительный характер в силу специфичности протекания, а также слабой степени изученности данного феномена.

Актуальность темы заключается в том, что проблема конфликтов в семье с наркозависимым членом семьи продолжает оставаться значимой, так как уровень наркотизации общества, несмотря на тенденции снижения, продолжает оставаться высоким [1].

Наркозависимые обладают высокой степенью конфликтности за счет особенностей девиантного поведения. Постоянное стремление к объекту зависимости, неадекватное восприятие собственного поведения, искажение миропонимания, эмоциональная нестабильность, регулярный стресс, процесс и следствие интоксикации – основные причины конфликтного поведения наркозависимых людей. В данном случае следует сделать акцент на том, что усугубление поведения наркозависимого является следствием употребления наркотических веществ.

В ходе практической деятельности на базе реабилитационного центра был проведен ряд исследований с целью выявления особенностей протекания конфликтов в среде наркозависимых, а именно в семьях [2]. Для достижения поставленной цели было решено использовать метод интервью, так как данный метод позволяет понять глубину проблемы межличностных конфликтов в семьях наркозависимых в качественном контексте. В исследовании приняло участие 13 наркозависимых, проходящих реабилитацию. Исследование проводилось в предоставленных условиях: одним из условий было присутствие сотрудника реабилитационного центра.

В процессе анализа интервью был выявлен ряд ключевых факторов, оказавших влияние на развитие конфликта, как причина и следствие наркотической зависимости:

- Наличие одного родителя или отсутствие должного участия одного из родителей в жизни ребенка, что, безусловно, оказывает влияние на процесс воспитания и развития ребенка.

- Гиперопека со стороны одного родителя, как правило, матери. Гиперопека проявляется в повышенном внимании, завышенным требованиями и ожиданиях родителя по отношению к ребенку, что, в нередких случаях является причиной подростковых протестов и бунтов, которые также могут приобретать формы девиантного поведения. Причиной гиперопеки является неустроенность личной жизни, а также психологические проблемы и неразрешенные внутриличностные вопросы родителей. Данный факт, по словам психолога, работающего на базе реабилитационного центра «Чистый путь», является частой причиной возникновения девиантного поведения у подростков и, как результат, употребления наркотических веществ.

- Неразрешенность внутриличностных вопросов у самих подростков относительно целей, задач и жизненных приоритетов, которые усугубляются особенностями переходного возраста, спецификой социальной среды и т.д. Также по причине давления со стороны внутренней и внешней социальной среды подростки зачастую находят себя в подростковых компаниях, в том числе деструктивных, как в социальных группах, в которых подросток компенсирует недостающее понимание, внимание и уважение. Члены данных социальных групп, как правило, объединены вокруг какой-либо конкретной деятельности.

- Отсутствие эмоционального участия родителей в жизни подростков. Данный факт можно представить в виде противоречия у подростка, возникшего по причине возникновения несоответствия между ожидаемым поведением родителя и действительным, результатом которого является неудовлетворение потребности подростка во внимании, особенностях и степени участия родителей в их жизни и, как следствие, возникновение обиды.

- По возникновении наркотической зависимости у подростка отсутствие у родителей опыта конфликтов и их разрешения в новых условиях, которые усложняются с течением зависимости. Родители, как правило, укрепляются в позиции гиперопеки, что только усложняет конфликтную ситуацию.

Так как данная ситуация является типичной для большинства случаев, можно сделать вывод о том, что просветительская работа в данном направлении развита слабо. Рекомендацией для разрешения проблемы усугубления конфликтной ситуации в семье с наркозависимым человеком будет являться следующее: обратиться в реабилита-

ционный центр и проконсультироваться со специалистом, который проанализирует текущую ситуацию, разработает ряд рекомендаций по дальнейшим действиям, а также поспособствует оказанию помощи в реабилитации наркозависимого.

Обобщив вышесказанное, можно сделать вывод о том, что наркотическая зависимость – это сложное явление, затрагивающее все аспекты жизни наркозависимого человека, усугубля изначально имеющееся зависимое поведение, а также способствуя возникновению еще большего количества конфликтных ситуаций и усложнению тех конфликтов, которые являются отправной точкой в проявлении девиантного поведения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В России за 10 лет снизилась заболеваемость наркоманией // ТАСС, информационное агентство [Электронный ресурс]. – URL: <https://tass.ru/obschestvo/7767617> (дата обращения: 08.03.2020).

2. Отчет по результатам анализа интервью, проводившихся в ходе практической деятельности / Личный архив В.А. Василишина (дата проведения интервью: с 13 по 14.07.2019).

УДК 1174

### **КУРСЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ ДЛЯ ПЕНСИОНЕРОВ КАК ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ С ПОЖИЛЫМИ ЛЮДЬМИ (НА ПРИМЕРЕ ЦСПН ПАРАБЕЛЬСКОГО РАЙОНА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ)**

*Е. Вербицкая, студентка*

*Научный руководитель Н.В. Воробьев, к.и.н., доцент каф. ИСР  
г. Томск, ТУСУР, [katay12174989@gmail.com](mailto:katay12174989@gmail.com)*

Рассматривается значимость компьютерных технологий в современном обществе. Владение компьютерной грамотностью способствует улучшению качества жизни, дает возможность общения в социальных сетях и различных приложениях.

**Ключевые слова:** курсы компьютерной грамотности, пожилые, пенсионеры, информационные технологии.

В настоящее время все большую значимость приобретают компьютерные технологии. Актуальность данной темы обусловлена тем, что знание персонального компьютера на данный момент является одним из условий успешной адаптации в современном социуме. Компьютерные технологии – это уже неотъемлемая часть современной

жизни. Для человека на пенсии – это ещё и новые возможности коммуникации, источник информации и развлечений.

Главной целью проведения курсов компьютерной грамотности является популяризация компьютера и Интернета среди пользователей старше 60 лет, что впоследствии приведет к более эффективной социализации людей старшего поколения. Владение информационными технологиями в повседневной жизни позволяет записываться на прием к врачу без очереди, пользоваться сайтом государственных услуг, оплачивать ЖКХ, общаться с детьми и внуками, с родственниками из других городов или стран. Освоение перечисленных навыков дает возможность пожилым людям успешно социализироваться в повседневной жизни.

«Компьютерная грамотность – владение навыками использования средств вычислительной техники; понимание основ информатики и значения информационной технологии в жизни общества» [1]. В рамках социальной программы «Проведение на территории Томской области мероприятий, связанных с укреплением материально-технической базы организаций социального обслуживания населения и обучением компьютерной грамотности неработающих пенсионеров» на базе Парабельского филиала ОГБПОУ «Томский политехнический техникум» бесплатно проводятся курсы для пожилых людей с целью освоения информационных технологий. На занятиях можно научиться пользоваться персональным компьютером в личных целях, а также получать интересующую информацию в сети Интернет, развивать свои творческие способности, использовать возможность общения по электронной почте и в социальных сетях, умение пользоваться государственными услугами. Кроме того, курсы дают возможность получать обратную связь от обучающихся пожилых людей, необходимую для улучшения качества предоставляемых социальных услуг.

Для того чтобы записаться на курс, необходимо заполнить заявление у специалиста «клиентской службы» и предоставить необходимые документы. После комплектования группы начинается обучение. Длительность курсов рассчитана на 32 академических часа. Занятия проходят по 2 часа 2 раза в неделю, но продолжительность обучения для каждого гражданина индивидуальна, потому что главная цель – научить азам компьютерной грамотности. В период с октября по ноябрь 2019 г. было обучено 15 неработающих пенсионеров. Все занятия проходили в соответствии с расписанием. Обучение пенсионеров проводил педагог И.В. Новосельцев [3]. Все слушатели успешно завершили обучение. По итогам обучения слушателям были выданы сертификаты. Опыт проведения подобных курсов следует признать

положительным, так как пожилые люди, овладевшие компьютерной грамотностью, могут оплачивать услуги и покупки товаров, заказывать билет на автобус, поезд, самолет, записываться на прием в поликлинику, подавать или читать объявления через Интернет. Пользуясь программой Skype, можно «вживую» разговаривать и видеть родных. Социальные сети помогают найти старых знакомых, вступить в виртуальный клуб по интересам. На сайте Сбербанка можно, например, контролировать получение пенсии, оплачивать покупки.

Таким образом, компьютерная грамотность для пенсионеров является необходимым фактором полноценной жизни современного человека. Владея полученными знаниями, пенсионер имеет возможность познавать законодательную базу в области пенсионного обеспечения, налогообложения, защиты прав человека, общаться с друзьями, родственниками и многое другое. Расширяя свой кругозор, пенсионер приобретает уверенность и самостоятельность, сохраняет активную жизненную позицию в современном обществе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Большой энциклопедический словарь [Электронный ресурс]. – URL: <https://dic.academic.ru/dic.nfs/enc3p/161138> (дата обращения: 5.03.2020).
2. Минигалиева М.Р. Проблемы и ресурсы пожилых людей // Отечественный журнал социальной работы. – 2004. – № 3. – С. 8–14.
3. Официальный сайт ОГКУ «ЦСПН Парabelьского района» от 2008 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://parabel.social.tomsk.gov.ru/> (дата обращения: 21.07.2019).

## **ПОДСЕКЦИЯ 5.7**

### **ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ**

*Председатель – Соломин С.К., зав. каф. ГП, д.ю.н., доцент;  
зам. председателя – Газизов Р.М., ст. преп. каф. ИП*

УДК 347

#### **К ВОПРОСУ ОБ ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВОЙ ФОРМЕ ЮРИДИЧЕСКОГО ЛИЦА В ОТНОШЕНИИ РЕГИОНАЛЬНОГО ОПЕРАТОРА В СФЕРЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА**

*Р.М. Газизов, ст. преп. каф. ИП  
г. Томск, ТУСУР, ppkuitsu@mail.ru*

Рассмотрены организационно-правовые формы юридического лица в отношении регионального оператора в сфере капитального ремонта общего имущества собственников помещений в многоквартирных домах, исследуются различные подходы к выбору организационно-правовой формы для регионального оператора, предлагается оптимальная организационно-правовая форма для регионального оператора как фонд.

**Ключевые слова:** капитальный ремонт; многоквартирные дома; региональный оператор; юридическое лицо.

Реформирование жилищного законодательства в сфере капитального ремонта ввело нормы права, затрагивающие механизм аккумуляции финансовых ресурсов, преимущественно за счет взносов на капитальный ремонт собственников помещений в многоквартирных домах, и их последующее расходование на цели капитального ремонта. Нововведение объективно требовало от государства определения субъекта, который способен реализовать данный механизм. Таким субъектом стал региональный оператор, создаваемый в каждом субъекте Российской Федерации. Законодатель определяет особенности его гражданско-правового положения.

Организация деятельности регионального оператора в сфере капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов требует оптимальной организационно-правовой формы, позволяющей полноценно реализовать поставленные перед ним цели и задачи. Законодатель пошел по пути определения организационно-правовой

формы как фонда со всеми особенностями, установленными жилищным законодательством.

Определение организационно-правовой формы как фонда породило на практике ошибочное суждение о том, что взносы на капитальный ремонт носят добровольный характер. Данная позиция основывалась на легальном определении понятия «фонд» как некоммерческой организации, учрежденной гражданами и (или) юридическими лицами на основе добровольных имущественных взносов и преследующей благотворительные, культурные, образовательные или иные социальные, общественно полезные цели.

В научной литературе рассматривалась организационно-правовая форма регионального оператора, предлагались иные организационно-правовые формы, чем фонд, а среди законодательных инициатив было предложение сделать региональные операторы филиалами государственной корпорации Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства. К примеру, О.М. Залавская отмечает, что оптимальной организационно-правовой формой следует признать учреждение, остановив выбор на автономном учреждении [1].

Полагаем, что оптимальной организационно-правовой формой регионального оператора как субъекта является фонд по следующим основаниям.

Жилищное законодательство не говорит о цели создания региональных операторов, однако определяет перечень его функций, среди которых основными являются аккумулирование взносов на капитальный ремонт собственников помещений многоквартирных домов, организация и проведение капитального ремонта в многоквартирных домах. На практике в уставах региональных операторов встречаются следующие формулировки цели их создания. К примеру, фонд капитального ремонта города Москвы создан в целях обеспечения организации и своевременного проведения капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах, расположенных на территории г. Москвы, в том числе финансовое обеспечение, формирование средств и имущества для проведения такого ремонта на территории г. Москвы.

Очевидно, что цель создания региональных операторов производна от функций регионального оператора, обозначенных жилищным законодательством, и сводится к аккумулированию имущества для целей капитального ремонта и организации его проведения. Данная цель отвечает экономической сущности понятия фонда как совокупности денежных средств, аккумулируемых в организации с определенной целью [2].

Предложенная законодателем правовая модель организации деятельности региональных операторов не предполагает какого-либо членства в данной организации. Цель и функции региональных операторов не направлены на объединение граждан, юридических лиц, привлечение их к своей деятельности, в том числе участие в органах управления организации. На граждан организации не возлагают какие-либо дополнительные обязанности по отношению к региональному оператору, кроме как уплаты взносов на капитальный ремонт.

Таким образом, цель, задачи и функции регионального оператора следует реализовать через организационно-правовую форму фонд. Организационно-правовая форма регионального оператора как фонд имеет общие черты с общей конструкцией юридического лица как фонд (цель создания, правоспособность, отсутствие членства в организации, внесение учредителями имущества для осуществления уставных целей, система органов управления), так и особенности организационно-правовой формы (ответственность учредителя фонда, вопросы ликвидации и банкротство, создание филиалов и открытие представительств).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Залавская О.М. Концептуальные подходы к определению организационно-правовой формы регионального оператора фонда капитального ремонта // Труды Оренбургского ин-та (ф-ла) Моск. гос. юридической академии. – 2016. – № 30. – С. 88–90.
2. Румянцева Е.Е. Новая экономическая энциклопедия. – 2-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 685 с.

УДК 347.9

#### РЕГУЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИАТОРА И СУДЕБНОГО ПРИМИРИТЕЛЯ. СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТ

*Н.А. Панфилов, студент каф. ГП*

*Научный руководитель В.В. Шаклеин, ст. преп. каф. ГП  
г. Томск, ТУСУР, Nikita27.1@mail.ru*

Проводится сравнительно-правовой анализ института судебного примирения и медиации, а также предлагаются изменения и дополнения к существующему законодательству.

**Ключевые слова:** медиация, гражданский процесс, судебное примирение, примирительные процедуры.

В октябре 2019 г. отечественный цивилистический процесс приобрел новый институт урегулирования споров – судебное примирение. В определённой мере данная процедура является альтернативой не слишком популярной процедуре медиации. На это указал Верховный Суд РФ, внося законопроект в отношении судебного примирения [1]. И хотя высшая судебная инстанция возлагает большие надежды на новую процедуру, в юридической науке существует мнение, что судебное примирение так же, как и медиация, не окажется востребованным [2].

Дифференцировать процедуру медиации и судебного примирения можно по роли в примирении сторон. Согласно п. 6 ст. 15 Закона «О медиации» медиатор не вправе быть представителем какой-либо стороны; оказывать какой-либо стороне юридическую, консультационную или иную помощь; осуществлять деятельность медиатора, при наличии личной заинтересованности, в том числе при наличии родственных отношений с одной из сторон. Судебный примиритель же, напротив, должен давать сторонам различные рекомендации, вести переговоры со сторонами, другими лицами, участвующими в деле и в судебном примирении; изучать представленную сторонами информацию; предлагать сторонам представить дополнительную информацию; знакомиться с материалами дела с согласия суда; получать консультации у специалистов; содействовать сторонам в информационном обмене. Таким образом, можно заключить, что судебный примиритель обладает более широкими полномочиями и не ограничивается одним лишь содействием в коммуникации сторон. В определённой мере такие полномочия способствуют лучшему вниканию судебного примирителя в суть дела. Вместе с тем возникают сомнения, не станет ли судебный примиритель своеобразным «неофициальным» судьёй, который будет поддерживать сторону с лучшей позицией по делу.

Также этому могут поспособствовать и требования, предъявляемые к посреднику. Согласно Закону «О медиации» данную деятельность осуществляет либо совершеннолетнее дееспособное физическое лицо, не имеющее судимости (непрофессиональная медиация), либо лицо, достигшее возраста двадцати пяти лет, имеющее высшее образование и получившее дополнительное профессиональное образование по вопросам применения медиации. В свою очередь судебное примирение осуществляют судьи в отставке. В данной связи думается, что составлять штат судебных примирителей исключительно из отставных судей не совсем верное решение. В подтверждение данной позиции можно указать на то, что судья в силу профессиональной деформации может думать не о том, как соблюсти баланс интересов

сторон и прийти к взаимовыгодному решению, а принять ту сторону, аргументы которой будут казаться более убедительными. Думается, что в данной ситуации нужно противопоставить судьям в отставке адвокатов и нотариусов. Это позволило бы добиться рассмотрения спора с учетом интереса всех его участников, а не только той, на чьей стороне была весомая доказательная база.

Характеризуя деятельность медиатора и судебного примирителя, необходимо рассмотреть и источники регулирования их деятельности: для медиации – Федеральный закон «Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника (процедуре медиации)» [3], а для судебного примирения – «Регламент проведения судебного примирения» [4] (далее – регламент). Анализируя данный регламент в ст. 8, можно обнаружить требования к судебному примирителю, которых нет ни в Законе «О статусе судей в Российской Федерации», ни в каком-либо другом акте. Пункт 3 ст. 8 устанавливает ограничения на круг судей в отставке, которые могут быть судебными **примирителями**, в частности, работающими в органах государственной власти, органах местного самоуправления. Данный запрет в определённой мере является оправданным, поскольку может возникнуть конфликт интересов. Вместе с тем с учётом новизны данного института такое ограничение вряд ли можно назвать необходимым. В особенности странно это выглядит в отношении работников профсоюзных и иных общественных объединений. Гораздо логичнее было бы дать возможность отвода судебному примирителю, если у сторон возникнут сомнения в его беспристрастности. В отношении судебного примирителя беспристрастность должна обеспечиваться возможностью исключения из реестра судебных примирителей в случае нарушения принципа беспристрастности.

Таким образом, вступившие в силу нормы закона не лишены недостатков. Вызывает сомнения популярность данной процедуры, что подтверждают вышеприведённые данные о медиации. Возможно, имело бы смысл в порядке эксперимента сделать медиацию и судебное примирение обязательными по некоторым категориям дел. Хотя такое предложение и не бесспорно [5]. Такая мера позволила бы набрать этим институтам некоторую популярность. Например, отдать споры об изменении договора медиации, а споры о правах на недвижимость – судебному примирению. В последующем от данной практики можно было бы отказаться.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 18.01.2018 № 1 «О внесении в Государственную Думу Федерального Собрания Российской

Федерации проекта Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием примирительных процедур». – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Шафоростова К.И. Медиация и судебное примирение: общие черты, различия, перспективы // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2018. – № 5. – 0,4 п. л. – URL: <http://e-kon-sept.ru/2018/183028.htm>

3. Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника (процедуре медиации): Федеральный закон от 27.07.2010 № 193-ФЗ (ред. от 23.07.2013) // Собрание законодательства РФ. – 2010. – № 31. – Ст. 4162.

4. Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 31 октября 2019 г. № 41 «Об утверждении Регламента проведения судебного примирения» // Российская газета. – 2019. – 12 нояб. – № 254.

5. Шмакова С.А. К правовой позиции Верховного Суда РФ о совершенствовании примирительных процедур // Журнал юридических исследований. – 2018. – Т. 3. – № 4. – С. 36–48.

УДК 347.97/99

## **К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ПОПРАВОК В КОНСТИТУЦИЮ НА РОССИЙСКИЙ ГРАЖДАНСКИЙ ПРОЦЕСС**

*А.Д. Шишкина, студентка каф. ГП*

*Научный руководитель В.В. Шаклеин, ст. преп. каф. ГП  
г. Томск, TUSUR, felixkarr@mail.ru*

Рассматриваются предстоящие поправки в Конституцию, представленные Президентом РФ на ежегодном послании к Федеральному Собранию 2020 г. с целью выделения проблем, влияющих на российский гражданский процесс.

**Ключевые слова:** поправки в Конституцию, международные договоры, ЕСПЧ, гражданский процесс, право на судебную защиту.

15 января 2020 г. в ежегодном послании к Федеральному Собранию Президент РФ В.В. Путин объявил предложение о предстоящих поправках в Конституцию РФ. Позже был опубликован и вынесен на рассмотрение нижней палаты парламента законопроект об этих изменениях, который Государственная Дума единогласно приняла в первом чтении.

Конституция изначально закрепляет приоритет зарубежных актов над федеральным законодательством. Это же отражено в ст. 1 ГПК РФ, т.е. кодекс предусматривает основы взаимодействия международного и отечественного гражданского процессуального права. Также законодательством предусматривается, что в случае нарушения его прав государством гражданин может подать жалобу в Европейский

суд по правам человека (далее – ЕСПЧ). Конвенция о защите прав человека и основных свобод в ст. 6 закрепляет, что каждый в случае спора о его гражданских правах и обязанностях имеет право на рассмотрение дела в рамках судебного разбирательства ЕСПЧ. Исходя из формулировки ст. 1 Федерального закона «О ратификации Конвенции о защите прав человека и основных свобод и Протокол к ней», РФ признает решения ЕСПЧ обязательными. Тем не менее Конституционный Суд ещё в 2015 г. установил прецедент, согласно которому Российская Федерация может не исполнять решения ЕСПЧ, а ст. 392 ГПК РФ указывает установленное ЕСПЧ нарушение положений Конвенции о правах человека как новое обстоятельство, которое может повлечь пересмотр вступившего в законную силу судебного постановления.

Вносимые в Конституцию поправки в том числе затрагивают ст. 79. Планируется дополнить существующий на данный момент текст следующим: «Решения межгосударственных органов, принятые на основании положений международных договоров Российской Федерации в их истолковании, противоречащем Конституции Российской Федерации, не подлежат исполнению в Российской Федерации». В пояснительной записке разъясняется, что данное изменение вносится в целях защиты государственного суверенитета. Фактически это означает, что Российская Федерация имеет законодательно установленное право отказа от исполнения решений ЕСПЧ и других международных органов. Отсюда возникает следующая существенная проблема: обозначенная в науке как «пятая инстанция правосудия» становится для российских граждан, обращающихся за защитой своих прав, обычной формальностью, которая, по факту, не способна повлиять на нарушенные в рамках рассмотрения дела права человека и гражданина.

Формулировка «противоречащем Конституции» является достаточно широкой, что позволяет Конституционному Суду толковать ее согласно устоявшимся субъективным и объективным взглядам. Фактически любое решение международного органа может быть подведено к противоречию с Конституцией, в особенности с учётом многочисленных предложений о закреплении в ней того или иного аспекта. Однако предполагаемая редакция ст. 79 несет в себе противоречие со ст. 15 Конституции. Исходя из теории права, Конституция является законом. В ч. 4 ст. 15 регламентируется, что общепризнанные международные принципы и нормы обладают приоритетом перед российскими законами. То есть в случае возникшего противоречия должно будет применяться зарубежное законодательство. Следовательно, из-

менения в ст. 79 влекут за собой изменения в толковании ст. 15, которая находится в первой главе Конституции.

Стоит отметить, что внесение обозначенных поправок может повлечь за собой возможное ущемление прав граждан на судебную защиту и восстановление своих нарушенных прав в наднациональных органах. Хотя в Европе и имеются прецеденты неисполнения решения ЕСПЧ, однако они всё же носят исключительный характер [10]. В предложенных поправках же ни о какой исключительности речи не идёт.

В некоторых случаях состоявшейся судебной практики решения ЕСЧП в значительной степени влияли на отечественное законодательство, в то время как в России решения национальных судов не исполнялись. Примерами в данном случае будут являться два дела 2002 и 2009 гг. – «Бурдаков против Российской Федерации». В первом случае жалоба в ЕСПЧ была подана на основании того, что вступившие в законную силу решения суда на протяжении нескольких лет не исполнялись, что в существенной степени нарушило положение ч. 1 ст. 6 Конвенции. Европейский суд также установил, что невозможность заявителем исполнить решение признается нарушением абз. 1 ст. 1 Протокола № 1 Конвенции, закрепляющей право на защиту собственности. В итоге решение ЕСПЧ было вынесено в пользу Бурдакова с примечанием о том, что длительное неисполнение решений российских судов, вступивших в законную силу, является беспроигрышным поводом для обращения в Европейский суд. В 2009 г. Бурдаков вновь подал жалобу в ЕСПЧ по тому же основанию. На этот раз суд установил, что помимо вышеупомянутых норм, РФ было нарушено требование ст. 13 Конвенции, регламентирующей право на эффективное средство правовой защиты. ЕСПЧ пришел к выводу о том, что в Российской Федерации требуется введение всесторонних и комплексных мер в сфере разумности сроков исполнения судебных решений, а также создание внутреннего механизма правовой защиты, который обеспечил бы «адекватное и достаточное возмещение большому числу людей», права которых были нарушены вследствие затягивания сроков. Под влиянием данного решения ЕСПЧ в России был принят новый Федеральный закон «О компенсации за нарушенные права на судопроизводство в разумный срок или права на исполнение судебного акта в разумный срок», что позволяет говорить о благотворном влиянии решений международных судов на отечественное законодательство.

Анализируя все вышесказанное, стоит отметить, что внесение изменений в ст. 79 Конституции в предложенном виде не является целесообразным. Во-первых, это связано с тем, что зачастую обращение в Европейский суд выступает последним шансом на восстановление нарушенного права. С учётом того, что нормы Конституции яв-

ляются нормами прямого действия, такая поправка фактически даёт возможность судам не принимать во внимание решение ЕСПЧ, ссылаясь на противоречие Конституции. Во-вторых, в случае нарушения прав человека и гражданина Российской Федерацией, ЕСПЧ выступает единственной инстанцией, способной защитить права человека. А с укреплением данных новшеств в Конституции решения международных судов могут не исполняться в принципе, что по итогу перекрывает право граждан на достойную и справедливую судебную защиту. Таким образом, в ст. 79 Конституции стоит указать на исключительность случаев возможности неисполнения решений наднациональных органов, а допускать такую возможность необходимо только по решению Конституционного Суда.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12.12.1993 (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. – 2014. – № 31. – Ст. 4398.

2. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 15.01.2020 // Парламентская газета. – 2020. – 17–23 января. – № 2.

3. Проект Закона РФ о поправке к Конституции РФ № 885214-7 (текст по состоянию на 20.01.2020) [Электронный ресурс]. – URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/885214-7> (дата обращения: 06.03.2020).

4. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 № 138-ФЗ (ред. от 02.12.2019) // Собрание законодательств РФ. – 2002, 18 нояб. – № 46. – Ст. 4532.

5. Конвенция о защите прав человека и основных свобод от 04.11.1950 (с изм. от 13.05.2004) // Бюллетень международных договоров. – 2001. – № 3.

6. Федеральный закон «О ратификации Конвенции о защите прав человека и основных свобод и Протоколов к ней» от 30.03.1998 № 54-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 1998. – 6 апр. – № 14. – Ст. 1514.

7. Закон РФ о поправке к Конституции Российской Федерации «О совершенствовании регулирования отдельных вопросов организации публичной власти» от 23.01.2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/885214-7> (дата обращения: 06.03.2020).

8. Постановление ЕСПЧ «Дело «Бурдов (Burdov) против России» (жалоба № 59498/00) от 07.05.2002 // Российская газета. – 2002. – 4 июля.

9. Постановление ЕСПЧ «Дело «Бурдов» (Burdov) против Российской Федерации» № 2 (жалоба № 33509/04) от 15.01.2009 // Российская хроника Европейского суда. – 2009. – № 4.

10. Федеральный закон «О компенсации за нарушение права на судопроизводство в разумный срок или права на исполнение судебного акта в разумный срок» от 30.04.2010 № 68-ФЗ // Российская газета. – 2010. – 4 мая. – № 94.

10. Луценко С.И. Расстановка юридических приоритетов в соотношении норм федерального конституционного законодательства и международного права // Современное право. – 2016. – № 10. – 28–31.

## **СЕКЦИЯ 6**

### **ЭКОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Председатель – Карташев А.Г., проф. каф. РЭТЭМ, д.б.н.;  
зам. председателя – Денисова Т.В., доцент каф. РЭТЭМ, к.б.н.*

УДК 57.043

#### **ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ ГРОУБОКСОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ**

*М.Н. Горностаев, А.Е. Лунина, Д.В. Тукмачев,*

*А.А. Чуклай, студенты; А.А. Мороз, магистрант*

*Научный руководитель Е.Г. Незнамова, к.б.н.*

*г. Томск, ТУСУР, каф. РЭТЭМ, nastya.lunina.00.00@mail.ru  
Проект ГПО РЭТЭМ-2004 «Управление органолептическими  
свойствами и жизненным состоянием растений посредством  
использования искусственного облучения различного  
спектрального состава»*

Рассмотрена история использования компактных установок по выращиванию растений – гроубоксов. Данная технология позволяет выращивать растения в условиях закрытого грунта. С помощью гроубокса можно создать оптимальные условия для роста растений.

**Ключевые слова:** гроубокс, закрытый грунт, светодиодная досветка.

Гроубокс – оборудование для выращивания растений, позволяющее регулировать микроклимат и поддерживать благоприятные условия среды. Как правило, гроубокс оснащен системой освещения (компактные люминесцентные лампы, газоразрядные лампы или светодиодные лампы), системой вентиляции, системой воздушной фильтрации, системой увлажнения и системой насыщения углекислым газом [1].

Целью работы является создание оптимальных условий для выращивания травянистых растений в условиях закрытого грунта с использованием технологии гроубокс.

Предположительно гроубокс появился в конце 50-х годов, когда растениеводство рассматривали под источниками света типа ЛДС (люминесцентная лампа). Но только появившиеся дуговые натриевые лампы высокого давления привели к быстрому развитию и распространению гроубокс-технологий, так как они дают яркий оранжево-

желтый свет и являются одним из самых эффективных электрических источников света. Первые серьезные результаты были получены американскими и западноевропейскими учёными в середине семидесятых годов прошлого столетия [2]. Сейчас же используются LED-лампы. Они представляют собой излучающие свет модули, которые состоят из большого количества светодиодов и полупроводников. Когда сквозь них проходит ток, высвобождаются кванты фотонов (света). В таких лампах используются различные полупроводниковые материалы, что позволяет получать излучение с разными длинами волн – от инфракрасного до ультрафиолетового [3].

На сегодняшний день гроубоксы стали популярны по всему миру. Ими пользуются во многих отраслях производства: аграрной, ботанической, медицинской. Огромное количество любителей растениеводства тоже освоило эти приспособления. Гроубоксы занимают мало места, имеют высокую производительность и удобны в эксплуатации. А также позволяют выращивать культуры, с которыми довольно сложно справиться в стандартных условиях и им нужен специфический уход. Данные факторы являются полезными для всех вышеперечисленных отраслей производства.

Существует условное разделение установок на четыре типа: «Стандарт» (ящик размером 1×1 м, подходит для выращивания зелени, рассады и декоративных растений небольшого размера), Гроутент (похож на палатку, в основе жёсткий каркас, покрытый специальным тентом, внутри светоотражающая поверхность, очень мобильный), «Компакт» (легко встраивается в мебель, подходит для выращивания декоративных растений), «Стелс» (в качестве основы используют акустические колонки или корпус системного блока, больше одного растения в нем не выращивают) [4].

Минусов у данной установки немного: дороговизна и круглосуточное потребление энергии. Гроубокс может поддерживать постоянными условия для выращивания растений, такие как температура, влажность и освещенность.

Гроубокс можно сконструировать в домашних условиях, для этого необходимо подобрать шкаф для гроуинга; сделать внутреннюю отделку и технические отверстия; продумать крепления оборудования (могут быть держатели на шурупах, изолента, скотч) и подобрать комплектующие и электрооборудование (вентиляторы, провода, реле, лампы) [5].

В дальнейшем планируется создание гроубокса в лабораторных условиях и выращивание в нем травянистых растений под разными спектрами света.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Информационный портал «Гроубокс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kartaslov.ru/карта-знаний/Гроубокс> (дата обращения: 17.02.2020).
2. Информационный портал «Создать гроубокс своими руками просто и быстро» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fb.ru/article/145388/sozdat-grouboks-svoimi-rukami-prosto-i-byistro> (дата обращения: 20.02.2020).
3. Информационный портал «Лучшие лампы для гроубоксов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://growmix.ru/articles/kakie-lampy-vybrat> (дата обращения: 20.02.2020).
4. Информационный портал «Виды гроубоксов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://teletype.in/@growpediadzagi/rJCPJkL4> (дата обращения: 01.03.2020).
5. Информационный портал «Как сделать гроубокс из шкафа» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dzagigrow.ru/blog/kak-sdelat-grouboks-iz-shkafa/> (дата обращения: 22.02.2020).

УДК 504.7

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЖИГАНИЯ ПОПУТНОГО ГАЗА НА НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

*Д.А. Коришнова, магистрант каф. РЭТЭМ*

*Научный руководитель А.Г. Карташев, проф. каф. РЭТЭМ, д.б.н.  
г. Томск, ТУСУР, [carpwho@gmail.com](mailto:carpwho@gmail.com)*

Рассмотрена проблема сжигания попутного нефтяного газа (ПНГ) на примере Ондатрового месторождения. Предложена рекомендация по снижению негативного воздействия нефтепромысла на окружающую среду.

**Ключевые слова:** выбросы, сжигание ПНГ, нефтепромысел, атмосфера, нефтяной газ, парниковый эффект, месторождение, факельные установки.

Нефтегазодобывающая отрасль – одна из самых экологически негативных отраслей экономики. При сжигании попутного нефтяного газа (ПНГ) происходят выбросы загрязняющих веществ, включающих парниковые газы  $\text{CH}_4$  и  $\text{CO}_2$ . Рост их концентрации в атмосфере связывают с парниковым эффектом, который проявляется в изменении климатических условий в различных регионах планеты [1].

В настоящее время на территории Парабельского района Томской области разведаны 33 нефтегазовых месторождения. Одно из них – Ондатровое месторождение. В 2002 г. введено в эксплуатацию Ондатровое месторождение, перерабатывающее попутный газ.

Ондатровое месторождение расположено в юго-западной части района, в 70 км на северо-запад от г. Кедровый. Инфраструктура в

районе не развита. В тектоническом отношении промышленная нефтеносность выявлена в пласте Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> наунакской свиты верхнего отдела юрской системы. Нефть малосернистая, смолистая, парафинистая, особо легкая, незначительной вязкости. Средний процент фактического сжигания ПНГ – 70%, оставшаяся часть используется на путевом подогревателе ППТ-0,2Г (рис. 1).

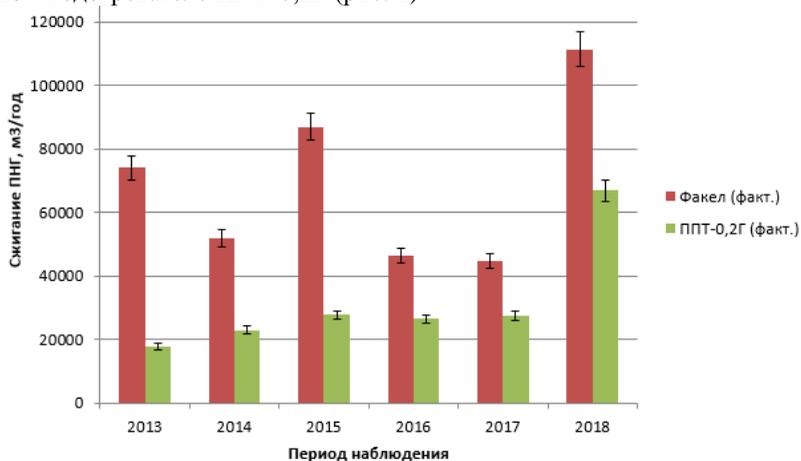


Рис. 1. Гистограмма фактического сжигания попутного нефтяного газа в 2013–2018 гг.

В 2012 г. вступило в действие постановление Правительства РФ, устанавливающее требование к нефтекомпаниям об утилизации 95% ПНГ, ограничивающее объем его сжигания в факелах на месторождениях и повышающее платежи за сверхлимитное сжигание газа [2]. Вследствие отсутствия правового механизма влияния лицензионное соглашение не принуждало владельца предприятия к утилизации ПНГ. Единственной мерой воздействия на нарушителей лицензий были штрафы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, предусмотренные ст. 28 ФЗ «Об охране атмосферного воздуха». Однако платы за превышение выбросов по факту существенно меньше капитальных инвестиций, требуемых для строительства инфраструктуры по сбору, подготовке и транспорту нефтяного газа. Компании было намного выгоднее платить штрафы, чем вкладывать деньги в нерентабельные проекты по утилизации ПНГ. Несмотря на то, что в лицензионных соглашениях месторождений, входящих в проект, оговорен уровень утилизации ПНГ, по сценарию исходных условий, компания продолжала бы сжигать ПНГ на факелах месторождений, уплачивая соответствующие штрафы. Штрафы с 2020 г. возрастут в десятикратном раз-

мере, и предприятие вынуждено принимать меры по снижению сжигания ПНГ.

Анализ экологической ситуации на нефтедобывающем месторождении позволил рекомендовать установление на Ондатровом месторождении газопоршневой электростанции мощностью 500 кВт (ГПЭС-500). Станция характеризуется коротким сроком окупаемости. КПД электростанций, использующих в качестве топлива ПНГ, составляет 80% их окупаемости и реализуется в два-три года. Станции не боятся перепадов температур и пыли и могут устанавливаться на открытом воздухе и хорошо работают в климатических условиях жарких пустынь и Крайнего Севера [3].

Реализация установки на Ондатровом месторождении газопоршневой электростанции приведет к значительному увеличению уровня полезного использования ПНГ и к снижению выбросов метана при сжигании ПНГ на факельных установках. Помимо этого, выработка электроэнергии на ГПЭС позволит сократить выбросы углекислого газа на электростанциях внешней сети.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Малофеев В.В. Комплексный подход к вопросу утилизации попутного нефтяного газа с выработкой электроэнергии на объектах ОАО «Татнефть» // Научный журнал «Нефтяное хозяйство». – 2017. – №1. – С. 42–47.
2. Лавров Д.С. Воздействие на окружающую среду при сжигании попутного нефтяного газа в газовом факеле // Творчество юных – шаг в успешное будущее: матер. VIII Всерос. науч. студ. конф. – Томск, 2015. – С. 440–442.
3. Книжников А.В. Проблемы и перспективы использования нефтяного попутного газа в России / А.В. Книжников, Н.Г. Пусенкова // Ежегодный обзор проблемы в рамках проекта «Экология и энергетика. Международный контекст». – М.: WWF, 2009. – С. 20–25.

УДК 57-08

### КОНЦЕПЦИЯ КОМПЛЕКСА СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКИПАЖЕЙ МЕЖПЛАНЕТНЫХ ЭКСПЕДИЦИЙ

*В.П. Мырзина, студентка*

*Научный руководитель С.В. Власова, ст. преп. каф. И-11*

*г. Москва, МАИ, veramir2015@mail.ru*

Проанализированы современные подходы к созданию комплекса жизнеобеспечения экипажей межпланетных экспедиций с учетом необходимости обеспечения комфортного функционирования в условиях длительных перелетов и возможности создания баз на по-

верхности космических тел для их исследования и колонизации на примере Луны и Марса.

**Ключевые слова:** межпланетные экспедиции, система жизнеобеспечения экипажа, система регенерации, замкнутая биолого-техническая система, обитаемый космический объект, биореактор, биологическое загрязнение.

Бурное развитие технологий в настоящее время открывает новые горизонты в области освоения ближнего и дальнего космоса. Межпланетные перелеты для человечества не являются теперь лишь мечтой. Необходимость использования космического пространства в экономических, научно-исследовательских целях и для поддержания стратегического паритета диктует внедрение новых стандартов и технологий для обеспечения деятельности человека вне планеты Земля.

Автор статьи рассматривает систему жизнеобеспечения (СЖО) экипажей в полете, которая включает в себя: систему обеспечения газового состава атмосферы, водообеспечения, санитарно-гигиенического обеспечения, обеспечения питанием, систему обеспечения теплового режима. Отдельно рассматриваются СЖО космонавта для защиты от перегрузок, динамической невесомости, ионизирующих излучений, а также система медицинского обеспечения.

Перед СЖО обитаемых космических объектов стоят следующие задачи: поддержание физических и химических характеристик атмосферы, снабжение экипажа водой, пищей, обеспечение санитарно-гигиенических нужд, обеспечение микробиологической безопасности, обеспечение обеззараживания и консервации отходов, обеспечение радиационной, магнитной и другой безопасности. Данные потребностей людей во время межпланетного полета представлены в таблице.

**Сравнение параметров межпланетного полета для экипажа из 6 человек**

Параметр	Луна		Марс	
	Расстояние до объекта, км	355 000		55 000 000
Время полета до объекта, сут	3		224	
Минимальная продолжительность миссии, сут	В полете (туда-обратно) 6	На базе 1	В полете (туда-обратно) 448	На базе 476
Потребление кислорода, кг	30,6	5,1	2284,8	2427,6
Выделение углекислого газа, кг	35,4	5,9	2643,2	2808,4
Потребление воды и пищи, кг	100,8	16,8	7526,4	7996,8
Гигиеническая вода, кг	59,4	9,9	4435,2	4712,2
Тепловыделение экипажа, мДж	421,2	70,2	31449,6	33367,6

По результатам таблицы делается вывод о преимуществах применения космических оранжерей [1] как источника кислорода и пищи. Автор данной работы опирается на данные научных исследований. К примеру, Пауль Забель, ученый-инженер из Немецкого аэрокосмического центра «Deutsches Zentrum für Luft», используя в Антарктиде теплицу (на основе гидропоники) размером 12,5 м<sup>2</sup>, за 9,5 мес вырастил 67 кг огурцов, 117 кг зеленого салата и 50 кг помидоров. Аналогичная теплица размером 30 м<sup>2</sup> ежедневно обеспечит каждого из 6 членов космического экипажа свежими овощами в количестве 0,5 кг.

Автор полностью согласен с мнением Ю.Е. Синяка [2] о целесообразности создания замкнутой экологической, биолого-технической системы жизнеобеспечения на основе полного круговорота веществ. На данный момент для функционирования МКС требуется 9 000 л воды в год, 93% этого объема регенерируется. С мая 2019 г. на МКС проводятся испытания биореактора на основе водорослей *Chlorella vulgaris*, которые поглощают углекислый газ, вырабатывают кислород и создают съедобную питательную белковую биомассу. В перспективе такая биомасса может составить почти 30% рациона космонавтов.

Существующие в настоящее время системы жизнеобеспечения требуют доработки, так как потребляют много энергии, являются основным источником шума и создают среду, благоприятную для размножения патогенных микроорганизмов в застойных зонах. Некоторые микроорганизмы столь агрессивны, что могут питаться даже титановыми сплавами, широко применяемыми в космической технике [3].

Автор исследования также делает акцент на необходимости предотвратить биологическое загрязнение новых планет, а также исключить возможное заражение Земли мутировавшими бактериями, вирусами или внеземными формами жизни при возвращении экипажей обратно.

Делаются выводы о возможности колонизации Марса и Луны в ближайшее время. Однако для успешного выполнения данных и будущих миссий необходимо повысить степень замкнутости комплекса СЖО, повысить степень регенерации воды и атмосферы, разработать более энергоэффективные космические оранжереи, уделить внимание повышению отказоустойчивости аппаратуры, возможности дублирования основных систем в случае возникновения внештатных ситуаций [4].

Для нормального функционирования баз необходимо разработать бесперебойные источники энергии, желательно использование местных ресурсов.

Делается вывод о необходимости предусмотреть эффективную радиационную, гравитационную, солнечную, гипомагнитную и другую защиту космонавтов в зависимости от особенностей колонизируемых объектов. Данный вопрос требует дальнейшего изучения и доработки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Беркович Ю.А., Ерохин А.Н., Кривобок Н.М., Смолянина С.О. Космические оранжереи: настоящее и будущее. – М.: Слово, 2005. – 368 с.
2. Синяк Ю.Е. Системы жизнеобеспечения обитаемых космических объектов / Институт медико-биологических проблем РАН. Актовая речь. – 2008 [Электронный ресурс]. – URL: [https://light-water.ucoz.ru/statii/aktovaja\\_rech\\_ju.e](https://light-water.ucoz.ru/statii/aktovaja_rech_ju.e) (дата обращения: 30.01.2020).
3. Строгонова Л.Б., Столярчук В.А., Макарова С.М., Васин Ю.А. Лунная база, проблемы обитаемости // Труды МАИ. – Вып. № 67. – URL: <https://mai.ru/upload/iblock/9bc/9bc8fbdeef4397473356> (дата обращения: 06.02.2020).
4. Колонизация Марса и терраформирование Марса / Сайт Space Worlds [Электронный ресурс]. – URL: <https://spaceworlds.ru/solnechnaya-sistema/planeta-mars/kolonizacija-marsa.html> (дата обращения: 09.02.2020).

УДК 338.49

#### АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ: ЗАРУБЕЖНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ

*Е.Ю. Побережникова, студентка*

*Научный руководитель М.А. Шишанина, ст. преп. каф. АОИ  
г. Томск, ТУСУР, [cloudlight@yandex.ru](mailto:cloudlight@yandex.ru)*

Рассмотрен зарубежный и отечественный опыт по развитию системы обращения с твердыми коммунальными отходами. Обозначена проблема роста мусора и отсутствия правовых механизмов, позволяющих её решить. На основе предварительного анализа мирового опыта предложены направления развития России в области сортировки и мусоропереработки.

**Ключевые слова:** проблема экологии, сортировка, раздельный сбор мусора.

На сегодняшний день мусор считают глобальной проблемой современности, а темы спасения экологии актуальны как никогда и занимают важное место в международных повестках. Каждый год объемы потребления возрастают, а вместе с ними растет количество отходов и ущерб от них.

В настоящее время на одного человека ежегодно приходится 500 кг отходов, а за всю жизнь значение достигает 35 т. При этом 90%

всего мусора отправляется на свалки, где он разлагается сотни лет, выделяя токсичные вещества [1]. Площадь свалок в России занимает около 4 млн га, что равно площади Московской области, Нидерландов или Швейцарии.

Самым распространённым способом утилизации отходов в России на текущий момент является **захоронение**. На полигонах происходит длительный процесс разложения, который сопровождается выделением токсичных газов. Вредные вещества попадают в поверхностные и грунтовые воды, отравляют почву, тем самым создают значительные проблемы долгосрочного характера.

Многие европейские государства далеко продвинулись в решении данной проблемы. Так, например, в **Германии** раздельный сбор бытового мусора начали внедрять еще в 80-х годах. А в 1996 г. вступил в силу общенациональный закон, регулирующий обращение с отходами. С 2015 г. в стране действует единая система селективного сбора мусора. Немцы распределяют бытовые отходы на биомассу, макулатуру, стекло, металлы и пластмассы. Для этих видов мусора установлены отдельные разноцветные контейнеры. Просроченные лекарства принимают аптеки, для старых батареек имеются приемные пункты в магазинах. Германия является лидером по переработке бытовых отходов в Европе – здесь перерабатывается 66% мусора. В России же по разным оценкам этот показатель равен 4–5% [1].

Помимо благой цели спасения мира, от переработки можно получить и материальную прибыль. В 2017 г. оборот мусороперерабатывающей отрасли в Германии составил примерно 70 млрд евро, помимо этого, на «мусорном» производстве были заняты свыше 250 тыс. человек [2].

Стоит отметить, что Европа сейчас делает упор на внедрение в том числе раздельного сбора пищевых отходов, чтобы была чистая органика, которую можно пустить на производство компоста [2].

Еще одним ярким примером бережного отношения к экологии и внедрения раздельного сбора мусора является **Япония**. Она является одним из мировых лидеров по переработке пластмассы. Так, доля пластика, который вновь используется в производстве, увеличилась с 39% (1996) до 83% (2014), чему способствовал принятый в 1997 г. закон, который впервые обязал промышленность и домохозяйства отделять полимеры от других категорий мусора. Промышленный мусор, который трудно подвергнуть переработке, используется в качестве строительного материала. Международные аэропорты Тюбу и Кансай были построены на искусственных островах, созданных из измельченных промышленных отходов [2].

Как было указано ранее, отечественный опыт отстает от общемировых тенденций, поскольку Россия только начинает свой путь создания должной системы обращения с твердыми коммунальными отходами (далее – ТКО), подразумевающей сортировку и переработку. На сегодняшний день действуют множество законов, связанных с «мусором» (например, требования к допустимым выбросам и отходам производства изложены в ФЗ № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», а в ФЗ № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» установлены общие требования к обращению с отходами), а также национальный проект «Экология» [3]. Однако на законодательном уровне не закреплены механизмы, стимулирующие граждан к сортировке мусора.

Зарубежный опыт развития системы обращения с ТКО позволяет выделить следующие экономические и экологические преимущества его внедрения в российскую практику:

- не горящий и измельченный мусор может служить материалом для строительства различных объектов;

- повторное использование отходов ведет к экономии ресурсов (1 т собранной макулатуры спасет 10 деревьев, а 3 часа работы телевизора может обеспечить энергию, сэкономленная благодаря переработке 1 алюминиевой банки);

- получаемая при сжигании мусора энергия может обеспечивать производства электричеством и позволяет извлекать прибыль за счёт продажи избытка энергетическим компаниям;

- постройка заводов и мусороперерабатывающих комплексов по всей стране даст новые места для работы, тем самым способствуя снижению уровня безработицы;

- при внедрении сортировки пищевых отходов возможно получение компоста, в больших масштабах – помощь сельскому хозяйству;

- возможность создания государственного бизнеса по сортировке, так как зачастую организациям по переработке мусора просто не хватает сырья в России, и приходится покупать за рубежом.

Очевидно, что для страны преимущества сортировки и переработки отходов значимая и важная составляющая. Однако на текущий момент нормативно-правовая база не позволяет ступенчато перейти на стадию цивилизованной сортировки ТКО, как это сделано в странах Европы (система штрафов и поощрений). Дополнительно необходима разработка целой системы знакомства и информирования граждан об особенностях сортировки и возможных пагубных экологических последствиях.

Кроме того, правительству стоит расширить запрет на захоронение отдельных видов мусора: помимо металлов, отходов, содержащих

ругать, бумаги, картона, шин и покрышек, необходимо в первую очередь запретить захоронение изделий из пластика [3]. Этот шаг даст старт восстановлению экологии и переработке отходов в России. И уже спустя несколько лет темпы прироста свалок в стране примут отрицательные значения, а государство научится извлекать выгоду, энергию, сырье, материалы и просто пользу от спасения экологии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gks.ru/folder/111942> (дата обращения: 01.03.2020).
2. Информационное агентство России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: «ТАСС» [https://tass.ru/spec/musor\\_sbor](https://tass.ru/spec/musor_sbor) (дата обращения: 01.03.2020).
3. Будущее России. Национальные проекты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://futurerussia.gov.ru/ekologiya> (дата обращения: 01.03.2020).

УДК 504.064

### **АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИМЕНЕНИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ**

***В.Р. Салимгареева, студентка каф. 614***

*Научный руководитель С.В. Власова, ст. преп. каф. И-11  
г. Москва, МАИ, [manunya.Valeria17@yandex.ru](mailto:manunya.Valeria17@yandex.ru)*

Рассмотрены экологические проблемы загрязнения околоземного пространства. Проанализированы главные факторы отрицательного воздействия ракетно-космической деятельности на окружающую среду.

**Ключевые слова:** мониторинг окружающей среды, экологическая безопасность изделий ракетно-космической техники, отходы ракетно-космической деятельности, антропогенная нагрузка приземной атмосферы.

Сегодня космические исследования рассматриваются как совокупность технологичных платформ и программ, требующих научно-исследовательской работы в разных отраслях производства, позволяющих государству наращивать мощь и конкурентоспособность на мировой арене. Анализируя международный опыт внедрения космических проектов, авторы данной работы подчеркивают тот факт, что ведущие страны мира неуклонно стараются наращивать свой потенциал в данной отрасли [1].

**Актуальность** данного исследования заключается в попытке оценить перспективы сохранения экологической безопасности в аспекте бурного развития изучения космоса.

Автор данной работы рассматривают современный этап развития РКТ в контексте необходимости оценки воздействия ракетно-космической промышленности на окружающую среду, что должно привести к росту экологической чистоты и эффективного использования ракетно-космической техники (РКТ).

Проанализировав научные труды по теме исследования (Циалковский, Глушко, Богомолов, Цандер), авторы данной работы признает неизбежность негативных последствий эксплуатации РКТ.

Отмечаются основные проблемы:

- 1) разрушение озонового слоя;
- 2) засорение атмосферы окислами углерода, азота, металлов;
- 3) загрязнение ближнего космоса частями отработанных космических аппаратов [2].

Отмечая, что производство и эксплуатация РКТ негативно влияют на экологию, автор отмечает следующие специфические факторы:

- контаминация атмосферы;
- опасность аварий при производстве, хранении и транспортировке топлива для ракет-носителей;
- радиоэлектронное излучение [3].

Особое внимание в данном исследовании уделяется проблемам борьбы с неблагоприятными последствиями развития РКТ в России. Автор отмечает, что как фактор отрицательного воздействия на здоровье россиян ракетно-космическую деятельность необходимо поставить в один ряд с самыми грязными промышленными производствами.

Авторы данного исследования проанализировали данные по загрязнению орбиты Земли. Эти данные показаны в таблице.

**Сравнение количества космических объектов и загрязнения околоземного пространства за 2013 и 2020 гг.**

Год	Масса всех космических объектов на орбите Земли	Количество объектов мусора, рассчитанных статистическими методами на орбите	Количество работающих
2013	От 6 до 7,5 тыс. т	22 тыс. объектов более 10 см; 750 тыс. фрагментов более 1 см; 160 млн частиц около 1 мм	450
2020	Более 8800 т	34 000 объектов > 10 см; 900 000 объектов от 1 до 10 см; 128 млн объектов от 1 мм до 1 см	2300

По данным таблицы видно, как сильно ухудшилась экологическая обстановка на орбите Земли.

Одним из способов решения вышеуказанных проблем автор работы видит мониторинг среды обитания для быстрого и качественно-го отслеживания состояния окружающей среды (атмосферы и ближнего космоса) с целью своевременного реагирования на экологически опасные условия. Вслед за исследователями (Фадин, Куклин, Дорожкин, Мамедов), автор работы предлагает совершенствовать каталоги поврежденных участков для грамотного контроля воздействия РКТ. Учитывая тот факт, что основное вредоносное влияние испытывает приземная атмосфера, первоначальной задачей автор считает ведение мониторинга атмосферы ближнего космоса, как делается в России на базе Автоматизированной системы предупреждения об опасных ситуациях в околоземном космическом пространстве (АСПОС). Данный вид контроля обладает преимуществами по сравнению с другими методами наблюдения и контроля загрязнений природной среды, обеспечивая высокий уровень обобщения данных по загрязнению среды.

Вторым способом контроля экологической безопасности автор рассматривает актуальный сегодня для России вопрос о замене гептила как основного компонента ракетного топлива на керосин или другое углеводородное горючее. К примеру, в США ученые из Эймсовского исследовательского центра NASA (Ames Research Center) и Стэнфордского университета (Leland Stanford Junior University) провели успешные испытания нового типа экологически чистого твердого ракетного топлива. Оно создано на базе твердого парафина, и в результате его сгорания образуются только вода и углекислый газ [4].

В России инженерами Военного инженерно-космического университета им. А.Ф. Можайского разработан порядок утилизации невыработанных остатков компонентов жидкого ракетного топлива в отработанных ступенях ракет-носителей. Его внедрение позволит снизить выбросы этих токсичных компонентов с сотен до десятков килограммов, что значительно улучшит экологию регионов, где осуществляются запуски ракет-носителей. Однако реализация данного проекта пока не осуществлена.

Также автор данной работы рассматривает такие варианты борьбы с экологически вредными последствиями деятельности РКТ, как технические способы (улучшение конструкции двигателей космических аппаратов для лучшей маневренности; снижение веса агрегатов), технологические усовершенствования (рост срока службы аппаратов, инновации по утилизации объектов в космосе и околоземном пространстве).

По результатам исследования автор работы делает выводы:

1) следует утвердить зону околоземного пространства как экологически охраняемый объект;

2) требуется улучшить процедуру мониторинга последствий использования РКТ (к примеру, за счет каталогизации зон загрязнения), систематически оценивая изменения экологического состояния околоземного пространства;

3) необходимо быстрое решение выявляемых проблем;

4) следует сокращать негативное влияние РКТ за счет применения технологически и технически новых решений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлов В.П. Ракетные и космические загрязнения: история происхождения. – М., 1999. – С. 4–20.

2. Загрязнение от ракетно-космической деятельности. – 2003. – С. 4–23.

3. Григал П.В., Замышляев Б.В., Любимов А.Г. и др. О влиянии загрязнения околоземного космического пространства на безопасность длительного функционирования космических аппаратов // Трансп.: Наука, техника, управление / ВИНТИ, 1996. – С. 14–19.

4. Новиков Л.С. Космическая экология: взаимодействие ракетно-космической техники с окружающей средой (две стороны проблемы) // Инженер. экология. – 1999. – С. 10–19.

УДК 37.042

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

*Н.С. Симкина, студентка каф. РЭТЭМ*

*Научный руководитель Н.Н. Несмелова, доцент каф. РЭТЭМ, к.б.н.  
г. Томск, ТУСУР, natasim36@gmail.com*

Изучена проблема обеспечения психологической безопасности образовательной среды в высших учебных заведениях. Сформулированы рекомендации по повышению психологической безопасности образовательной среды Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники.

**Ключевые слова:** психологическая безопасность, высшее учебное заведение, образовательная среда, защищенность.

В современном обществе большое внимание стало уделяться вопросам, связанным с обеспечением безопасности образовательных учреждений. С каждым годом разрабатываются все более надежные системы пожаротушения, видеонаблюдения, оповещения и др. Тем не менее психологической составляющей безопасности не всегда уделяется достаточное внимание, что в результате приводит к возникновению целого ряда проблем, связанных с состоянием физического, психического и социального самочувствия человека.

Длительное эмоциональное напряжение, возникающее в результате негативного воздействия со стороны других субъектов образовательной среды, вызывает у человека желание его ослабить и провоцирует поиск суррогатных выходов из среды, где он подвержен насилию [1], что во много раз повышает вероятность развития аддикций и вовлечения студента в криминальные сообщества или секты. Кроме того, неблагоприятное психологическое состояние приводит к снижению сопротивляемости организма к внешним факторам, и, как следствие, развитию целого ряда заболеваний [2].

Ранее, в 2018–2019 гг., на базе Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) было проведено исследование, показавшее, что для студентов образовательная среда – это прежде всего сфера межличностного общения с однокурсниками и преподавателями, в которой важнейшим фактором, влияющим на удовлетворенность, является эмоциональный комфорт [3]. Учитывая это, особую значимость приобретает защищенность студентов от проявлений психологического насилия. На сегодняшний день только 60% респондентов чувствуют себя защищенными от таких проявлений психологического насилия со стороны одноклассников и преподавателей, как публичное унижение, принуждение, неуважительное отношение и т.п. В связи с этим целью данной работы стала подготовка рекомендаций по повышению психологической безопасности образовательной среды.

Анализ литературных данных и собственных результатов, полученных в ходе проведенного ранее исследования, позволяет сформулировать следующие рекомендации.

1. Создание в высшем учебном заведении системы психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса для управления психологической безопасностью образовательной среды. Согласно И.А. Бaeвой, под управлением психологической безопасностью подразумевается создание таких условий, которые будут уменьшать влияние внутренних и внешних факторов риска, объединять психологические ресурсы личности и способствовать появлению и поддержанию состояния психологической безопасности [1]. Создание такой системы позволит повысить психологическую защищенность субъектов среды за счет оптимизации межличностного взаимодействия и формирования положительного отношения к характеристикам среды. Как следствие, повышается результативность деятельности.

2. Из вышесказанного следует, что не менее важным шагом является внедрение в образовательном учреждении систем мониторинга психологической безопасности. Отслеживание наличия и уровня тех или иных рисков позволит своевременно реагировать на все случаи

нарушения безопасности, а также построить модель психологической безопасности образовательной среды для учебного заведения [4]. В будущем, на основании собранных материалов, можно будет прогнозировать возможные развития ситуаций риска, что, в свою очередь, повысит результативность профилактических мероприятий в учебном заведении.

3. Учет личностно-психологических характеристик студентов при организации учебного процесса. Помимо внешних факторов, на удовлетворенность студента образовательной средой оказывают влияние его личностно-психологические характеристики, в частности, его темперамент [5]. Так, для профилактики дезадаптации студентов, обладающих слабым и (или) подвижным типом нервной системы, преподавателям можно руководствоваться рекомендациями, сформулированными в работах [6, 7]. Например, для студентов, имеющих слабый тип нервной системы, наибольшие затруднения в учебной деятельности вызывают задачи, которые связаны с длительной и напряженной работой, устными ответами без подготовки, работой в дефиците времени и т.д. Исходя из этого, желательно, чтобы для такого студента преподаватель, по возможности, не давал заданий с резким ограничением по времени, позволял чаще давать ответы в письменной форме, особенно на вопросы по новому материалу, а также поощрял и подбадривал студента для повышения его уверенности в своих силах, негативные оценки в случае неправильного ответа давал в мягкой форме и т.д.

Внедрение представленных рекомендаций позволит повысить уровень психологической безопасности образовательной среды высшего учебного заведения, в данном случае – ТУСУРа.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Баева И.А. Сопровождение психологической безопасности учащихся в образовательной среде // Вестник Южно-Уральского гос. гуманитарно-педагогического ун-та. – 2015. – № 6. – С. 135–141.

2. Симкина Н.С. Темперамент студентов как фактор психологической безопасности образовательной среды // Матер. междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых «Научная сессия ТУСУР–2019», 22–23 мая 2019 г. – Томск: В-Спектр, 2019. – Ч. 4. – С. 64–66.

3. Симкина Н.С. Психологическая безопасность образовательной среды университета // Сб. матер. междунар. конкурса курсовых, науч.-исслед. и выпускных квалификационных работ «Научные и творческие достижения в рамках современных образовательных стандартов», 25 декабря 2019 г. – Кемерово: ЗапСибНЦ, 2019. – С. 144–146.

4. Рубцов В.В., Баева И.А., Гаязова Л.А. Мониторинг безопасности образовательной среды в системе обеспечения комплексной безопасности образо-

вательного учреждения // Социально-психологические проблемы исследования и оценки безопасности в образовании: сб. науч. статей. – 2012. – Ч. 2. – С. 115–124.

5. Тимерьянова Л.Н. Обеспечение психологической безопасности образовательной среды: учеб.-метод. пособие. – Уфа: ИРО РБ, 2011. – 77 с.

6. Смирнов С.Д. Психологические факторы успешной учебы студентов вуза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://psy.msu.ru/science/public/smironov/students.html> (дата обращения: 20.02.2020).

7. Акимова В.К., Козлова В.Т. Психофизиологические особенности индивидуальности школьников: учет и коррекция. – М.: Академия, 2002. – 160 с.

УДК 65.015.3

### **К ВОПРОСУ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ**

*А.С. Канисеев, К.Б. Казакова, В.Н. Телешенко, студенты каф. УИ*

*Научный руководитель В.К. Жуков, доцент каф. УИ, к.пед.н.*

*г. Томск, ТУСУР, kaniseev-artyom@yandex.ru*

В качестве примера организации автоматизации процессов системы управления охраной труда (СУОТ) на предприятии рассмотрен процесс обработки результатов специальной оценки условий труда (СОУТ) на одном из производственных предприятий г. Томска. Проектной группой изучен и проанализирован процесс обработки СОУТ, выявлены узкие места для данного процесса, предложен вариант его автоматизации.

**Ключевые слова:** бизнес-процесс, автоматизация, информационная система, процессы СУОТ, результаты СОУТ, Техническое задание, анализ, разработка.

Под бизнес-процессом следует понимать некую совокупность действий (шагов, этапов, функций), которые осуществляются в определенном порядке для достижения конечных целей компании. Автоматизировав и стандартизировав эти действия, возможно наладить эффективную коммуникацию и обеспечить непрерывный диалог между структурными подразделениями компании. Автоматизация бизнес-процессов осуществляется посредством внедрения и применения в компании информационных систем [1].

В процессах системы управления охраной труда (СУОТ) также присутствуют взаимодействие различных структурных подразделений, а также процессы обработки значительного количества информации, которые впоследствии становятся фундаментом для исполнения работодателем норм трудового законодательства. В качестве примера

для изучения проектной группой был исследован процесс обработки результатов специальной оценки условий труда (СОУТ) на одном из производственных предприятий г. Томска со штатной численностью работников свыше 1500 человек.

В ходе анализа процесса обработки результатов проведения СОУТ проектной группой было выявлено:

– Не исключены ошибки, обусловленные человеческим фактором. В данном случае проблема вызвана необходимостью обрабатывать достаточно большие объемы информации на бумажных носителях вручную (сотни карт специальной оценки условий труда на рабочем месте), в связи с чем на различных этапах обработки информации и ее передачи между подразделениями часть данных может быть утеряна, что в результате не исключает нарушения прав работников и неисполнения работодателем норм трудового законодательства.

– Во взаимодействии между отделами, участвующими в обработке результатов СОУТ, имеются узкие места. Трудности вызваны несовершенной передачей информации о кадровых перестановках (увольнениях, переводах, приеме на работу), вследствие чего не представляется возможным без трудозатрат отследить прикрепление работников к рабочим местам.

– Помимо вопросов об отсутствии информации о номерах рабочих мест и кадровых перемещениях, несовершенным является процесс назначения льгот и компенсаций.

Основная проблема связана с тем, что на данный момент в анализируемом предприятии отсутствует общий реестр рабочих мест с распределением работников по ним, из-за чего отдельные подразделения компании не владеют информацией о том, кому именно из работников назначить льготы за вредность труда (имеются ситуации, когда работники одной и той же должности заняты на рабочих местах с разными условиями труда). Содержание подобного реестра рабочих мест и поддержание его в актуальном состоянии силами одного структурного подразделения невозможно ввиду большого количества рабочих мест и из-за того, что держателями необходимой информации являются разные подразделения компании. Формирование реестра рабочих мест на бумажном носителе не целесообразно, поскольку такой подход затрудняет его актуализацию, а формат электронного документа не обеспечивает должной степени доступности к нему среди участников процесса.

С целью устранения вышеописанных узких мест было предложено создать электронную базу результатов СОУТ в рамках дополнения к информационной системе «1С:Персонал». Для обсуждения необхо-

димости и возможности разработки дополнения была создана рабочая группа, в которую вошли представители менеджмента компании верхнего и среднего уровней. В результате рабочей группой было принято решение инициировать разработку дополнения к информационной системе «1С:Персонал», которое содержало бы в себе электронную базу данных с результатами СОУТ, удобную для использования всеми учувствовавшими в процессе обсуждения подразделениями. Начать процесс проектирования дополнения было принято с разработки Технического задания.

Любую информационную систему можно представить в виде блока операций, осуществляемых над входящей информацией для того, чтобы преобразовать ее в выходящую информацию. Техническое задание должно содержать в себе достаточные и понятные требования, предъявляемые ко всем структурным элементам информационной системы. Заказчиком разработки в данном случае выступают заинтересованные структурные подразделения, участвующие в обработке результатов СОУТ, а исполнителем – ИТ-подразделение компании [2].

Поскольку принято решение разрабатывать дополнение к автоматизированной системе «1С:Управление производственным предприятием» («1С:УПП»), в частности «1С:Персонал» интерфейсом «СОУТ», то и для разработки технического задания целесообразно использовать ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы» [3].

Полностью сформированный в рамках данного исследования основной текст технического задания был представлен на рассмотрение рабочей группе и одобрен как исходный для разработки дополнения. Вся сопроводительная информация по разработке оформлена в виде приложений к техническому заданию. Приложения более подробно описывают входную информацию и ее объем, устанавливают формы выходных данных, а также включают в себя PFDD-диаграмму с примерным алгоритмом разработки дополнения. Приложения разработаны прежде всего с целью повысить точность описания требований, а также исключить разночтения основного текста технического задания у заказчика и исполнителя.

На момент подачи доклада к публикации исполнителем на основании разработанного проектной группой технического задания инициирована разработка дополнения к информационной системе.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Гриценко Ю.Б. Архитектура предприятия: учеб. пособие. – Томск: Изд-во ТУСУРа, 2014. – 260 с.

2. Иванов К.К. Проектирование информационных систем // Молодой ученый. – 2017. – № 19. – С. 22–24.

3. ГОСТ 34.602–89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы (ред. от 01.06.2009). – М.: Стандартинформ, 2009. – 12 с.

УДК 628.9.03

## **АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ СВЕТОДИОДНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ ДЛЯ САДОВОДСТВА**

*Д.Б. Тудупова<sup>1</sup>, Р.М. Оразалы<sup>1</sup>, А.И. Черепнев<sup>2</sup>, студенты*

*Научный руководитель В.С. Солдаткин, доцент каф. РЭТЭМ, к.т.н.  
г. Томск, <sup>1</sup>ТУСУР, каф. РЭТЭМ, <sup>2</sup>НИ ТПУ, [dianka\\_tudupova@mail.ru](mailto:dianka_tudupova@mail.ru),  
[soldatkinvs@main.tusur.ru](mailto:soldatkinvs@main.tusur.ru)*

*Проект ГПО РЭТЭМ-2003 «Светодиодные светильники  
специального назначения»*

Излагаются результаты анализа исследования требований к энергетическим характеристикам светодиодных светильников для садоводства.

**Ключевые слова:** облученность, фотосинтетически активная радиация, фотосинтез, светодиод.

Фотосинтез – основной процесс в растениях, который определяет характер и степень их роста и развития, а также является комплексным показателем физиологического состояния растений. Для разных растений порог насыщения по уровню освещенности различен и по его значению различают светолюбивые, теневыносливые и тенелюбивые культуры [1].

PPF (photosynthetic photon flux) – фотосинтетический поток фотонов,  $\text{мкмоль/с}\cdot\text{м}^2$ , суммарное число фотонов, излучаемых в секунду в диапазоне длин волн 400 до 700 нм. PPFD (photosynthetic photon-flux density) – плотность фотосинтетического потока фотонов. Для полноценного развития растения необходимо изучение спектрального состава излучения светодиодного светильника [2]

В работах [3–5] приведены экспериментально установленные значения энергетической облученности в зависимости от типа растительной культуры и стадии роста: для проращивания семян  $E_e$  от  $18 \text{ Вт/м}^2$ ; для выращивания зелени  $E_e$  от  $36 \text{ Вт/м}^2$ ; для клубники и перца  $E_e$  от  $60 \text{ Вт/м}^2$ ; для томатов и огурцов от  $E_e$  от  $72 \text{ Вт/м}^2$ . Для зелени требуется PPFD (ФАР) от  $150 \text{ мкмоль/с}\cdot\text{м}^2$  или  $E_e$  от  $36 \text{ Вт/м}^2$ . В первом приближении переход от PPFD к энергетической облученности можно описать:  $1 \text{ мкмоль/м}^2\cdot\text{с} = 240 \text{ мВт/м}^2 = 140 \text{ лм}$ . Для более

сложных вычислений используется формула в соответствии с ПНСТ 211-2017:

$$E_{\text{фар}} = \int_{400 \text{ нм}}^{700 \text{ нм}} E_{\lambda} \frac{\lambda}{\hbar \cdot c \cdot N_a} d\lambda = K \int_{400 \text{ нм}}^{700 \text{ нм}} E_{\lambda} \cdot \lambda d\lambda, \quad (1)$$

где  $E_{\lambda}$  – спектральная плотность энергетической облучённости, Вт/(м<sup>2</sup>·с);  $\lambda$  – длина волны, нм;  $\hbar = 6,626 \cdot 10^{-34}$  Дж·с – постоянная Планка;  $c = 3 \cdot 10^{17}$  нм/с – скорость света;  $N_a = 6,022 \cdot 10^{17}$  мк·моль<sup>-1</sup> – число Авогадро;  $K = 8,36 \cdot 10^{-3}$  мк·моль<sup>-1</sup>·Дж<sup>-1</sup> – коэффициент.

Цель работы – анализ требований к энергетическим характеристикам светодиодных светильников для садоводства.

Фотосинтетические пигменты высших растений делятся на две группы – хлорофиллы и каротиноиды. Роль этих пигментов состоит в том, чтобы поглощать свет и превращать его энергию в химическую энергию. Хлорофиллы *a* и *b* имеют два основных максимума поглощения в красной и сине-фиолетовой частях спектра с незначительными различиями в их положении.

Так как хлорофиллы и каротиноиды являются основными поглощающими пигментами в растении, то следует выбирать такой спектр излучений, который будет максимально приближен к спектру поглощения этих пигментов.

В данной работе проведены исследования для цветения и появления завязей зелени. Для проведения анализа и расчета облученности был выбран светодиод со спектром излучения с максимумами в синей области оптического спектра (460 нм) и в красной области оптического спектра (643,7 нм).

Для расчета энергетической освещенности или облученности известна формула  $E_e = W/(r^2 \cdot \cos\alpha)$ , где  $E_e$  – облученность, Вт/м<sup>2</sup>;  $W$  – поток излучения (Вт);  $r$  – расстояние подвеса светильника, м;  $\cos\alpha = 1$ , так как светильник находится под углом 90° относительно растения.

В таблице приведены значения прямого напряжения, PPFД и поток излучения ранее исследованного выбранного образца.

**Параметры исследуемого светодиода**

Наименование характеристик	Прямое напряжения, В	PPFD, мкмоль/с·м <sup>2</sup>	Поток излучения, Вт
	2,7	216	10,15

Оптимальное расстояние подвеса светильника в теплице в среднем 1,5 м<sup>2</sup>.

Следовательно, облученность равна

$$E_e = W/(r^2 \cdot \cos\alpha) = 10,15/1,5^2 = 4,51 \text{ Вт/м}^2.$$

В результате работы были подобраны светодиоды с нужным спектром, исследованы энергетические характеристики. Установлено, что наибольшее подходящим светодиодным светильником для выращивания зелени является образец со спектром излучения с максимумами в синей области оптического спектра (460 нм) и в красной области оптического спектра (643,7 нм) со значением PPFД, равном 216 мкмоль/с·м<sup>2</sup> при минимальном необходимом значении для зелени от 150 мкмоль/с·м<sup>2</sup>. Значение облученности  $E = 4,51$  Вт/м<sup>2</sup>.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Neznamova E.G., Soldatkin V.S., Timoshenko P.V., Tuev V.I., Khomaykov A.J. The use of energy-efficient sources while growing a small quantity of the cucumber under the artificial lighting agricultural ecosystem // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2019. – No. 224. – P. 012048. DOI: 10.1088/1755-1315/224/1/012048
2. Досветка в теплицах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rusteplica.ru/dosvetka-v-teplicah/> (дата обращения: 01.03.2020).
3. Krot.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://krot.net/domashnee-vurashivanie-zeleni/> (дата обращения: 06.03.2020).
4. Гидропоника в домашних условиях: зелень, томаты, огурцы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dzagigrow.ru/blog/gidroponika-v-domashnikh-usloviyakh-zelen-tomaty-ogurtsy/> (дата обращения: 06.03.2020).
5. Исследования светотехнических характеристик светодиодов для светильников для теплиц [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38507831> (дата обращения: 06.03.2020).

УДК 635-156

### ВЛИЯНИЕ ПЕРИОДА ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕВОЗКИ НА РАСТИТЕЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ И СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ЭТОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

*М.Н. Горностаев, А.Е. Лунина, Д.В. Тукмачев,  
А.А. Чукай, студенты; А.А. Мороз, магистрант  
Научный руководитель Е.Г. Незнамова, к.б.н.  
г. Томск, ТУСУР, каф. РЭТЭМ, danilatukmachev@mail.ru*

Рассмотрены негативные последствия длительного периода хранения и перевозки растительных продуктов, предложен способ минимизации этого воздействия посредством создания грубоксов путем модернизации бытовых холодильных установок.

**Ключевые слова:** биохимические процессы, растительные продукты, хранение, транспортировка, грубоксы, повторное использование холодильных установок.

В наше время широко распространена проблема качества растительной продукции. Качество растительной продукции напрямую зависит как от технологии выращивания, так и от периода хранения. Если технология выращивания активно развивается и модернизируется, то решение проблемы периода хранения не развивается дальше улучшений условий хранения. Мы предлагаем в качестве решения данной проблемы не просто улучшать условия хранения, а свести их к минимуму за счёт использования технологии гроубоксов и выращивания некоторых видов культурных растений непосредственно возле потребителя.

Во время хранения в продуктах растительного происхождения продолжают происходить процессы, которые проходят при созревании. Вследствие отсутствия связи плода с материнским растением: поступление воды и питательных веществ прекращается, что приводит к значительным изменениям этих процессов.

Данные изменения разделяются на биохимические (изменение химического состава), физиологические (дыхание, образование новых тканей, изменение структуры тканей, созревание и перезревание) и физические. В процессе жизнедеятельности микроорганизмов начинают проявляться и микробиологические процессы, приводящие к загниванию растительной продукции.

Главным различием между биохимическими процессами при хранении и созревании является то, что при созревании происходит синтез органических соединений, а при хранении – гидролиз. При этом, чем дольше проходит гидролиз, тем больше хранятся растительные продукты. У овощей при хранении сокращается содержание некоторых химических веществ. В качестве примера можно привести тыкву лежкоспособных сортов. У них при созревании содержание крахмала составляет 5–10%. В период хранения этот крахмал в результате биохимических процессов переходит в сахар, вследствие чего содержание сахара увеличивается, но затем его значение начинает сокращать из-за расходов на дыхание. В итоге получается, что тыква потеряла и крахмал, и сахар в процессе хранения, что негативно сказывается на её вкусовых свойствах [1].

Концентрация витаминов в растительных продуктах при длительном хранении также сокращается. Витамин С в растениях содержится в двух кислотах – аскорбиновой и дегидроаскорбиновой. Соотношение этих кислот в разные периоды созревания изменяется, но сам витамин С в них остаётся активным. Однако при хранении дегидроаскорбиновая кислота превращается в дикетогулоновую кислоту. Дикетогулоновая кислота в свою очередь является биологически не активной, что означает потерю витамина С [2].

Биохимические изменения в растительных продуктах можно замедлить качественными условиями хранения, но это труднее сделать при их транспортировке. Ведь при перевозке продуктов на длительные расстояния используются хранилища с усредненными характеристиками. Используя данные эксперимента по измерению массы экзотических фруктов при перевозке, можно убедиться в наличии потерь массы фруктов при их длительной транспортировке. В качестве объекта исследования была взята транспортировка из г. Бангкока в г. Красноярск. В результате опыта была обнаружена потеря массы у манго тайского – 2,93%, ананаса тайского – 1,27%, папайи холланд – 1,23% [3].

Проблема транспортировки особенно остро стоит в нашей стране. Ведь только внутри нашей страны перевозки могут достигать более нескольких тысяч километров. Данные потери можно избежать, используя технологию выращивания растений в гроубоксе. Это экономически целесообразно, так как технология гроубоксов позволяет выращивать широкий спектр растительной продукции вне зависимости от географического положения растениевода, времени года, благодаря возможности регулирования микроклиматических факторов внутри гроубокса.

В рамках нашего проекта ГПО мы занимаемся сборкой гроубокса для выращивания растений. В качестве корпуса предлагается использовать холодильник, так как он является герметичным, что позволит поддерживать оптимальную температуру и влажность. Для осуществления вентиляции будут использоваться два вентилятора на 12 В, взятые из компьютерного блока. Вентиляторы будут подключены к цифровому термостату для автоматического регулирования температуры. Освещение будет разделено на две секции. Светодиоды с преобладающей длиной волны 660 и 450 нм в соотношении 3:1 в первой секции, и светодиоды, создающие визуально белый свет с коррелированной температурой 3000 К во второй секции. В данном гроубоксе мы планируем провести эксперимент по выращиванию травянистых культур для изучения их органолептических свойств под воздействием различных спектров освещения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Скрипников Ю.Г. Хранение и переработка овощей, плодов и ягод. – М.: Агропромиздат, 1986. – 208 с.
2. Савина О.В. Биохимия растений: учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 227 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – URL: <https://urait.ru/bcode/431611> (дата обращения: 06.03.2020).

3. Влияние транспортировки и хранения на потерю массы и влаги экзотических фруктов / Н.А. Величко, Е.А. Рыгалова, Л.П. Шароглазова, К.А. Сутугина // Техника и технология пищевых производств. – 2019. – № 1. – С. 120–126 [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/310846> – Режим доступа: для авториз. пользователей (дата обращения: 06.03.2020).

УДК 574.24

## **ВЛИЯНИЕ МИКРОПЛАСТИКА ПЕНОПЛЭКСА НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ МОЛЛЮСКОВ**

**К.В. Тулупова, аспирантка; А.Г. Карташев, проф., д.б.н.**  
г. Томск, ТУСУР, каф. РЭТЭМ, [tulupova.k.030208-9@e.tusur.ru](mailto:tulupova.k.030208-9@e.tusur.ru)

Рассматривается влияние частиц микропластика пеноплэкса на выживаемость пресноводных половозрелых моллюсков – представителей семейств *Planorbidae* и *Planorbarius corneus*. Целью исследования является выявление возможности разложения частиц микропластика пеноплэкса подопытными видами, а также выявление устойчивости данных организмов к используемому реагенту.

**Ключевые слова:** моллюски, пеноплэкс, микропластик.

Роль пластика в человеческой жизни неописуемо велика. Он используется практически везде – и в быту, и в производстве – в огромных количествах, что приводит к образованию большого количества отходов.

Проблема загрязнения микропластиком в настоящее время актуальна. Под микропластиком понимают любой тип пластикового фрагмента, размеры которого не превышают 5 мм. Микропластик распространяется двумя способами. Первый – промышленного типа – в гранулах или порошках, которые добавляют в бытовую химию, косметику, с их помощью производятся и обрабатываются различные изделия. Второй – пластиковые предметы, выбрасываемые в среду, которые под действием различных факторов распадаются на мелкие фрагменты [1]. Частицы микропластика попадают во все среды обитания, смываются в водоемы, попадают в организмы водной фауны и в продукты питания [2].

Целью исследования являлась выживаемость моллюсков на частицы микропластика – пеноплэкса. В экспериментальных условиях осуществлялся контроль численности, выход молодежи, изменения в поведении при непосредственном кормлении элементами загрязнителя, вскрытие после наступления смерти с намерением выявления причины, определение летальных концентраций загрязняющих веществ. Моллюски являются природными фильтраторами водоемов, микро-

пластик накапливается в их организмах, являясь показателем загрязненности пластмассами водоемов [3].

Использованы пресноводные моллюски семейств *Planorbidae* и *Planorbarius corneus* [4]. Для более наглядного примера накопления частиц микропластика в организмах моллюсков использовались сухопутные брюхоногие моллюски из подкласса лёгочных улиток *Achatina fulica*.

В ходе исследования моллюсков помещали в аквариум объемом в полтора литра воды и вносили разные концентрации пеноплэксовой крошки. В течение всего опыта через каждые трое суток в аквариум вносили корм, смешанный с крошкой пеноплэкса в соотношении 1:1. Размеры частиц не превышали 1,5 мм. В результате было установлено, что регулярное добавление микропластика пеноплэкса в корм моллюскам приводит к снижению выживаемости обоих видов. У представителей семейства *Planorbidae* была выявлена устойчивость более высокая (98 сут), чем у представителей *Planorbarius corneus* (20 сут) при аналогичных уровнях загрязнений. Наблюдается также снижение и прекращение выхода молоди при наличии большого количества икринок.

Представители роговой катушки распространены в пресных водоёмах от Европы до Центральной Азии. Катушка роговая является лёгочным моллюском. Лёгочное дыхание позволяет выжить в грязной стоячей воде. При помощи выступа мантии, по функциям заменяющего жабры, извлекают из воды кислород. Тело моллюска коническое, удлиненное. Передвижение осуществляется с помощью плоской широкой ноги. Раковина улитки может достигать диаметром до 3,5 см и толщиной до 1 см. Форма раковины – круглая, с приплюснутыми спиралями, обороты раковины лежат в одной плоскости. У катушки оплодотворение внутреннее. Оплодотворенные яйца улитки откладывают в виде клейких коконов по 20–100 яиц в каждом на листья и стебли водных растений [5]. В природе катушка питается в основном водорослями и бактериальными обрастаниями.

Булинусы имеют маленькую, почти круглую раковину. Конец раковины заострен. Высота раковины 7–10 мм, толщина 4–6 мм. Такой размер дает моллюску определенные преимущества, позволяя забираться во всевозможные щели и уголки и исполнять свои обязанности санитара. Щупальца длинные, щетинообразные. Глаза у основания, на внутренней стороне щупалец. Нога длинная, заостренная. Цвет раковины желто-коричневый или бурый [6].

Исследования по влиянию пеноплэкса на выживаемость улиток проводились в лабораторных условиях при температурном режиме

22–25 °С при параллельном контроле. Исследования проводились на взрослых особях и молоди при параллельном контроле. В качестве загрязнителя использовали крошку строительного пеноплекса размером 1,5 мм. Моллюсков представителей *Planorbidae* и *Planorbarius corneus* помещали в аквариум с водой 1,5 л и на протяжении всего эксперимента через каждые трое суток кормили пеноплексом в смеси с сухим кормом.

Моллюсков семейств *Planorbidae* и *Planorbarius corneus* поместили в аквариум с количеством воды 1,5 л и на протяжении всего эксперимента через каждые трое суток кормили смесью пеноплекса и сухого корма в соотношении 1:1. *Planorbarius corneus* погибли уже на 15–20-е сутки. *Planorbidae* начали погибать на 90-е сутки, на тот момент имелась одна молодая особь. На 98-е сутки произошла гибель всех оставшихся особей.

Таким образом, на основании проведенных исследований по влиянию крошки пеноплекса на выживаемость двух видов пресноводных моллюсков можно считать, что регулярное добавление микропластика пеноплекса в корм моллюскам приводит к снижению выживаемости двух видов моллюсков.

Выявлена видовая устойчивость к микропластику пеноплексу. Булинусы оказались более устойчивы, чем представители роговой катушки при аналогичных уровнях загрязнений. Установлено снижение и прекращение размножения при действии микропластика пеноплекса у рогой катушки.

Параллельно были проведены опыты, в которых рассматривалось влияние вытяжки пеноплекса и пластиковой крошки на представителей тех же видов семейств *Planorbidae* и *Planorbarius corneus*.

Моллюсков видов *Planorbidae* и *Planorbarius corneus* помещали в среду, содержащую 375 мл пеноплексового настоя и 1125 мл воды. Особи *Planorbarius corneus* или роговая катушка оказались менее устойчивы к пеноплексу. В период на 20–35-е сутки погибло 50% особей. Икра присутствовала, но выхода молоди не наблюдалось. Оставшаяся часть особей погибла в период на 80–89-е сутки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Plastic Particles Common in Tap Water, Beer, and Salt [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sph.umn.edu/news/plastic-particles-common-tap-water-beer-salt/> (дата обращения: 26.01.2020).
2. Элизабет Ройт. Пластик: реальная угроза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nat-geo.ru/planet-or-plastic/1201321-plastik-realnaya-ugroza/> (дата обращения: 20.01.2020).
3. Карташев А.Г. Биоиндикация антропогенных загрязнений. – Томск: Изд-во ТУСУРа, 2019. – 226 с.

4. Старобогатов Я.И., Прозорова Л.А., Богатов В.В., Саенко Е.М. Моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. – СПб.: Наука, 2004. – Т. 6. – Р. 243–491.

5. Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. – М.; Л., 1952. – 376 с.

6. Большая российская энциклопедия. – 1994. – 46 с.

УДК 614.4

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИЙСКИХ АЭРОПОРТАХ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ**

*П.Н. Демина, А.И. Ульянов, студенты*

*Научный руководитель С.В. Власова, ст. преп. каф. И-11  
г. Москва, МАИ, polina.n.demina@gmail.com*

Анализируются существующие меры обеспечения эпидемиологической безопасности в российских аэропортах. Выявляются проблемы. Предлагается план их решений. Особое внимание уделено современным способам предотвращения распространения инфекционных заболеваний в аэропортах и самолётах.

**Ключевые слова:** эпидемиология, инфекционная болезнь, эпидемиологическая безопасность, социальное дистанцирование, тепловизор, профилактические меры, дезинфекция, карантин.

Современный человек подвержен воздействию множества угроз, в частности, инфекционных болезней, распространяющихся на огромные расстояния. Требуется создание и улучшение средств борьбы. Этим занимается наука эпидемиология.

**Целью** данного исследования являются анализ современных методов обеспечения эпидемиологической безопасности в российских аэропортах, выявление насущных проблем и поиск их решений.

**Актуальность** данной работы обусловлена стремительным развитием авиоперевозок, а также появлением новых инфекционных заболеваний, таких как коронавирус (COVID-19) в Китайской Народной Республике [1].

Анализ результатов научных работ показывает, что сегодня эпидемиологическая безопасность обеспечивается мерами эпидемиологического мониторинга и профилактики.

1. *Мониторинг* осуществляется при помощи самостоятельной отчётности (пассажир сам заявляет о наличии признаков заболевания), визуальных наблюдений (наличие признаков заболевания: кашель, насморк и т.д.) и бесконтактного температурного скрининга, прово-

дящегося специалистами санитарно-карантинных пунктов на расстоянии «социального дистанцирования» (не менее 1 м) [1]:

1) переносными тепловизорами (инспектор проверяет пассажиров, держа прибор в руках);

2) стационарными тепловизорами, подключенными к ПК [4].

К примеру, переносной тепловизор «Testo 890» с функцией Fever Detection определяет относительную температуру тела человека по разнице температур «здоровых» и «потенциально больных» людей [4].

При выявлении у пассажира повышенной температуры тела или обнаружении характерных симптомов инфекционной болезни больного и его спутников незамедлительно изолируют в специальном помещении для дальнейшей оценки/опроса (на месте всегда обязан находиться хотя бы 1 медицинский работник). После опроса заболевших транспортируют в ближайшие медицинские учреждения [1].

#### **Проблемы:**

- обучение персонала самозащите (в том числе «социальному дистанцированию»), обнаружению больных путешественников, действиям по обеспечению карантина и в экстренных ситуациях;

- поставка и поверка оборудования (тепловизоров);

- создание специальных помещений для опроса больных и карантинных центров;

- обеспечение доставки заражённых в медицинские учреждения.

2. *Профилактические меры* эпидемиологической безопасности включают дезинфекцию помещений аэропортов и самолётов, меры личной гигиены, использование масок для защиты органов дыхания (сменяемые не реже 1 раза каждые 3 часа), частое мытьё рук с мылом или протирку их антисептиками, проведение влажной уборки салона самолёта и помещений аэропорта, протирание контактных поверхностей (подлокотников кресел, пряжек ремней безопасности и т.д.) 3 раза в день сначала обычным бытовым мылом или моющим средством, а затем, после ополаскивания, обычным бытовым дезинфицирующим средством, содержащим 0,5% гипохлорита натрия, использование одноразовой посуды. Персонал обязан соблюдать дистанцию более 1 м между собой и пассажирами [2].

Эпидемиологически опасные отходы размещаются на санитарной свалке, а не на неконтролируемой открытой свалке [1].

После освобождения салона от людей проводится заключительная дезинфекция средствами на основе хлорактивных и кислородактивных соединений официально разрешёнными ВОЗ и ИКАО способом орошения (раствор с помощью гидропультов и автомаксов распыляется до аэрозоля, который покрывает обрабатываемые объекты).

Дезинфекции также подвергаются грузовой отсек самолёта, аварийные устройства, пледы и подушки [5].

#### **Проблемы:**

- обеспечение устойчивой поставки оборудования и материалов (медицинских масок, средств гигиены, чистящих средств и т.д.);
- обеспечение утилизации заражённых отходов (наличие мусорных баков с крышкой, санитарных свалок и т.д.).

В 2020 г. люди столкнулись с эпидемией коронавируса (COVID-19) из КНР. Принимаются активные меры по обеспечению эпидемиологической безопасности в аэропортах как на региональном, так и на международном уровнях. В России государственным научным центром вирусологии и биотехнологии «Вектор» разработана тест-система для выявления вируса COVID-19.

Делаются выводы о крайней важности принимаемых мер по эпидемиологической безопасности и о необходимости их совершенствования. Данное исследование поможет осознанию существующих проблем и поиску их решений.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Временное руководство ВОЗ в отношении больных пассажиров в пунктах въезда – международных аэропортах, морских портах и наземных пунктах пропуска – в контексте вспышки COVID-19 от 16.02.2020 [Электронный ресурс] // Роспотребнадзор. – URL: [https://rosпотребнадзор.ru/region/korono\\_virus/epid.php](https://rosпотребнадзор.ru/region/korono_virus/epid.php) (дата обращения: 17.02.2020).

2. Рекомендации по проведению профилактических мероприятий и дезинфекции транспортных средств для перевозки пассажиров в целях недопущения распространения новой коронавирусной инфекции от 13.02.2020 [Электронный ресурс]. // Роспотребнадзор. – URL: [https://rosпотребнадзор.ru/region/korono\\_virus/epid.php](https://rosпотребнадзор.ru/region/korono_virus/epid.php) (дата обращения: 17.02.2020).

3. Гигиенические требования к аэропортам и аэровокзалам гражданской авиации, Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы [Электронный ресурс]. – СанПиН 2.5.1. – 2010. – URL: <https://pandia.ru/text/77/140/153.php> (дата обращения: 19.02.2020).

4. Титко А. В Шереметьево о коронавирусе [Электронный ресурс] // Комсомольская правда. – 26.01.2020. – URL: <https://www.kp.ru/daily/27083.5/4155082> (дата обращения: 19.02.2020).

5. Дезинфекция воздушного судна [Электронный ресурс] // Московская городская санитарная служба, 2019. – URL: <https://dezoff.ru/dezinfektsiya/dezinfektsiya-vozdushnogo-sudna/> (дата обращения 19.02.2020).

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ НА МИКРООРГАНИЗМЫ В ВОДНОЙ СРЕДЕ

*Т.С. Михальченко, А.О. Шардина, Л.Ш. Юлдашова, студенты  
Научный руководитель В.С. Солдаткин, к.т.н., доцент каф. РЭТЭМ  
г. Томск, ТУСУР, каф. РЭТЭМ, soldatkinvs@main.tusur.ru  
РЭТЭМ-2001 «Антибактериальный полупроводниковый  
источник излучения»*

Излагаются результаты исследований воздействия на микроорганизмы в водной среде ультрафиолетовым излучением от полупроводниковых диодов с длинами волн 365 и 275 нм. В ходе исследований установлено, что наибольшим бактерицидным действием обладают УФ-диоды с длиной волны 275 нм, полная дезинфекция воды происходит за 7 мин.

**Ключевые слова:** УФ-диод, дезинфекция воды, микроорганизмы.

Ультрафиолетовые источники излучения для дезинфекции стали применять ещё 30-е годы XX в. Антибактериальными свойствами обладает излучение с длинами волн в диапазоне 215–310 нм. В настоящее время УФ-излучение используется для обеззараживания воздуха, воды и т.д. Широкое применение в промышленности получили газоразрядные УФ-лампы для обеззараживания воды. Применение таких ламп в полевых условиях затруднено тем, что у них высокое энергопотребление. Газоразрядные УФ-лампы хрупкие и могут повредиться в процессе доставки на орбиту, срок службы не более 5000 ч. Современные достижения в полупроводниковой технике позволяют изготавливать УФ-диоды с необходимыми для дезинфекции воды спектрами излучения. Именно применение УФ-диодов, обладающих высокой механической стойкостью, длительным сроком службы и энергоэффективностью, позволят решить проблему дезинфекции воды на дачных участках, в туристических лагерях, в местах паводков, там, где отсутствует центральное энергоснабжение [1].

Целью данной работы является исследование влияния УФ-излучения на микроорганизмы в водной среде.

В наших работах [1–3] приведены результаты воздействия УФ-излучения от кварцевой лампы и УФ-диода с длиной волны излучения 385 нм на микроорганизмы в водной среде в зависимости от времени облучения. В продолжение данных исследований по аналогичной методике проведены исследования с применением УФ-диодов с длинами волн 365 и 275 нм. Результаты исследований приведены на рис. 1.

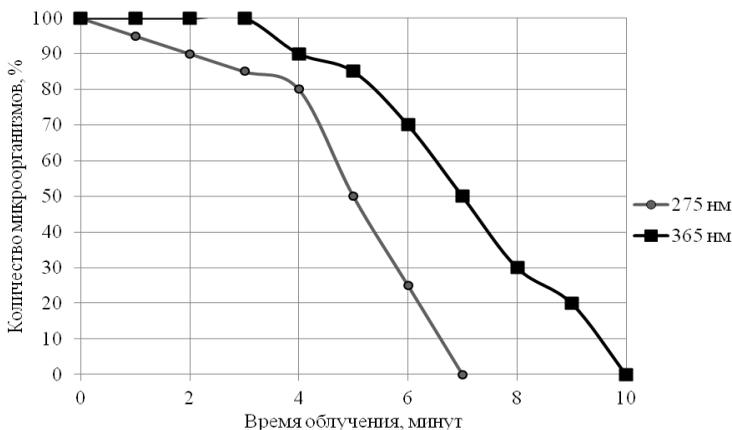


Рис. 1. Зависимость количества микроорганизмов в воде от времени облучения

До облучения в образцах воды наблюдались: кишечная палочка, инфузория туфелька, рачки. По результатам исследований установлено, что наибольшим бактерицидным действием обладают УФ-диоды с длиной волны 275 нм, полная дезинфекция воды происходит за 7 мин. УФ-диод с длиной волны 365 нм полностью дезинфицирует воду за 10 мин. Для объективного контроля очищенная вода была нанесена на образцы питательной среды. Через неделю исследований результат показал отсутствие микроорганизмов. Проводился ежедневный мониторинг на наличие колоний микроорганизмов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Михальченко Т.С., Шардина А.О., Юлдашова Л.Ш., Солдаткин В.С. Влияние ультрафиолетового излучения на микроорганизмы в водной среде // Электронные средства и системы управления: матер. докл. XV Междунар. науч.-практ. конф., 20–22 ноября 2019 г.: в 2 ч. – Ч. 2. – Томск: В-Спектр, 2019. – С. 24–26.
2. Михальченко Т.С., Шардина А.О., Юлдашова Л.Ш. Обеззараживание воды с помощью ультрафиолетового излучения // Сб. матер. Всерос. науч.-практ. конф. «Прикладные исследования в области физики», 4 декабря 2019 г. / Научное общество «Карбон», Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. – С. 113–117.
3. Михальченко Т.С., Шардина А.О., Юлдашова Л.Ш. Расчёты устройства для обеззараживания воды на основе УФ-диодов // Сб. матер. Всерос. науч.-практ. конф. «Прикладные исследования в области физики», 4 декабря 2019 г. / Научное общество «Карбон», Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. – С. 137–141.

**РАЗРАБОТКА ИНСТРУКЦИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА  
ДЛЯ РАБОТ НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ СТЕНДЕ  
ДЛЯ ОТРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ  
ПРОИЗВОДСТВА СВЕТОДИОДНОГО ИЗЛУЧАЮЩЕГО  
ЭЛЕМЕНТА**

*Е.С. Загородняя, студентка*

*Научный руководитель В.С. Солдаткин, к.т.н., доцент каф. РЭТЭМ  
г. Томск, ТУСУР, каф. РЭТЭМ, soldatkinvs@main.tusur.ru*

Излагаются результаты анализа экспериментального стенда для отработки технологических операций производства светодиодного излучающего элемента на роботизированном интеллектуальном производственном участке на предмет безопасности труда.

**Ключевые слова:** инструкция по охране труда, светодиодный излучающий элемент, роботизированное интеллектуальное производство, работник.

В настоящее время все более активно развивается роботизированное интеллектуальное производство. Данное производство позволяет существенно снизить присутствие человека во вредных и опасных производственных условиях. На данный момент не удается полностью роботизировать все производство, поэтому остаётся необходимость в операторе, тем самым появляется необходимость в создании безопасных условий при работе оператора с роботизированной техникой. Вопрос безопасности человека при работе с промышленными роботами становится более актуальным.

ТУСУР совместно с ООО «Руслед» выполняет работы в рамках Соглашения № 14.577.21.0266 о предоставлении субсидии от 26 сентября 2017 г. с Министерством образования и науки Российской Федерации по теме: «Разработка прототипов передовых технологических решений роботизированного интеллектуального производства электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств». В рамках проекта созданы экспериментальный стенд для отработки технологических операций производства светодиодного излучающего элемента и экспериментальный стенд для отработки технологических операций производства светодиодных ламп. Про охрану труда при работе с экспериментальным стендом для отработки технологических операций производства светодиодных ламп изложено в [1].

Экспериментальный стенд для отработки технологических операций производства светодиодного излучающего элемента содержит механизм нанесения клея и установки кристаллов на клей на несущую

конструкцию; механизм сушки клея в печи; механизм соединения проволокой контактов кристалла; механизм упаковки светодиодных излучающих элементов; механизм сушки люминофорной композиции; механизм приготовления люминофорной композиции; холодильник для хранения материалов; сухой шкаф для хранения; установку для растяжки липкого носителя с чипами на паяльца; весы прецизионные, магазин для рамок [2].

Проводя анализ обстановки на предприятии и изучая более подробно работу каждого механизма, было выявлено, что на работника воздействуют следующие вредные и опасные производственные факторы: повышенное значение напряжения в электрической цепи, взрывоопасный природный газ (на предприятии используются установки, использующие для своей работы сжиженный газ), также при работе с данным оборудованием идет повышение внимательности, напряжение зрения, длительные интеллектуальные, статистические нагрузки. Все эти факторы можно разделить на две группы – физические и психофизиологические.

После проведённого анализа были разработаны инструкции по охране труда для экспериментального стенда для отработки технологических операций производства светодиодного излучающего элемента. Инструкции включают в себя следующие разделы: общие требования охраны труда, требования охраны труда перед началом работы, требования охраны труда во время работы, требования охраны труда в аварийных ситуациях, требования охраны труда по окончании работы [3].

Инструкции были разработаны для технологических операций производства светодиодного излучающего элемента: нанесение клея и установки кристаллов на клей на несущей конструкции; сушка клея в печи; соединение проволокой контактов кристалла; приготовление люминофорной композиции; нанесение люминофорной композиции на кристаллы и несущую конструкцию; сушка люминофорной композиции; классификация светодиодных излучающих элементов по основным параметрам (выборочно) и упаковки светодиодных излучающих элементов.

Таким образом, учитывая вредные и опасные факторы, действующие на работника, анализируя обстановку на предприятии в целом, было выяснено, что для безопасной работы сотрудникам необходимо выполнять следующие меры предосторожности:

1. Работу следует проводить в защитных очках, перчатках х/б, прорезиненных перчатках, противошумных вкладышах или наушниках, спецодежде общего назначения.

2. Необходимо использовать средства коллективной защиты (вытяжки, вентиляции, шумовые завесы).
3. Освещенность рабочего места должна быть не менее 400 лк.
4. Во избежание травмирования электрическим током работник должен соблюдать общие требования электробезопасности.
5. Знать требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Загородняя Е.С. Разработка инструкций по охране труда для экспериментального стенда по отработке технологических операций изготовления светодиодных ламп // Матер. VIII регион. науч.-практ. конф. «Наука и практика: проектная деятельность – от идеи до внедрения». – Томск: ТУСУР, 2019. – С. 235–237.
2. Туев В.И., Дмитриев В.М., Ганджа Т.В., Солдаткин В.С. Многоуровневая компьютерная модель технологического процесса производства светодиодных ламп // Научоёмкие технологии в космических исследованиях Земли. – 2019. – Т. 11, № 1. – С. 86–98.
3. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 8.03.2020).

УДК 58.084.1

### СКОРОСТЬ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ

*Н.А. Жабина, Б.А. Михалейко, В.В. Чихирева, студенты*

*Научный руководитель Е.Г. Незнамова, к.б.н., доцент*

*г. Томск, ТУСУР, каф. РЭТЭМ, cat140100@gmail.com*

*Проект ГПО РЭТЭМ-2002 «Создание резистентных агросистем  
малого объема»*

Представлены материалы исследования скорости развития растений, находящихся под воздействием разных спектров света.

**Ключевые слова:** растение, свет, спектр, корнеобразование, развитие.

Цель: изучение влияния светового спектра на скорость развития растений в разных условиях искусственной освещенности.

Солнечный свет является важнейшим фактором среды. Роль света в жизни всех живых организмов сложно переоценить, ведь солнечная энергия является основой для реализации всех процессов их жизнедеятельности [1].

Если рассматривать спектральный состав, солнечный свет не является однородным. Свет солнца является совокупностью лучей, у которых разная длина волны. Самыми важными лучами для растений являются красные (720–600 нм) и синие (490–380 нм). Красные лучи

поставляют необходимую энергию для фотосинтеза, а также влияют на скорость развития растений, в том числе их корневой системы. Синие лучи тоже участвуют в процессе фотосинтеза, кроме того, они стимулируют образование белков и регулируют скорость роста растений и их листьев [2, 3].

Для описания последующих экспериментов стоит отметить, что в ходе работы был использован бокс с двумя различными спектрами света, а именно: на первой полке было комбинированное освещение из преобладающих красных и добавочных синих и белых светодиодов, на второй – светодиоды с белым свечением, которое получено за счет смешивания в одном корпусе чипов трех основных цветов (красного, зеленого и синего).

Для проведения первого опыта были взяты 2 ростка мяты комнатной, поставлены в емкости с водой и помещены под красный и белый спектры света. Для удобства емкости были пронумерованы – № 1 и 2 соответственно. Отмечалось влияние спектров света на корнеобразование растений.

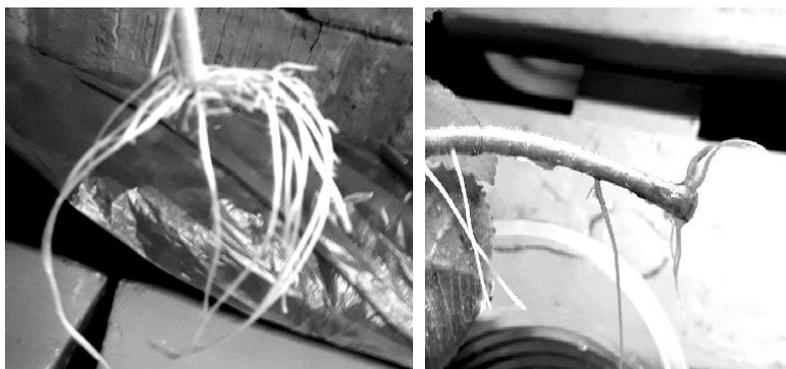


Рис. 1. Развитие корневой системы у образцов № 1 и 2 на 15-й день эксперимента

Результаты: спустя 10 дней на образце № 1, находящемся под красным спектром, было замечено появление корней. Образец № 2 начал давать корни лишь спустя 15 дней.

**Вывод:** красный световой спектр влияет на корнеобразование растений интенсивнее, чем белый.

Во втором опыте участвовало комнатное растение синнингия красивая (лат. *Sinningia speciosa*), из семейства Геснериевые. В эксперименте были задействованы четыре образца – синнингии-одногодки, не цветущие ранее, выведенные из зимнего анабиоза.

Растения были помещены по два экземпляра на разные световые полки бокса и наблюдались в течение трех месяцев.

**Результаты:** спустя две недели можно было отметить, что прирост листьев синнингии, стоящих под красным спектром, был в 3 раза больше, чем под белым (рис. 1).

К концу первого месяца на одном из образцов, находящихся на полке с составным светом, были замечены первые бутоны в количестве 7 штук, через две недели появились 4 бутона и на втором растении, в то время как под белым светом все еще шел медленный прирост листьев.

В течение следующих полутора месяцев под красным светом происходило дальнейшее формирование и рост бутонов, а также наблюдался медленный рост листьев, отмечалось их легкое пожелтение, что могло свидетельствовать о недостатке влажности воздуха.

На финальной стадии эксперимента расцвёл один из четырех бутонов синнингии, стоящей под красным составным светом, другие бутоны раскрылись, так и не набрав цвет, что также может говорить о сухости воздуха и недостатке фосфорных удобрений. За этот период растения, находившиеся под белым светом, лишь начали формировать свои первые бутоны.

**Вывод:** красный-синий спектр обеспечивает инициацию цветения синнингии красивой за более короткий промежуток времени, чем белый спектр. Поскольку дальний красный свет граничит с инфракрасным (тепловым излучением) и растения находились в боксе под постоянным источником света, то под воздействием излучения образцы испытывали дефицит влажности воздуха, что следует учитывать при дальнейших экспериментах.

Общий вывод: исходя из выполненных исследований, считаем, что красный-синий-белый световой спектр влияет на процесс корнеобразования и последующего развития комнатных растений, в частности, начало цветения, более интенсивно, чем белый, ускоряя эти процессы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. – М.: Дрофа, 2006.
2. Карначук Р.А., Головацкая И.Ф. Гормональный статус, рост и фотосинтез растений, выращенных на свету разного спектрального состава // Физиология растений. – 1998. – Т. 45, № 6. – С. 925–934.
3. Воскресенская Н.П. Фотосинтетическая деятельность зелёного растения при различном спектральном составе света: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Изд. АН СССР, 1963. – 37 с.

## СЕКЦИЯ 8

### POSTGRADUATE AND MASTER STUDENTS' RESEARCH IN ELECTRONICS AND CONTROL SYSTEMS (секция на английском языке)

*Председатель – Покровская Е.М., зав. каф. ИЯ, к.филос.н., доцент;  
зам. председателя – Шнит Е.И., ст. преп. каф. ИЯ;  
Соболевская О.В., ст. преп. каф. ИЯ;  
Таванова Э.Б., ст. преп. каф. ИЯ*

UDC 621.372.8

#### SPATIAL PROFILE OF REFRACTIVE INDEX CHANGE INDUCED DURING THE WAVEGUIDE FORMATION IN THE SURFACE-DOPED LITHIUM NIOBATE

*A.D. Bezpaly, postgraduate student,*

*Department of Microwave and Quantum Radioengineering*

*Scientific adviser A.E. Mandel, Dr. of Phys.-Math. Sc., Prof.*

*Tomsk, Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics,  
id\_alex@list.ru*

In this work, we present the experimental results of investigating the profile of refractive index changes induced in the surface layer of a lithium niobate crystal by a laser source with a wavelength of 532 nm. To investigate the profile of the induced refractive index changes we used a Jamin interferometer and processed the recorded interferograms calculating the phase shifting.

**Keywords:** optical induction, channel waveguide, point-by-point method, lithium niobate, photorefractive effect, laser radiation, refractive index, Jamin interferometer, phase shift.

The creation of semiconductor light sources has led to the emergence of such areas of science and technology as optoelectronics, integrated optics, fiber optics and nanophotonics [1, 2]. In this regard, there have appeared compact devices placed on a single substrate for controlling and processing optical signals, such as optical couplers, splitters, switches, modulators, diffraction gratings and other devices. One of the materials most commonly used as a substrate for these devices is lithium niobate [1–4]. Lithium niobate crystals are widespread due to a unique set of physical,

acoustic- and electro-optical properties that are very important for the operation of photonic devices [2–4]. However, to connect the light radiation sources to devices placed on a single substrate, it is necessary to create elements that act as channel waveguides localizing and directing light fields [2–4]. Channel waveguides can be created by different methods: titan diffusion, ion implantation, proton exchange, laser writing, etc. [4, 5]. Due to the photorefractive effect, which gives the opportunity to change the refractive index under the influence of light, it is possible to create channel waveguides both in the bulk and in the surface layers of lithium niobate crystals doped with different impurities: iron (Fe), copper (Cu), manganese (Mn) and other impurities [4–6]. One of the most important characteristics of channel waveguides is a refractive-index profile, which influences the propagation of light fields inside the channel waveguide [2].

The aim of this work is to investigate the profiles of refractive index changes induced during the channel waveguide formation in the surface layer of a lithium niobate crystal by laser radiation with a tightly focused beam.

**Formation of channel waveguide structures.** Channel waveguide structures were formed in the X-cut  $\text{LiNbO}_3$  substrate with dimensions  $1 \times 10 \times 14 \text{ mm}^3$  along X, Y, Z axes. The surface layer of the sample was doped with Cu ions using the thermal diffusion at the temperature of  $900^\circ\text{C}$ . The thickness of the surface layer was about  $250 \mu\text{m}$ . The light source was a continuous wave solid-state YAG: $\text{Nd}^{3+}$  laser with frequency doubling ( $\lambda = 532 \text{ nm}$ ). A laser beam with a light power of 10 mW was focused onto the crystal surface with a  $10\times$  micro objective lens. The light polarization corresponded to the ordinary wave of  $\text{LiNbO}_3$ . The exposed areas were the straight stripes with decreased refractive indices oriented along the Y-axis direction of the crystal. These stripes consisted of a number of points induced by a focused light beam with a diameter of  $40 \mu\text{m}$  (for the 0.1 maximum intensity level). The exposure duration of one point varied from 2 to 40 seconds.

**Investigation of refractive index changes.** The investigation of the profile and the value of the refractive index change  $\Delta n$  in the surface layer of  $\text{LiNbO}_3$  at point-by-point induction of the channel waveguide structures was performed using a Jamin interferometer. After the formation of regions induced with different time intervals, the experimental sample was added to one arm of the interferometer. The light source of the interferometer was He-Ne laser with a wavelength of  $\lambda = 633 \text{ nm}$ . Light polarization of the laser corresponded to the extraordinary wave of the crystal. To illuminate the whole area of the induced regions with a length of  $\sim 1 \text{ mm}$ , we used a collimated laser beam with a diameter of  $\sim 3 \text{ mm}$  for the full width at 0.1

maximum. Then, to split the laser beam into two parallel rays, it was directed to the first mirror with two edges acting as a beam splitter. The split rays were combined by the second mirror located in parallel to the first one. The signal from the interferometer output was transmitted to the CCD camera by a spherical lens. The interference image appeared after we placed the experimental sample into one arm of the interferometer.

We varied the value of the refractive index change  $\Delta n$  by changing the duration of laser beam exposure on the crystal surface and determined it by analyzing the interferograms. After evaluating the phase shift in the induced regions, we calculated the values  $\Delta n$ , which were introduced at different durations of point-by-point exposure of the surface layer, using the formula [2, 7]:

$$\Delta n(y, z) = (\lambda \cdot \Delta\varphi(y, z)) / (2\pi \cdot d), \quad (1)$$

where  $\lambda$  is a wavelength of the light source of the interferometer;  $\Delta\varphi(y, z)$  is the phase shift of fringes in the interferogram, depending on  $Y$ - and  $Z$ -axes of the sample;  $d$  is the thickness of the surface layer.

After processing the obtained interferograms, we plotted the profiles of refractive index changes induced at different time intervals of exposing the crystal surface. The obtained results showed that the profile of the changed refractive index had a different character and value depending on the laser radiation exposure time. In addition to the fact that the refractive index decreased in the center of the illuminated region, it increased outside. It was well shown on the graphs of the profiles plotted along the  $Z$ -axis of the crystal. We also discovered that we can set the magnitude of the increased refractive index by changing the distance between the two induced stripes.

**Conclusion.** This research showed that point-by-point induction makes it possible to set the value of the profile of changes in the refractive index during the channel waveguide formation. Thus, such waveguide structures are advantageous both in the design of individual light control elements in photonic devices and for coupling the active components of integrated optical circuits.

## REFERENCES

1. Toney J.E. Lithium niobate photonics // Boston-London: Artech House. – 2015. – 268 p.
2. Bahaa E.A. Saleh, Malvin Carl Teich. Fundamentals of Photonics // Wiley Series in Pure and Applied Optics. – 1991. – 947 p.
3. Petrov M.P., Stepanov S.I., Khomenko A.V. Photorefractive Crystals in Coherent Optical Systems // Springer Series in Optical Sciences. – 2013. – 277 p.
4. Bazzan M, Sada C. Optical waveguides in lithium niobate: Recent developments and applications // Appl. Phys. Rev. – 2015. – Vol. 2, No. 4. – P. 1–25 (040603).

5. Vittadello L., Zaltron A., Argiolas N., Bazzan M., Rossetto N., Signorini R. Photorefractive direct laser writing // J. Phys. D: Appl. Phys. – 2016. – Vol. 49, No. 12. – P. 1–9.

6. Bezpaly A.D., Shandarov V.M., Mandel A.E., Bykov V.I., Mambetova K.M. Optically Induced Channel Waveguide Structures with Spatial Modulation of Parameters in the Surface Layer of Lithium Niobate // Russian Physics Journal. – July 2019. – Vol. 62, No. 3. – P. 387–392.

7. Zhao J.-L., Zhang P., Zhou J.-B., Yang D.-X., Yang D.-S., Li E.-P. Visualizations of Light-induced Refractive Index Changes in Photorefractive Crystals Employing Digital Holography // Chin. Phys. Lett. – 2003. – Vol. 20, No. 10. – P. 1748–1751.

UDC 621.311.62

## **ESTIMATING LOAD PARAMETERS IN THE POWER SUPPLY SYSTEM OF A REMOTELY OPERATED UNMANNED UNDERWATER VEHICLE WITH THE HIGH VOLTAGE DIRECT CURRENT TRANSMISSION**

*V.A. Chekh, postgraduate student of the Department of Industrial Electronics*

*Scientific supervisor V. Rulevskiy, Rector of Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, PhD  
Tomsk, TUSUR, chekh1993@gmail.com*

The article presents the results of the research of evaluating the load parameters of the power supply system of a remotely operated unmanned underwater vehicle with the high voltage direct current transmission. The evaluation is produced using the power system feedbacks. The unit currently works with static load resistance. According to the results of the simulation, the deviation of the data does not exceed 2%.

**Keywords:** power supply system, remotely operated unmanned underwater vehicle, high voltage, direct current, strength-power-communications cable, evaluation, load parameter.

A power supply system is the main part of a remotely operated unmanned underwater vehicle (ROV) that determines the scope of applicability and nature of the work carried out. In addition, the power supply system of the ROV is specified by a number of requirements, such as system reliability, high survivability, minimum weight and dimensions at the maximum efficiency factor, high quality of electrical energy, etc [1].

This paper presents a method for indirect evaluation of the processes of the power supply system with high voltage direct current energy transmission via a strength-power-communications (SPC) cable. Power transmission is provided over a distance of up to 8000 m with a rated power of 47 kW [3].

Taking into account the research of the authors [2, 3], the simulation model of the power supply system with an indirect estimation of load parameters is shown in Fig. 1. The simulation model is implemented in the MATLAB Simulink environment.

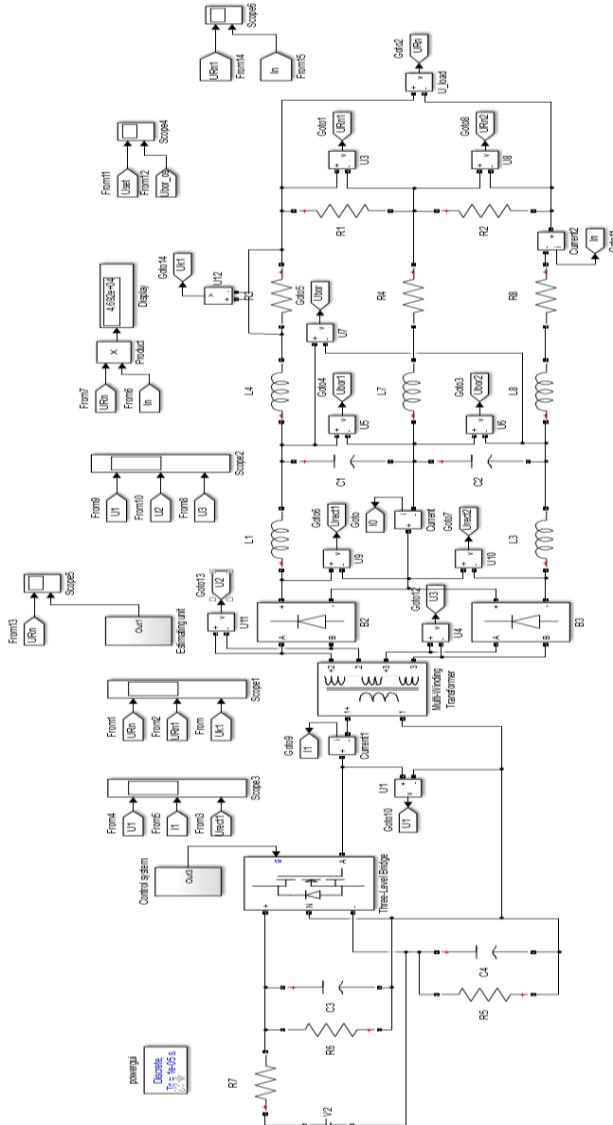


Fig. 1. Simulation model of the power supply with HVDC transmission

The ROV power supply system consists of filters, a voltage source inverter, a boost transformer, uncontrolled rectifier units, current and voltage sensors, a control system, an estimating unit, an SPC cable and a load.

Using the simulation model and the calculated scheme parameters, the transient characteristics of the output voltage are obtained (Fig. 2).

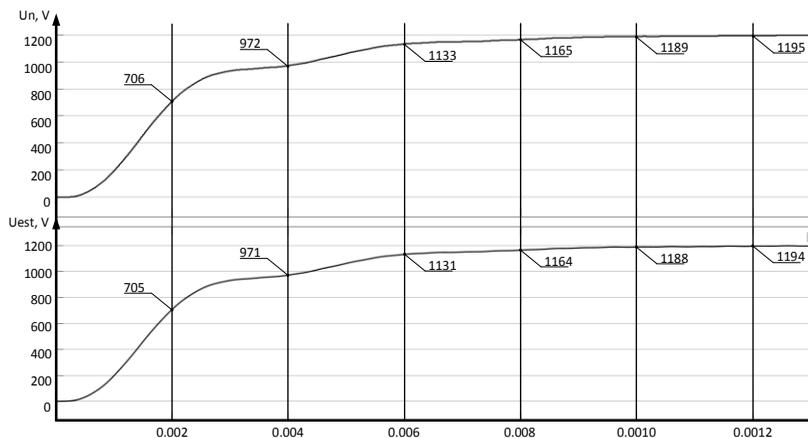


Fig. 2. The output voltage characteristics of the power supply system

The simulation of the power supply system made it possible to establish that the output voltage shape of the load is completely repeated. However, there are deviations in the calculations. The data error does not exceed 2%.

The presented scheme of the power supply system of the ROV with HVDC transmission via the SPC cable allows improving energy indicators by introduction of the estimating load parameters. This eliminates delays in control feedback with processing and transmitting telemetry over the SPC cable information channel.

#### REFERENCES

1. Voitov D.V. Remotely operated unmanned underwater vehicles. – M.: MORKNIGA, 2012. – 506 p.
2. Bukreev V.G. Identification of parametric disturbances in electromechanical objects [Electronic resource] / The universities proceedings. Electromechanics / South Russian state technical university, 2014. – P. 63–66. – Mode of access: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_21275038\\_89837319.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_21275038_89837319.pdf)
3. RF patent/ No. 2015151299/07, on 30.11.2015. Mishin V.N., Rulewski V.M., Yuditsev A.G., Burtsev V.E. The transmission device power DC to remote operated unmanned underwater vehicle // Patent of Russia/ No. 163748. – 2016. Bull. No. 22.

**SOFTWARE FOR SEARCHING SIMILAR PHOTOGRAPHS  
USING BRIGHTNESS DISTRIBUTION ANALYSIS  
AND BUILDING BINARY IMAGES**

*B.B. Chimitov, undergraduate student,  
School of Computer Science and Robotics*

*Scientific adviser N.A. Markova, Senior Instructor*

*Tomsk, National Research Tomsk Polytechnic University, [bbc7@tpu.ru](mailto:bbc7@tpu.ru)*

The main aim of the paper is to research a way of comparing photographs by building their binary equivalents whose values are in the range between two figures: either 0 or 1. This study examines several stages at which images are changed to simplify further contrasting of pictures. As soon as the process of composing binary versions finishes, the application begins comparing. This method allows us to build certain patterns, using which the program can divide all input photographs into groups according to their features.

**Keywords:** binary images, numpy arrays, halftone images, square function, Gaussian filter.

Undoubtedly, nowadays photographs have become one of the most convenient and widely spread ways of saving and storing information. It is obvious that a user cannot store the pictures for a long time at the same single device. It can be stated that the issue of rational and effective use of gadgets is still relevant at the moment.

One of the ways to eliminate the problem is directly connected with removing unnecessary and similar photographs. Therefore, considerable attention should be given to developing certain software that can help users to search and remove the same photographs essentially quickly to release the needed extra space in their device memory.

**The algorithm description.** Solving the problem of searching for similar pictures in a storage device, it was decided to develop an application built on the programming language Python [1, 2].

Working with the images is based on converting photos into sets of numpy arrays after loading and reading them in the application [3]. Every file-image consists of three-dimensional arrays, the first two of which represent the width and the height of the photo; the last ones are RGB channels. The application divides all photographs into 3 groups: bright, medium and dark. It allows us to sort the input according to the average value of the array elements and exclude comparing opposite images. Also, the algorithm resorts to applying the square function to each of the photos so that it could impart more distinct forms to the details.

At this stage, the program works with two-dimensional arrays the elements of which are put in the range from 0 to 255 (grey tinges). Then, we build the binary equivalents whose number range is put between two figures: either 0 or 1. An example of building binary images by the program is shown in Fig. 1.

It is important to emphasize that before receiving binary equivalents to images, the program is let to blur pictures. Under the influence of noise two similar photos during comparing may be accepted as different ones. At the same time the two pictures can be slightly tilted. To solve the problem, the filters from module `scipy.ndimage` are used in the program. An example of using the Gaussian filter is shown in Fig. 2.

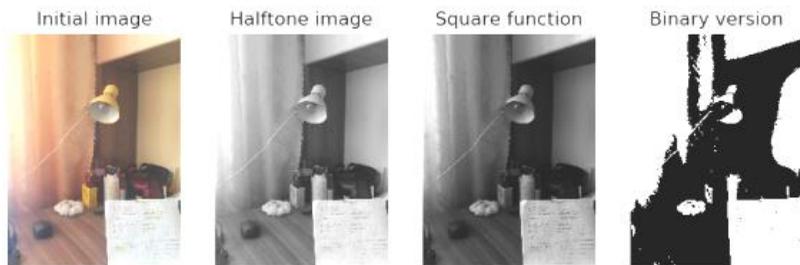


Fig. 1. Receiving binary images



Fig. 2. Using the Gaussian filter

Further, the array comparing stage goes. Two array-images are compared according to each element. The iterator is initialized and equalized to 0. The number of pixels in each photo can reach quite high numbers. Thus, the more pixels there are in pictures, the longer the comparison lasts. To reduce this time, the value of the step  $n$  can be changed. Therefore, it is possible to compare the elements located in every certain  $n$  steps, not each of them directly.

Every time two elements are different, the iterator is increased by the value of  $n$ . As soon as it reaches 25% of the overall number of all points, the program interrupts the comparison and concludes that the photos are different.

Testing the algorithm. To rate the work of the algorithm, much attention of ours was drawn to the testing that was provided in different input data.

In the process of testing, several images were chosen from a smartphone which were dissimilar in terms of their brightness and content. For rating the speed of work there were time measurements.

The average time of the algorithm work with 18 initial photos of the same size is shown in Table 1. The average time of the algorithm work depending on the number of photos is shown in Table 2.

Table 1

**Time measurements of the algorithm work in different  $n$  elements interchange**

$N$ elements interchange for searching	Time measurements (seconds)
$n=1$	57.32
$n=2$	15.41
$n=4$	4.75
$n=10$	2.06
$n=30$	1.55
$n=40$	The answer is different from the previous attempts

Table 2

**Time measurements in different numbers of initial photographs (The value of steps equals 6)**

Number of photos	Time measurements (seconds)
$n=2$	0.16
$n=4$	0.39
$n=6$	0.49
$n=8$	0.62
$n=10$	0.79
$n=18$	1.59

**Conclusion.** According to the conducted testing and the obtained results, it is possible to state that the algorithm of searching for similar photos is efficient. However, some disadvantages must be mentioned:

1. The main point of the algorithm is based on the difference in brightness between the two photographs. Saving the light effects of one image, it is possible to make the program show the wrong answers.

2. The program deals only with those images which have the same sizes (height and width). A mistake can be shown if pictures have different sizes.

3. While selecting only some of the array elements by interchanging them, some details may be missed or omitted. Thus, to cope with more initial data, a lower value of  $n$  will contribute to substantial time consumption.

## REFERENCES

1. Solem J.E. Programming computer vision with Python. O'Reilly Media Inc., 2012. – 274 p.
2. Lutz M. Learning Python. O'Reilly Media Inc., 2009. – 1643 p.
3. Travis Oliphant. Guide to Numpy, 2006. [Online source]: <https://web.mit.edu/dvp/Public/numpybook.pdf> (accessed: 20.02.2020).

UDC 535.331

### RESEARCH OF THE ABSORPTION AND TRANSMISSION SPECTRA IN KTP CRYSTALS

*K.V. Korotkova, postgraduate student,  
Department of Physical Electronics*

*Scientific adviser S.V. Smirnov, professor of Department  
of Physical Electronics, Ph.D.*

*Tomsk, TUSUR, klavdiya\_95k@mail.ru*

This paper presents the results of studies of the reflection and transmission spectra of photorefractive KTP crystals upon irradiation by radiation sources with different wavelengths and at different exposure times. A transformation of the spectra was detected depending on the wavelength of the incident radiation.

**Keywords:** photorefractive crystals, potassium titanyl phosphate (KTP), reflection spectrum, transmission spectrum.

Photorefraction is the phenomenon of a change in the refractive index under the influence of light. This effect allows one to obtain a given spatial distribution of refractive index values in a medium, and finds application in creating highly sensitive wavefront elements, synchronizing radiation from semiconductor lasers and LEDs, creating volume holographic memory devices, etc.

In this work, we studied photorefractive KTP crystals grown by solution-melt crystallization, manufactured by Crystal-T. Potassium titanyl phosphate (KTP) is a nonlinear optical material characterized by a high non-linearity coefficient and a wide transparency range. It is actively used in both commercial and military lasers, including laboratory and medical systems.

The aim of this work was to study the reflection and transmission spectra of KTP crystals when irradiated with radiation sources with different wavelengths and at different exposure times.

Before the start of the experiment, the test samples were annealed in air at a temperature of 170 °C. The crystals were irradiated with laser radiation with a wavelength of 532 nm, a power density of 100 mW/cm<sup>2</sup> and a

single-watt white LED with a power density of  $200 \text{ mW/cm}^2$ , with various exposures.

To obtain the reflection and transmission spectra, a Shimadzu UV-2700 spectrophotometer was used. The results of the experiment are presented in Fig. 1–4.

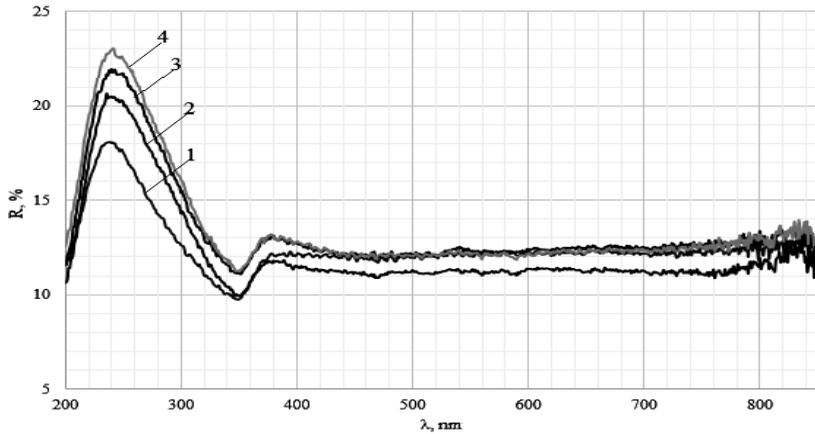


Fig. 1. Reflection spectra of a KTP crystal sample irradiated with a green laser (532 nm, 120 mW): 1 – before exposure, 2 – after 10 minutes of exposure, 3 – after 30 minutes of exposure, 4 – after 60 minutes of exposure

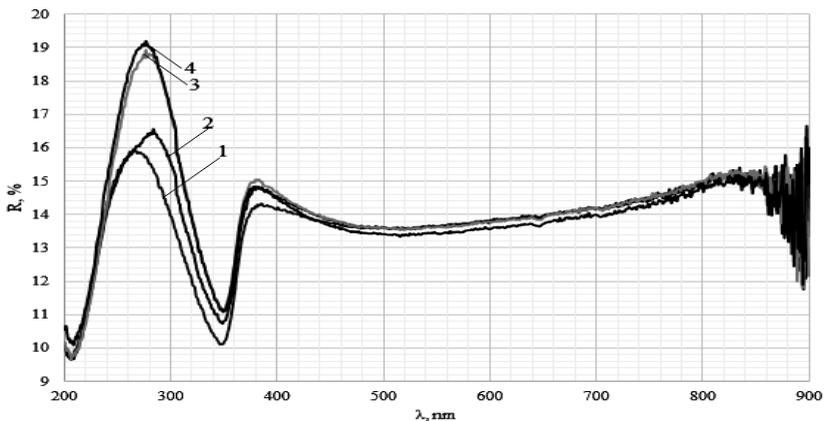


Fig. 2. Reflection spectra of a KTP crystal sample irradiated with white LED (1 W): 1 – before exposure, 2 – after 10 minutes of exposure, 3 – after 30 minutes of exposure, 4 – after 60 minutes of exposure

Figures 1 and 2 show the reflection spectra of a KTP crystal irradiated with laser radiation with a wavelength of 532 nm and a white LED. An

increase in the reflection coefficient with increasing exposure time is observed in both cases. Based on the obtained values of the reflection coefficient, it is possible to calculate the refractive indices and absorption by the Kramers-Kronig method.

When irradiated with laser radiation (532 nm) for 60 minutes, an increase in transmittance of 10% is observed, and when irradiated with a white LED during the same time, an increase in transmittance is about 1%. This difference is explained not only by the difference in the wavelengths of the incident radiation, but also by the higher radiation power of the white LED.

Figures 3 and 4 show the transmission spectra of the KTP crystal.

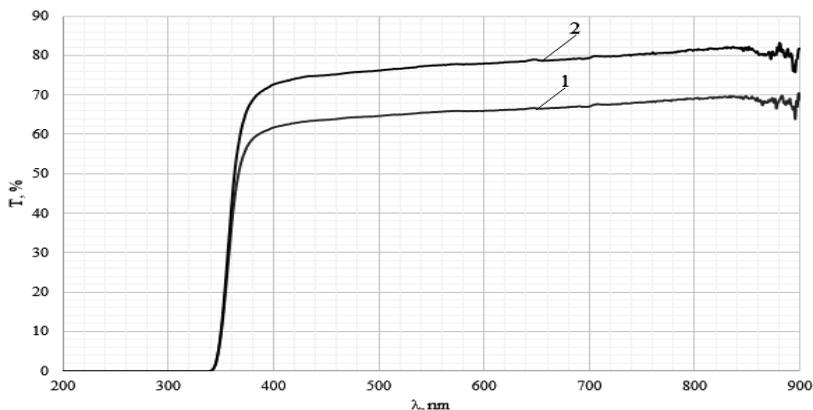


Fig. 3. Transmission spectra of a KTP crystal sample irradiated with a green laser (532 nm, 120 mW): 1 – before irradiation, 2 – after 60 minutes of irradiation

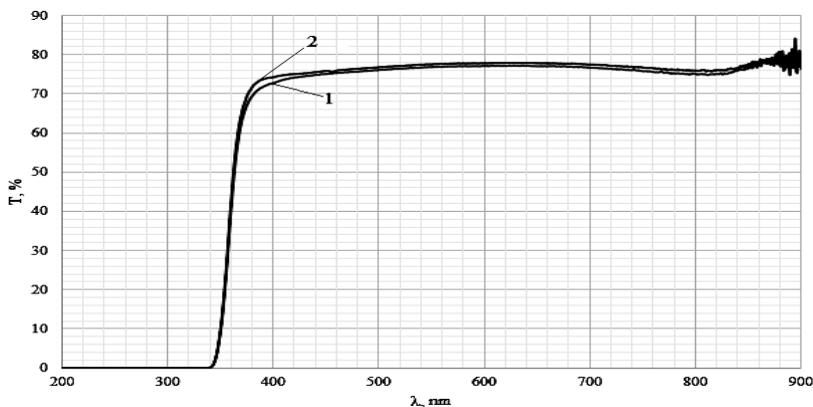


Fig. 4. Transmission spectra of a KTP crystal sample irradiated with white LED (1 W): 1 – before irradiation, 2 – after 60 minutes of irradiation

Thus, a study was made on the reflection and transmission spectra of photorefractive KTP crystals. It was found that the crystals studied have a high transmittance of about 75 - 80%. The influence of the wavelength and power of the incident radiation on the transmittance of crystals was also established.

#### REFERENCES

1. Petrov M.P. Photorefractive crystals in coherent optics / M.P. Petrov, S.I. Stepanov, A.V. Homenko. – SPb.: Publishing House «Science», 1992. – 320 p.
2. Sorokina N.I., Voronova V.I. The structure and properties of crystals of the potassium titanyl phosphate family // Crystallography. – 2007. – Vol. 52, No. 1. – P. 82–95.

UDC 004.415.2.031.43

#### OPC PROTOCOLS OVERVIEW

*A.A. Golubkov student, Department of Computer Systems  
in Management and Design;*

*V.S. Vanyashin, student, Department of Economic Mathematics,  
Computer Science and Statistics*

*Research supervisor N.Y. Habibulina, associate professor,  
Department of Computer Systems in Management and Design,  
candidate of technical sciences*

*Tomsk, TUSUR, andrejgolubkow@gmail.com*

This article is about the industrial device's communication protocol. OPC Classic protocol and OPC UA protocol are described; protocols usage examples are given.

**Keywords:** OPC classic, unified architecture, OPC Foundation.

Modern automation cannot exist without communication protocols. Controllers must interact with SCADA systems. SCADA systems must be able to pass a command to the controller. At the beginning, each manufacturer developed its version of the component interaction protocol. Therefore, there were problems with interacting with equipment from another manufacturer. The purpose of this article is to describe the "OPC Classic" protocol, find its disadvantages and find an alternate way for industrial devices communication.

The OPC Foundation was founded to solve the problem. The following protocols were created: OPC DA, OPC AE, OPC Batch, OPC DX, OPC HDA, OPC Security, OPC XML-DA.

The OPC Data Access Protocol allows you to work with real-time data. You can use it to read or change the parameter value. Also, you can sub-

scribe to changes made by other users. The OPC Alarm and Events Protocol can send notifications of crash events, operator actions and other information. The OPC Batch Protocol provides step-by-step execution or manages by recipe. The OPC Data Exchange allows exchanging information over Ethernet connection. For example, you can use this protocol if your OPC servers are located on different physical servers. The OPC Historical Data Access protocol is needed to view previous data because the OPC DA protocol provides access only for real-time data. Also, OPC Security Protocol can provide restricted access for some functions, and the OPC XML-DA can provide access to real-time data by the HTTP/SOAP protocol [1].

The last version of OPC Protocols is 3.0 version, but the most popular and supported by vendors is 2.05a version. The asynchronous functions support starts with the 2.xx versions. Asynchronous functions are recommended for using, because while we are awaiting the result, the program execution is not stopping.

The OPC Protocol works with the COM/DCOM technology. It is a disadvantage, because the COM/DCOM technology works only with Windows systems. The OPC Unified Architecture specification is developed by the OPC Foundation for solving this problem [2, 3].

Specification supports two protocols:

- Binary protocol – the best performance, because serialization/deserialization to XML is not used. The binary protocol can be included in mainframes, and other devices;

- Web service – simple client-server interaction.

The base implementations of OPC UA protocol are written on ANSI C. Also, implementations for other languages are available:

- C++/C implementation;
- .NET Framework implementation;
- .NET Standard implementation;
- Java implementation;
- JavaScript implementation;
- Python implementation;
- Rust implementation;
- TypeScript implementation.

To conclude, the classic OPC protocols can be replaced with the OPC UA specification. UA developers can program using the C API, the standard C++ API, or directly the .NET API. All programming interfaces provide the same functionality. The communication stack and API are provided by the OPC Foundation.

## REFERENCES

1. Home Page – OPC Foundation / OPC Foundation – URL: <https://opcfoundation.org/> (date: 02.02.2020).
2. Scada hmi trace mode / AdAstra. – URL: <http://www.adastra.ru/> (date: 15.03.2020).
3. HMI Scada – Wonderware Russia / Wonderware – URL: <https://www.wonderware.ru/hmi-scada/> (date: 15.03.2020).

UDC 3937

### LIMITING THE NUMBER OF DIMENSIONAL QUANTIZATION LEVELS IN RECTANGULAR QUANTUM WELLS

*O.F. Zadorozhny, PhD student, Department of Electronic Devices  
Scientific supervisor V.N. Davydov, Doctor of Engineering Sciences,  
professor, Department of Electronic Devices  
Tomsk, TUSUR, oleg9300@outlook.com*

The paper presents the realization of a dimensional quantization criterion in quantum wells with rectangular profiles. It is established that there is a limit number of the discrete states of a free charge carrier in the well, above which the dimensional quantization criterion is not fulfilled. It is shown that in quantum wells with rectangular profiles, the number of dimensional quantization levels cannot exceed three.

**Keywords:** rectangular quantum well, de Broil wavelength, dimensional quantization levels.

The purpose of this work is to consider the limiting of the number of levels of dimensional quantization in nanoelectronic elements caused by the violation of the dimensional quantization condition at high energy values of the free carriers.

It is known that when the size of a potential well is smaller than the de Broglie wavelength, the electron cannot freely move in the crystal; it doesn't participate in both Brownian and drifts motions. In such cramped conditions, an electron manifests itself as a packet of waves (i.e. it quantizes), whose lengths fit an integer number of times along the QW thickness (quantization direction) [1–3].

The expression (1) allows us to describe the critical length of a rectangular quantum well, which is called the de Broglie wavelength.

$$\lambda_B = \frac{h}{\sqrt{2m_e^*E}}, \quad (1)$$

Rectangular quantum well. In a rectangular quantum well with the width  $a$ , the electron energy spectrum is described by expression (2).

$$E_n = \frac{\hbar^2 \pi^2}{2m_e^* a^2} n^2, \quad (2)$$

To observe dimensional quantization at an electron energy  $E_n$ , it is necessary to fulfill the following condition:

$$a \leq \frac{h}{\sqrt{2m_e^* E_n}}, \quad (3)$$

If we put the Eq. (2) into Eq. (3), we obtain:

$$a \leq \frac{h}{\sqrt{2m_e^* \frac{\hbar^2 \pi^2}{2m_e^* a^2} n^2}} = \frac{2a}{n}. \quad (4)$$

It follows from the above that  $n \leq 2$ , i.e. the effect of dimensional quantization in a rectangular QW leads to the appearance of no more than two discrete energy levels  $E_1$  and  $E_2$  in it. Figure 1 shows the energy diagram of a QW with the indication of three energy regions differing in the structure of the electron energy spectrum.

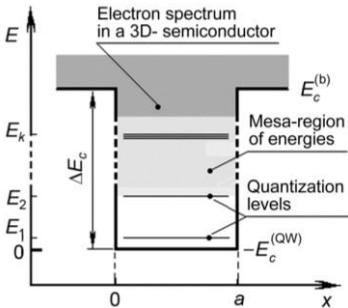


Fig. 1. Energy band diagram of a rectangular QW with the limiting of the number of energy levels

**Conclusion.** It is shown that in rectangular quantum wells, the dimensional quantization condition is fulfilled only for two levels, and in triangular quantum wells, it is fulfilled for no more than three levels. The result obtained means that for the indicated quantum wells, the depth of which exceeds the indicated energies, the band spectra in the conduction band and in the valence band will be similar to the spectrum of a 3D-semiconductor.

#### REFERENCES

1. Alferov Zh.I., Fiz. Tekh. Semiconductors // Technical Physics. – 1998. – Vol. 32, No. 1. – P. 3–18.
2. Martinez-Duart DM World of Materials and Technologies // Nanotechnologies for micro- and optoelectronics. – 2007. – 368 p.
3. Davydov V.N., Zadorozhny O.F., Karankevich O.A. Limiting the number of dimensional quantization levels in elements of nanoelectronics [in Russian] // Physics journal. – 2019. – Vol. 62, No. 3. – P. 99–103.

# СОДЕРЖАНИЕ

## СЕКЦИЯ 4 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

### ПОДСЕКЦИЯ 4.1

#### МЕТОДЫ И СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

*Председатель – Шелупанов А.А., президент ТУСУРа,  
директор ИСИБ, д.т.н., проф.;*

*зам. председателя – Конев А.А., доцент каф. КИБЭВС, к.т.н.*

*В.С. Агеева, И.С. Иконников, М.А. Холодова*

ОЦЕНКА ЗАЩИЩЕННОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ..... 11

*Д.С. Слеменева, В.А. Гмырь*

АНАЛИЗ ПРЕИМУЩЕСТВ И НЕДОСТАТКОВ ПРОВОДНОЙ  
И БЕСПРОВОДНОЙ СЕТЕЙ. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ  
БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ ..... 13

*Д.Ю. Гынгазов*

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ НА СМАРТФОНЕ ..... 16

*А.А. Исанов, М.В. Черкашин*

ДЕТЕКТОР ДЕАУТЕНТИФИКАЦИИ КЛИЕНТОВ ..... 19

*А.А. Михайлова*

АНАЛИЗ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПО ЗАЩИТЕ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ..... 22

*И.Р. Полиняева, А.Е. Половников, А.В. Набиева, С.И. Штыренко*

ОЦЕНКА ЗАЩИЩЕННОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ ..... 25

*А.В. Куртукова, Е.Е. Сваровская, А.С. Романов*

ДЕАНОНИМИЗАЦИЯ ОБФУСЦИРОВАННОГО  
ИСХОДНОГО КОДА ПРОГРАММЫ ..... 27

*П.А. Андреев, А.А. Злыгостева, Э.Э. Нунгессер, П.В. Перминов*

ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ОСНОВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ  
У СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ» ..... 30

### ПОДСЕКЦИЯ 4.2

#### РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ И СРЕДСТВА ИХ ЗАЩИТЫ

*Председатель – Голиков А.М., доцент каф. РТС, к.т.н.;*

*зам. председателя – Громов В.А., доцент каф. РТС, к.т.н.*

*Д.С. Беляков, Е.О. Калинин, Д.С. Брагин*

АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ РАДИОСВЯЗИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ  
В СИСТЕМАХ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ..... 34

<b>Н.Н. Ефремов, А.М. Голиков</b> ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ ШИРОКОПОЛОСНОЙ МОБИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СВЯЗИ СТАНДАРТА 5G .....	37
<b>Д.Н. Калинин, А.М. Голиков</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАЩИЩЕННОГО СПУТНИКОВОГО ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОГО КАНАЛА ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ .....	39
<b>Ч.М. Куулар, А.М. Голиков</b> РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ МОБИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СВЯЗИ 5G СТАНДАРТА LTE.....	41
<b>Я.С. Малмыгин, Д.С. Мельников, А.М. Голиков</b> РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ СЕТЕВОГО ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА НАНОСПУТНИКА CUBESAT .....	44
<b>Р.С. Низматуллин, Р.О. Остапенко, Е.А. Останин</b> СРАВНЕНИЕ ПРОТОКОЛОВ MESH-СЕТЕЙ ZIGBEE, THREAD, Z-WAVE .....	47
<b>Д.О. Ноздреватых, Б.Ф. Ноздреватых, А.М. Голиков</b> РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ВЕКТОРНЫХ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ ПОРТРЕТОВ SAR, СОЗДАНИЕ БАНКА РАДИОЛОКАЦИОННЫХ ПОРТРЕТОВ И ИХ НЕЙРОСЕТЕВАЯ ОБРАБОТКА ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ НАЗЕМНЫХ ОБЪЕКТОВ .....	49
<b>Т.В. Васильева, А.М. Голиков</b> РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ МОБИЛЬНОЙ СЕТИ 5G СТАНДАРТА IEEE 802.11ax .....	52

### **ПОДСЕКЦИЯ 4.3**

#### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

*Председатель – Кузьмина Е.А., доцент каф. КИБЭВС, к.т.н.;*  
*зам. председателя – Глухарева С.В., ст. преп. каф. КИБЭВС*

<b>Е.Н. Евтушенко, А.Д. Хамзина</b> МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПЕРСОНАЛА .....	55
<b>А.А. Шатрова, Н.А. Козлова, А.В. Горяев, А.С. Колтайс</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК КОНТРАГЕНТА, ВЛИЯЮЩИХ НА ВЕС ИЛИ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЕВ БЛАГОНАДЕЖНОСТИ КОНТРАГЕНТА .....	57
<b>И.В. Кузнецова, М.В. Князева</b> ОБЗОР АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ППА АС «ТАХРЕСТОР» .....	60
<b>Н.В. Петрова</b> ПРОБЛЕМЫ НАЛОГОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ .....	64
<b>А.А. Шишканов, А.Р. Скокишина, А.О. Устинов, А.А. Шатрова</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КУРСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТОДОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».....	67

<i>Д.А. Воронин, А.Ч. Вамбуев</i> ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АК «СКБП» .....	70
---	----

**СЕКЦИЯ 5**  
**ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ, СОЦИАЛЬНЫЕ**  
**И ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ**

**ПОДСЕКЦИЯ 5.1**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОНОМИКЕ**

*Председатель – Мицель А.А., проф. каф. АСУ, д.т.н.;*  
*зам. председателя – Грибанова Е.Б., доцент каф. АСУ, к.т.н.*

<i>П.В. Афанасьев</i> АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ НА ОСНОВЕ ШАБЛОННОЙ МОДЕЛИ.....	74
<i>А.Ф. Боргоякова</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВИДОВ КРИПТОВАЛЮТ.....	77
<i>А.В. Илькив</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЯДОВ НА ОСНОВЕ КАРТ КОХОНЕНА.....	80
<i>В.В. Саулин</i> СИСТЕМА АНАЛИЗА ОТЗЫВОВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ .....	82
<i>Ю.В. Стукалова</i> РАСЧЕТ СТАВКИ ДИСКОНТИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА В НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....	85
<i>Ю.А. Кашлакова</i> КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ОБРАЗОВАНИИ .....	88

**ПОДСЕКЦИЯ 5.2**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ**

*Председатель – Исакова А.И., доцент каф. АСУ, к.т.н.;*  
*зам. председателя – Григорьева М.В., доцент каф. АСУ, к.т.н.*

<i>Т.Ю. Дунаева</i> ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ ОБЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ (ОЕЕ) .....	91
<i>К.Д. Гришаева</i> АВТОМАТИЗАЦИЯ МЕТОДИЧЕСКОЙ РАБОТЫ МАДОУ № 19 г. КОЛПАШЕВО .....	94

<b>А.В. Иваньков</b>	
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МБОУ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 8».....	97
<b>А.В. Лобова</b>	
АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПРОДУКТОВОГО МАГАЗИНА .....	99
<b>Р.Р. Мустакимов</b>	
АВТОМАТИЗАЦИЯ РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИБЫЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	102
<b>Д.В. Петров</b>	
АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ «ТОМСКСТАТ».....	105
<b>В.А. Плиско</b>	
СОЗДАНИЕ САЙТА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ООО «ВИТА».....	108
<b>А.И. Погребной</b>	
АВТОМАТИЗАЦИЯ КАДРОВОГО УЧЕТА ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «СИБТЕХПРОЕКТ» .....	110
<b>И.А. Редькина</b>	
АВТОМАТИЗАЦИЯ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАГАЗИНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ .....	113
<b>В.П. Шкарин</b>	
АВТОМАТИЗАЦИЯ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ В МАОУ СОШ № 4 им. И.С. ЧЕРНЫХ.....	115
<b>Н.В. Вельш</b>	
АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ДОКУМЕНТОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПАО «РОСТЕЛЕКОМ» .....	117
<b>К.С. Ёлгин</b>	
БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ. ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ ПО СТРАТЕГИЧЕСКОМУ И ОПЕРАТИВНОМУ УРОВНЮ.....	120

### **ПОДСЕКЦИЯ 5.3**

#### **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ФИНАНСОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**

*Председатель – Васильковская Н.Б., доцент каф. экономики, к.э.н.;*  
*зам. председателя – Цибульникова В.Ю., зав. каф. экономики,*  
*к.э.н., доцент*

<b>А.Е. Альтмайер, Г.А. Золотарева</b>	
ИЗМЕНЕНИЕ СТАНДАРТА БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА: АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ .....	123
<b>О.В. Бабайцева</b>	
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ФГБОУ ВО «ТУСУР» .....	127

<b>В.В. Баладурина</b>	АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ ФИНАНСИРОВАНИЯ МУЗЕЕВ В РФ .....	129
<b>К.Э. Гарбуз</b>	ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО В РЕАЛИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ПРОЕКТОВ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ.....	131
<b>Ю.С. Куленцова</b>	ИССЛЕДОВАНИЕ ДИВИДЕНДНОЙ ПОЛИТИКИ КОРПОРАЦИИ .....	134
<b>И.Ю. Кураленко</b>	РАЗРАБОТКА МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ДОХОДНОЙ ЧАСТИ БЮДЖЕТА УЧРЕЖДЕНИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОГАУЗ «ТОМСКИЙ ОНКОЛОГИЧЕСКИЙ ДИСПАНСЕР») )	137
<b>А.Ф. Сазонова</b>	СОВРЕМЕННЫЕ ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ НА ПРОЦЕСС УПРАВЛЕНИЯ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ .....	140
<b>А.А. Тарасенко</b>	СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО КРЕДИТОВАНИЯ.....	142
<b>К.Б. Казакова, А.С. Каписеев, В.Н. Телешенко</b>	УПРАВЛЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ПРИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ И РАЗРАБОТОК.....	145

#### **ПОДСЕКЦИЯ 5.4**

##### **ПРОЕКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ**

*Председатель – Афонасова М.А., зав. каф. менеджмента, д.э.н., проф.;*  
*зам. председателя – Богомолова А.В., декан ЭФ,*  
*доцент каф. менеджмента, к.э.н.*

<b>А.Р. Белоногова, В.С. Бердникова</b>	САМОМАРКЕТИНГ СПЕЦИАЛИСТА КАК УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ НА РЫНКЕ ТРУДА .	148
<b>Д.А. Решетнева</b>	РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ AGILE-ПРОЦЕССАМИ.....	150

#### **ПОДСЕКЦИЯ 5.5**

##### **СОВРЕМЕННЫЕ СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ С МОЛОДЕЖЬЮ**

*Председатель – Сулова Т.И., декан ГФ, зав. каф. ФиС, д.филос.н., проф.;*  
*зам. председателя – Орлова В.В., проф. каф. ФиС,*  
*директор НОЦ «СГТ», д.соц.н.*

<b>Е.А. Плюсина</b>	ЭТНОСТЕРЕОТИПЫ В МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ.....	154
---------------------	---	-----

*А.П. Шкарупо*  
ФЕНОМЕН INSTAGRAM: САМОВЫРАЖЕНИЕ  
В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ..... 157

*Е.В. Жилина*  
ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ  
«ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ С МОЛОДЕЖЬЮ» В ВУЗАХ СИБИРИ.... 160

### **ПОДСЕКЦИЯ 5.6**

#### **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ**

*Председатель – Ким М.Ю., зав. каф. ИСР, к.и.н., доцент;  
зам. председателя – Куренков А.В., доцент каф. ИСР, к.и.н.*

*Д.А. Альжанова*  
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ МОЛОДЕЖИ  
В РЕШЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ОБЩЕСТВА ..... 164

*Д.А. Деметьева*  
ПРОФИЛАКТИКА МЕЖЛИЧНОСТНЫХ КОНФЛИКТОВ  
В СРЕДЕ ПОДРОСТКОВ ..... 167

*Я.Е. Эрнест*  
ПРОФИЛАКТИКА В СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЕ КАК СПОСОБ  
ВЫСТРАИВАНИЯ НОВЫХ СОЦИАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ. .... 169

*Н.В. Лапина*  
ГРУППОВОЕ ПРОЕКТНОЕ ОБУЧЕНИЕ И РАЗВИТИЕ  
СОЦИАЛЬНОЙ ИНКЛЮЗИИ В ТОМСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)..... 171

*В.Е. Мурзина*  
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ  
ЭМПАТИЧЕСКОГО ОТКЛИКА К ЛЮДЯМ С ВИРУСОМ  
ИММУНОДЕФИЦИТА ЧЕЛОВЕКА ..... 173

*А.С. Петракова*  
УБЕЖДАТЬ И БЫТЬ УБЕЖДЕННЫМ: ПРАКТИКИ  
ЭКОАКТИВИСТОВ ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА..... 176

*Ю.В. Щетникова*  
КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ ЦЕНТРА  
ДОСТУПНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ..... 179

*Т.А. Шалева*  
ПРОПАГАНДА СЕМЕЙНЫХ ЦЕННОСТЕЙ  
В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ..... 182

*З.А. Тихонов*  
ОПЫТ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ ПОДРОСТКОВ  
И МОЛОДЕЖИ СИЛАМИ СПОРТИВНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
ГОРОДА ТОМСКА (2015–2020)..... 183

<b>И.И. Цыганков</b>	ОПЫТ РАБОТЫ С МНОГОДЕТНЫМИ СЕМЬЯМИ ЦЕНТРА СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ НАСЕЛЕНИЯ ПЕРВОМАЙСКОГО РАЙОНА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ.....	186
<b>В.А. Василишин</b>	ОСОБЕННОСТИ ПРОТЕКАНИЯ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ КОНФЛИКТОВ В СЕМЬЯХ С НАРКОЗАВИСИМЫМИ .....	188
<b>Е. Вербицкая</b>	КУРСЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ ДЛЯ ПЕНСИОНЕРОВ КАК ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ С ПОЖИЛЫМИ ЛЮДЬМИ (НА ПРИМЕРЕ ЦСПН ПАРАБЕЛЬСКОГО РАЙОНА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ) .....	190

### **ПОДСЕКЦИЯ 5.7**

#### **ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ**

*Председатель – Соломин С.К., зав. каф. ГП, д.ю.н., доцент;  
зам. председателя – Газизов Р.М., ст. преп. каф. ИП*

<b>Р.М. Газизов</b>	К ВОПРОСУ ОБ ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВОЙ ФОРМЕ ЮРИДИЧЕСКОГО ЛИЦА В ОТНОШЕНИИ РЕГИОНАЛЬНОГО ОПЕРАТОРА В СФЕРЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА.....	193
<b>Н.А. Панфилов</b>	РЕГУЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИАТОРА И СУДЕБНОГО ПРИМИРИТЕЛЯ. СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТ .....	195
<b>А.Д. Шишкина</b>	К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ПОПРАВОК В КОНСТИТУЦИЮ НА РОССИЙСКИЙ ГРАЖДАНСКИЙ ПРОЦЕСС .....	198

### **СЕКЦИЯ 6**

#### **ЭКОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Председатель – Карташев А.Г., проф. каф. РЭТЭМ, д.б.н.;  
зам. председателя – Денисова Т.В., доцент каф. РЭТЭМ, к.б.н.*

<b>М.Н. Горностаев, А.Е. Лунина, Д.В. Тукмачев, А.А. Чуклай, А.А. Мороз</b>	ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ ГРОУБОКСОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ .....	202
<b>Д.А. Коршунова</b>	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЖИГАНИЯ ПОПУТНОГО ГАЗА НА НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ.....	204

<b>В.П. Мырина</b>	
КОНЦЕПЦИЯ КОМПЛЕКСА СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКИПАЖЕЙ МЕЖПЛАНЕТНЫХ ЭКСПЕДИЦИЙ .....	206
<b>Е.Ю. Побережникова</b>	
АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ: ЗАРУБЕЖНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ .....	209
<b>В.Р. Салимгареева</b>	
АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИМЕНЕНИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ .....	212
<b>Н.С. Симкина</b>	
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ	215
<b>А.С. Канисеев, К.Б. Казакова, В.Н. Телещенко</b>	
К ВОПРОСУ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ .....	218
<b>Д.Б. Тудупова, Р.М. Оразалы, А.И. Черепнев</b>	
АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ СВЕТОДИОДНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ ДЛЯ САДОВОДСТВА .....	221
<b>М.Н. Горностаев, А.Е. Лунина, Д.В. Тукмачев, А.А. Чуклай, А.А. Мороз</b>	
ВЛИЯНИЕ ПЕРИОДА ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕВОЗКИ НА РАСТИТЕЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ И СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ЭТОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ .....	223
<b>К.В. Тулупова, А.Г. Карташев</b>	
ВЛИЯНИЕ МИКРОПЛАСТИКА ПЕНОПЛАКСА НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ МОЛЛЮСКОВ .....	226
<b>П.Н. Демина, А.И. Ульяновкин</b>	
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИЙСКИХ АЭРОПОРТАХ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ .....	229
<b>Т.С. Михальченко, А.О. Шардина, Л.Ш. Юлдашова</b>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ НА МИКРООРГАНИЗМЫ В ВОДНОЙ СРЕДЕ .....	232
<b>Е.С. Загородняя</b>	
РАЗРАБОТКА ИНСТРУКЦИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ДЛЯ РАБОТ НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ СТЕНДЕ ДЛЯ ОТРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРОИЗВОДСТВА СВЕТОДИОДНОГО ИЗЛУЧАЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА .....	234
<b>Н.А. Жабина, Б.А. Михалейко, В.В. Чихирева</b>	
СКОРОСТЬ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ .....	236

## **СЕКЦИЯ 8**

### **POSTGRADUATE AND MASTER STUDENTS' RESEARCH IN ELECTRONICS AND CONTROL SYSTEMS**

**(секция на английском языке)**

*Председатель – Покровская Е.М., зав. каф. ИЯ, к.филос.н., доцент;*

*зам. председателя – Шнит Е.И., ст. преп. каф. ИЯ;*

*Соболевская О.В., ст. преп. каф. ИЯ;*

*Таванова Э.Б., ст. преп. каф. ИЯ*

#### ***A.D. Bezpaly***

SPATIAL PROFILE OF REFRACTIVE INDEX CHANGE  
INDUCED DURING THE WAVEGUIDE FORMATION  
IN THE SURFACE-DOPED LITHIUM NIOBATE..... 239

#### ***V.A. Chekh***

ESTIMATING LOAD PARAMETERS IN THE POWER  
SUPPLY SYSTEM OF A REMOTELY OPERATED UNMANNED  
UNDERWATER VEHICLE WITH THE HIGH VOLTAGE DIRECT  
CURRENT TRANSMISSION ..... 242

#### ***B.B. Chimitov***

SOFTWARE FOR SEARCHING SIMILAR PHOTOGRAPHS  
USING BRIGHTNESS DISTRIBUTION ANALYSIS  
AND BUILDING BINARY IMAGES ..... 245

#### ***K.V. Korotkova***

RESEARCH OF THE ABSORPTION AND TRANSMISSION  
SPECTRA IN KTP CRYSTALS..... 248

#### ***A.A. Golubkov, V.S. Vanyashin***

OPC PROTOCOLS OVERVIEW ..... 251

#### ***O.F. Zadorozhny***

LIMITING THE NUMBER OF DIMENSIONAL QUANTIZATION  
LEVELS IN RECTANGULAR QUANTUM WELLS ..... 253

Информационное письмо о компании ООО «СТК» –  
генеральном спонсоре конференции ..... 265



**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР КОНФЕРЕНЦИИ:  
ООО «Системы. Технологии. Коммуникации»  
(ООО «СТК»), г. Томск**



ООО «СТК»  
634034, г. Томск,  
ул. Кулёва д. 24  
<http://stc-tomsk.ru/contacts/>

Тел. +7 (3822) 609-708  
E-mail:  
[info@stc-tomsk.ru](mailto:info@stc-tomsk.ru)

Компания «СТК» является системным интегратором в области связи и автоматизации технологических процессов. Территориально расположена в Томске. За 10 лет компанией реализовано более 170 крупных проектов в области технологической связи и автоматизации технологических процессов. Компания является технологическим партнером ТУСУРа в области разработки, систем связи и автоматизации. ООО «СТК» очень внимательно относится к выбору партнерской сети, ориентируется только на лучших из них, работает напрямую с производителями оборудования и разработчиками программных продуктов. Является платиновым партнером «Моторолы», официальным дилером «Микран», «Нека», «Серагона», «Инфинета», «Элтека», «Индустроника», «Исс», «Бевард», «Аксис», «ITV», «CISCO».

Отличительной особенностью нашей компании является комплексность в подходах построения систем и решении задач заказчика. Мы выполняем полный комплекс работ, начиная от проработки технического решения до обучения персонала заказчика и обслуживающего персонала (включая проектирование, поставку, СМР, ПНР и ввод в эксплуатацию).

### **ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Разработка проектной документации** – разработка проектно-сметной документации для строительства систем связи и сдачи их в эксплуатацию. Подготовка необходимых документов в соответствии с принятыми нормами и техническими требованиями.

**Сопровождение документации** – разработка и научно-техническое сопровождение заявочных документов на получение частотных разрешений. Сопровождение документов при прохождении необходимых экспертиз. Полный комплекс работ: от подготовки и подачи заявки в госкомиссию до получения свидетельств на разрешения использования частот.

**Монтажные и пусконаладочные работы** – строительство «под ключ» систем связи и автоматизации, ОПС и систем видеонаблюдения на любых промышленных объектах.

**Комплексная поставка оборудования** – поставка оборудования комплексных системных решений от ведущих мировых производителей на любые промышленные и технологические объекты.

**Собственные разработки и производство** – система громкоговорящей связи «СТК-ГГС», базовая станция «СТК-ТС-ТЕТРА», базовая станция «СТК-ТС-DMR», шкафы автоматизации «СТК-САУ», шкафы телемеханики «СТК-ТМ», телекоммуникационные шкафы «СТК-ТС», система видеонаблюдения «DIVISION».

**Обучение персонала** – выезд на объект и обучение специалистов заказчиков работе с оборудованием, передача системы в эксплуатацию.

### **НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

1. Проектирование систем технологической связи, видеонаблюдения и АСУ ТП.
2. Системная интеграция в области технологической связи, видеонаблюдения и АСУ ТП.
3. Консалтинг в получении разрешений на использование радиочастот.
4. Поставка оборудования связи, видеонаблюдения и АСУ ТП.
5. Производство систем связи, видеонаблюдения и АСУ ТП.
6. Обучение персонала работе с оборудованием связи, видеонаблюдения и АСУ ТП.

### **ПРЕИМУЩЕСТВА**

1. Практический опыт компании в решении задач связи и автоматизации.
2. Специальные свидетельства на деятельность по строительству зданий и сооружений, подтверждающие право на работу.
3. Высокое качество и надёжность поставляемого оборудования.
4. Решения только от ведущих производителей мирового уровня.
5. Высококвалифицированные специалисты с практическим опытом.
6. Законченные решения и гарантия бесперебойной работы систем.
7. Сотрудники постоянно повышают квалификацию и уровень технической подготовки, проходят регулярные тренинги и стажировки.
8. Официальные сертификаты производителей.
9. Производство – собственные производственные мощности.
10. Нам доверяют – положительная деловая репутация.

### **СОБСТВЕННАЯ РАЗРАБОТКА ОБОРУДОВАНИЯ**

1. **Базовая станция «СТК-ТС-DMR»** построена на элементной базе ведущих мировых и отечественных производителей. Модульная архитектура позволяет реализовать любую задачу в части построения

систем оперативной диспетчерской радиосвязи. Цифровая платформа СТК-ТС-DMR обеспечивает надежную коммуникацию персонала предприятия и управление технологическими процессами, объединяя в себе функции системы оперативно-диспетчерской радиосвязи, системы позиционирования радиоабонентов, оповещения в чрезвычайных ситуациях.

**2. Базовая станция «СТК-ТС-TETRA»** транкинговой связи стандарта TETRA предназначена для обеспечения увеличения зоны покрытия транкинговой радиосвязи. Представляет собой законченное решение в виде 19” шкафа с собственной системой резервного электропитания. Сокращенная потребность в обслуживании с выездом на место и возможность повторного использования станции в различных конфигурациях снижает эксплуатационные расходы. Малые размеры и вес упрощают транспортировку. Полная совместимость с инфраструктурным оборудованием DIMETRA IP производства Motorola Solutions.

**3. Система ГГС** построена на оборудовании ведущих мировых и отечественных производителей. Модульная архитектура позволяет реализовать любую задачу в части оповещения производственных площадок совместно с громкоговорящей и диспетчерской связью. Цифровая телекоммуникационная система оперативно-технологической громкоговорящей связи и оповещения с поддержкой IP. Цифровая платформа СТК-ГГС обеспечивает надежную коммуникацию персонала предприятия и управление технологическими процессами, объединяя в себе функции системы оперативно-диспетчерской двусторонней связи, громкого оповещения и экстренного оповещения о чрезвычайных ситуациях.

**4. Станция управления «СТК-САУ»** предназначена для автоматического управления технологическими процессами таких объектов, как дожимная насосная станция, установка предварительного сброса воды, установка подготовки нефти, центральный пункт сбора нефти, товарный парк. Станция управления осуществляет контроль параметров технологического процесса, а также выполняет функции противоаварийной защиты объекта. Станция управления может быть построена с применением контроллеров DirectLogic, Allen-Bradley (SLC-500, ControlLogix, CompactLogix, FlexLogix, MicroLogix), Modicon (Quantum, Momentum), Siemens (S7-300, S7-400).

**5. Шкаф телемеханики «СТК-ТМ».** Станция предназначена для построения системы телемеханики нефтяного или газового промысла и выполняет функции сбора, передачи информации с технологического оборудования куста скважин на верхний уровень системы ТМ. Станция ТМ строится на базе контроллера SCADApack с модулями расширения.

6. Система видеонаблюдения «DIVISION» – законченное работоспособное решение, предназначенное для реализации функций технологического и охранного видеонаблюдения для нефтегазодобывающей, химической и топливной промышленности. Включает в себя весь комплекс необходимого оборудования и видеоаналитики: сервера записи и управления, рабочие места операторов, видеостены и мониторы отображения, видеокамеры внутреннего и наружного (до  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) исполнения, стационарные и поворотные, взрывозащищенного и общепромышленного исполнения. Программное обеспечение, позволяющее интегрировать в единую систему видеокамеры различных производителей, интеграция с системами СКУД и ОПС, интеллектуальные функции видеоаналитики.

### НАШИ ЗАКАЗЧИКИ



### НАШИ ВЕНДОРЫ



### НАШИ КОНТАКТЫ

✉ info@STC-TOMSK.RU  
 🌐 http://STC-TOMSK.RU

📍 г. Томск, ул. Кулева, 24  
 ☎ 8 (3822) 609-708, 905-610

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ НА БЛАГО ЛЮДЕЙ И КОМПАНИЙ



*Научное издание*

# **НАУЧНАЯ СЕССИЯ ТУСУР–2020**

**Материалы  
Международной научно-технической конференции  
студентов, аспирантов и молодых ученых  
«Научная сессия ТУСУР–2020»**

**13–30 мая 2020 г., г. Томск**

**В трех частях**

**Часть 3**

Корректор – **В.Г. Лихачева**  
Верстка **В.М. Бочкаревой**

---

Издательство «В-Спектр».  
Сдано на верстку 15.04.2020. Подписано к печати 25.05.2020.  
Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печать трафаретная. Печ. л. 16,9  
Тираж 100 экз. Заказ 8.

---

Издано ТУСУР, г. Томск, пр. Ленина, 40, к. 205, т. 70-15-24  
(для нужд всех структурных подразделений университета и авторов)

Издательство «В-Спектр».  
634055, г. Томск, пр. Академический, 13-24, т. 49-09-91  
E-mail: bvm@sibmail.com