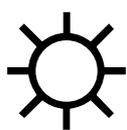


**ВЕСТНИК**



**BULLETIN**

**ЭКОНОМИЧЕСКОГО  
НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА  
СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ**



**№ 47**

***OF STUDENTS' ECONOMIC  
SCIENTIFIC SOCIETY***

*Научные работы студентов – победителей  
XV Санкт-Петербургского открытого конкурса  
им. профессора В.Н. Вениаминова на лучшую студенческую  
научную работу по экономике, управлению и информатике  
в экономической сфере*

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

**2017**

БКБ 65

В 38

Межвузовский студенческий научный журнал

Учредитель: Международный банковский институт (МБИ)

Международная академия наук высшей школы (МАН ВШ)

Учрежден 7 мая 2002 г.



Редакционная  
коллегия:

**Сигова М.В.** – *главный редактор журнала, ректор МБИ, д.э.н., профессор*

**Круглова И.А.** – *научный руководитель конкурса, проректор по научной работе МБИ, к.э.н., к.ю.н.*

**Мартынова Е.В.** – *ответственный редактор выпуска, специалист по НИРС МБИ*

**Лебедева М.Е.** – *заведующий кафедрой банковского бизнеса и инновационных финансовых технологий, д.э.н., доцент*

**Стекланникова С.В.** – *заведующий кафедрой гуманитарных и социальных дисциплин, к.ф.н., доцент*

**Павлова И.П.** – *профессор кафедры экономики и финансов предприятий и отраслей, д.э.н., профессор*

**Бухарина И. Ю.** – *руководитель Центра организации НИР*

**Бейзеров Н.А.** – *главный специалист по НИРС МБИ*

**Зубарева В.А.** – *председатель Совета ЭНОС Международного банковского института*

**Вестник экономического научного общества студентов и аспирантов № 47 // Межвузовский студенческий научный журнал. Bulletin of students' economic scientific society. № 47. / Под редакцией специалиста по НИРС МБИ Е.В. Мартыновой – СПб.: Изд-во МБИ, 2017. – 142 с.**

ISBN: 978-5-4228-0077-3

Настоящий выпуск Вестника ЭНОС представляет научные работы студентов – дипломантов XV Санкт-Петербургского открытого конкурса им. профессора В.Н. Вениаминова на лучшую студенческую научную работу по экономике, управлению и информатике в экономической сфере, проведенного Комитетом по науке и высшей школе Санкт-Петербурга и Международной академией наук высшей школы на базе Международного банковского института.

В данном сборнике представлены работы, награжденные дипломами I степени.

Сборник предназначен для студентов и аспирантов экономических вузов.

ISBN: 978-5-4228-0077-3

© АНО ВО «МБИ», 2017

## **ВЫПИСКА**

из решения конкурсной комиссии XV Санкт-Петербургского открытого конкурса  
им. профессора В.Н. Вениаминова на лучшую студенческую научную работу  
по экономике, управлению и информатике в экономической сфере  
(с международным участием)

Санкт-Петербург

19 января 2017 г.

Конкурсная комиссия в составе:

<b>Максимов Андрей Станиславович</b> председатель Комитета по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга, к.т.н., доцент	Сопредседатель
<b>Сигова Мария Викторовна</b> ректор Международного банковского института, д.э.н., доцент	Сопредседатель
<b>Максимцев Игорь Анатольевич</b> ректор Санкт-Петербургского государственного экономического университета, председатель Санкт-Петербургского отделения МАН ВШ, д.э.н., профессор	Сопредседатель
<b>Круглова Инна Александровна</b> проректор по научной работе Международного банковского института, к.э.н., к.ю.н.	Научный руководитель конкурса
<b>Бухарина Ирина Юрьевна</b> руководитель Центра организации НИР Международного банковского института.	Ответственный секретарь Комиссии

### *Члены Комиссии*

<b>Байдукова Наталья Владимировна</b> декан факультета магистратуры и аспирантуры Международного банковского института, профессор кафедры банковского бизнеса и инновационных финансовых технологий Международного банковского института, д.э.н., профессор	
<b>Бездудная Анна Герольдовна</b> заведующий кафедрой производственного менеджмента и инноваций Санкт-Петербургского государственного экономического университета, д.э.н., профессор	
<b>Бовкун Наталья Владимировна</b> доцент кафедры банковского бизнеса и инновационных финансовых технологий Международного банковского института, к.э.н., доцент	

**Бухановский Александр Валерьевич**

директор научно-исследовательского института наукоемких компьютерных технологий Университета ИТМО, директор мегафакультета трансляционных информационных технологий Университета ИТМО, заведующий кафедрой высокопроизводительных вычислений Университета ИТМО, главный научный сотрудник научно-исследовательского института наукоемких компьютерных технологий Университета ИТМО, руководитель Международного научно-образовательного ИКТ-центра коллаборативного типа ТРОИКА, член научно-технического совета, председатель комиссии «Программирование и компьютерные технологии» Университета ИТМО. Специалист в области высокопроизводительных вычислений и компьютерного моделирования сложных систем, д.т.н., профессор.

**Василенко Дмитрий Вадимович**

проректор по международному сотрудничеству Санкт-Петербургского государственного экономического университета, к.э.н.

**Власова Марина Сергеевна**

помощник проректора по научной работе, доцент кафедры экономики и финансов предприятий и отраслей Международного банковского института, к.э.н., доцент

**Волкова Виолетта Николаевна**

профессор Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, действительный член МАН ВШ, д.э.н., профессор

**Ганус Ирина Юрьевна**

первый заместитель председателя Комитета по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга

**Горбашко Елена Анатольевна**

проректор по научной работе Санкт-Петербургского государственного экономического университета, заведующий кафедрой экономики и управления качеством, д.э.н., профессор

**Гудовская Любовь Валерьевна**

доцент кафедры банков и финансовых рынков Санкт-Петербургского государственного экономического университета, к.э.н., доцент

**Давыденко Елизавета Васильевна**

доцент кафедры мировой экономики и менеджмента Международного банковского института, к.э.н., доцент

**Затевахина Анна Васильевна**

декан факультета дополнительного профессионального образования Международного банковского института, к.э.н., доцент

**Истомин Евгений Петрович**

декан факультета информационных систем и геотехнологий Российского государственного гидрометеорологического университета, заведующий кафедрой прикладной информатики, член-корреспондент МАН ВШ, д.т.н., профессор

**Каморджанова Наталия Александровна**

заведующий кафедрой аудита и внутреннего контроля Санкт-Петербургского государственного экономического университета, заслуженный работник высшей школы РФ, действительный член МАН ВШ, д.э.н., профессор

**Карлик Александр Евсеевич**

заведующий кафедрой экономики и управления предприятиями и производственными комплексами Санкт-Петербургского государственного экономического университета, действительный член МАН ВШ, д.э.н., профессор

**Ключников Игорь Константинович**

профессор кафедры банковского бизнеса и инновационных финансовых технологий Международного банковского института, научный руководитель МБИ, д.э.н., профессор

**Костюнина Татьяна Николаевна**

доцент кафедры прикладной информатики и моделирования экономических процессов Международного банковского института, к.т.н., доцент

**Лебедева Марина Евгеньевна**

заведующий кафедрой банковского бизнеса и инновационных финансовых технологий Международного банковского института, д.э.н., доцент

**Леонова Татьяна Иннокентьевна**

профессор кафедры экономики и управления качеством Санкт-Петербургского государственного экономического университета, д.э.н., профессор

**Логинова Наталья Анатольевна**

заведующий кафедрой мировой экономики и менеджмента Международного банковского института, руководитель учебно-методического управления Международного банковского института, д.э.н., доцент

**Малинин Александр Маркович**

и.о. заведующего кафедрой мировой экономики и менеджмента Международного банковского института, д.э.н., профессор

**Марков Яков Григорьевич**

профессор кафедры банковского бизнеса и инновационных финансовых технологий Международного банковского института, к.т.н.

**Марченко Ирина Владимировна**

старший преподаватель кафедры прикладной информатики и моделирования экономических процессов Международного банковского института.

**Миндрин Сергей Иванович**

доцент кафедры банковского бизнеса и инновационных финансовых технологий Международного банковского института, к.э.н., доцент

**Некрасова Татьяна Петровна**

заместитель директора Инженерно-экономического института Санкт-Петербургского государственного политехнического университета Петра Великого, член-корреспондент МАН ВШ, д.э.н., профессор

**Никитина Ирина Александровна**

профессор кафедры мировой экономики и менеджмента Международного банковского института, д.э.н., профессор

**Никитина Ольга Александровна**

профессор кафедры сервисной и конгрессно-выставочной деятельности Санкт-Петербургского государственного экономического университета, д.э.н., профессор

**Никитина Татьяна Викторовна**

профессор кафедры банковского бизнеса и инновационных финансовых технологий Международного банковского института, проф. кафедры банков и финансовых рынков Санкт-Петербургского государственного экономического университета, Директор Немецкого центра Международного Управления СПбГЭУ, Директор Международного центра исследований актуальных проблем финансовых рынков Санкт-Петербургского государственного экономического университет д.э.н., профессор

**Павлова Ирина Петровна**

профессор кафедры экономики и финансов предприятий и отраслей Международного банковского института, действительный член МАН ВШ, д.э.н., профессор

**Панкратова Ярославна Борисовна**

доцент кафедры прикладной информатики и моделирования экономических процессов Международного банковского института, к.ф.-м.н.

**Пименова Анна Лазаревна**

профессор кафедры экономики и финансов предприятий и отраслей Международного банковского института, д.э.н., доцент

**Пискунова Татьяна Григорьевна**

доцент кафедры прикладной информатики и моделирования экономических процессов  
Международного банковского института, к.п.н., доцент

**Погостинская Нина Николаевна**

профессор кафедры экономики и финансов предприятий и отраслей Международного  
банковского института, действительный член МАН ВШ, д.э.н., профессор

**Сиротина Лидия Константиновна**

доцент кафедры экономики и финансов предприятий и отраслей Международного  
банковского института, к.э.н., доцент

**Третьяк Виктория Викторовна**

заместитель заведующего кафедрой мировой экономики и менеджмента Международного  
банковского института, д.э.н., профессор

**Федоров Павел Викторович**

заведующий научной лаборатории геокультурных исследований и разработок  
Международного банковского института, д.и.н., профессор

**Хорева Любовь Викторовна**

профессор кафедры экономики и управления в сфере услуг Санкт-Петербургского  
государственного экономического университета, д.э.н., профессор

**Храмова Лилия Николаевна**

доцент кафедры экономики и финансов предприятий и отраслей Международного  
банковского института, заместитель заведующего кафедрой экономики и финансов  
предприятия и отраслей Международного банковского института по научной работе, к.э.н.,  
доцент

**Шашина Ирина Александровна**

заместитель руководителя учебно-методического управления Международного банковского  
института, к.э.н.

**Щелканов Александр Александрович**

доцент кафедры банковского бизнеса и инновационных финансовых технологий  
Международного банковского института, к.э.н.

**Зубарева Вероника Алексеевна**

председатель Совета ЭНОС Международного банковского института, студентка 4 курса

рассмотрев конкурсные работы заключительного тура, отмечает высокую популярность  
Конкурса в вузах РФ, расширение географии его участников, преимущественно высокие  
актуальность и качество студенческих научных работ, заметное снижение количества работ  
уровня ниже среднего.

В Конкурсе 2016 года приняли участие 269 человек (252 работы), представляющих 3  
государства, 15 городов, 27 образовательных учреждений.

Комиссия приняла следующее

**РЕШЕНИЕ:**

**1. Признать победителями конкурса, наградить памятными подарками и дипломами I степени следующих участников конкурса:**

№	ФИО	Организация	Секция	Тема работы	Научный руководитель
1	Солтан Галина Владимировна	УО «Полесский государственный университет»	1	«Зарубежный опыт формирования региональных инновационных кластеров в Республике Беларусь»	Володько Ольга Владимировна, к.э.н.
2	Кулакова Ксения Евгеньевна	Шадринский финансово-экономический колледж (филиал ФГОБУВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»)	2	«Формирование и использование фондов обязательного медицинского страхования в России»	Шпилева Марина Валерьевна
3	Шумейко Маргарита Андреевна, Зубарева Анна Павловна	АНО ВО «Международный банковский институт»	3	«Перспективы использования криптовалюты Primecoin»	Козырева Анна Дмитриевна
4	Бирюкова Оксана Владимировна	Санкт-Петербургский государственный экономический университет	4	«Внутренний контроль налога на добавленную стоимость»	Каморджанова Наталия Александровна, д.э.н., профессор
5	Плотникова Дарья Владимировна	ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет"	5	«Маркетинговое исследование удовлетворенности качеством образовательных услуг»	Гаджиев Алексей Гаджиевич, к.э.н., доцент кафедры маркетинга и логистики
6	Мухина Дарья Алексеевна	Санкт-Петербургский государственный экономический университет	6	«Муравьиный алгоритм в решении задачи маршрутизации транспорта»	Фридман Григорий Морицович, д.т.н.
7	Непокорова Виктория Олеговна	РГГУ (Российский Государственный гуманитарный университет)	7	«Регламентация доступа персонала к конфиденциальной информации клиентов банковского обслуживания»	Шептунов Максим Валерьевич, к.т.н., доцент

## 2. Наградить дипломами II степени следующих участников конкурса:

№	ФИО	Организация	Секция	Тема работы	Научный руководитель
1	Кремень Трофим Андреевич, Рудневский Иван Павлович	АНО ВО «Международный банковский институт»	1	«Положение Steam на рынке дистрибьютеров цифровых копий компьютерных игр»	Давыдова Ирина Владимировна, к.э.н.
2	Тамсон Полина Викторовна	Санкт-Петербургский государственный экономический университет	1	«Экономическая безопасность региона (на примере Дальневосточного федерального округа)»	Гаврилова Р. А., к.э.н.
3	Фоменко Анастасия Сергеевна	ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет"	2	«Обоснование бюджетной политики непризнанных государств на примере ДНР»	Кондрашова Е.А., к.э.н., доцент
4	Шпильчук Станислав Игоревич	УО «Полесский государственный университет»	3	«Современные тенденции диагностики финансового состояния банков в Республике Беларусь»	Самоховец Мария Павловна, к.э.н., доцент
5	Решетникова Елизавета Валерьевна	АНО ВО «Международный банковский институт»	3	«Динамика и структура просроченной задолженности по потребительским кредитам в РФ»	Шашина Ирина Александровна, к.э.н., доцент
6	Гримашевич Анна Владимировна	Санкт-Петербургский государственный экономический университет	4	«Актуальные аспекты формирования нефинансовой, интегрированной и отчетности в области устойчивого развития»	Гульпенко Кира Владимировна, к.э.н., профессор
7	Климчук Елена Леонидовна, Мельничук Дарья Николаевна	УО «Полесский государственный университет»	5	«Перспективы развития инновационных кластеров в Республике Беларусь»	Володько Ольга Владимировна, к.э.н.
8	Фоменко Анастасия Сергеевна	ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет"	6	«Модельный подход к исследованию влияния мирового рынка нефти на стратегическую политику российской федерации в нефтяном секторе»	Кривенчук Ольга Георгиевна, к.э.н.

9	Брылева Елена Николаевна	ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»	7	«Разработка системы автоматизированного формирования расписания для клиники коррекции зрения»	Рейзенбук Кристина Эдуардовна

### 3. Наградить дипломами III степени следующих участников конкурса:

№	ФИО	Организация	Секция	Тема работы	Научный руководитель
1	Губарева Маргарита Александровна	АНО ВО «Международный банковский институт»	1	«Финансовые пузыри - причины возникновения и их функционирование»	Павлова Ирина Петровна, д.э.н., профессор
2	Митяева Екатерина Валерьевна	Балтийский государственный технический университет «Военмех»	1	«Оценка уровня знаний первокурсника в начале обучения в высшем учебном заведении Российской Федерации»	Лукичев Павел Михайлович, д.э.н.
3	Ленчевская Екатерина Вячеславовна	УО «Полесский государственный университет»	2	«Инвестиции в основной капитал-важный фактор развития экономики»	Володько Ольга Владимировна, доцент, к.э.н., доцент кафедры "Экономики и организации производства"
4	Золотарева Алина Игоревна	Шадринский финансово-экономический колледж (филиал ФГОБУВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»)	2	«Проблемы расходов местных бюджетов на образование»	Шпилева Марина Валерьевна
5	Литошенко Екатерина Валерьевна	Санкт-Петербургский государственный экономический университет	3	«Разработка и совершенствование маркетинговой стратегии коммерческого банка путем реализации маркетинговых	Черненко Владимир Анатольевич, д.э.н., профессор

				исследований»	
6	Багдасарян Амаяк Арменович, Петров Евгений Алексеевич, Шалаев Александр Андреевич.	АНО ВО «Международный банковский институт»	3	«Перспективы сохранения роли международных институтов в международных валютно- финансовых отношениях на современном этапе их развития»	Бовкун Наталья Владимировна, к.э.н., доцент
7	Егорова Анастасия Алексеевна	АНО ВО «Международный банковский институт»	3	«Перспективы развития паевых инвестиционных фондов в Российской Федерации»	Шашина Ирина Александровна, к.э.н., доцент
8	Табакова Анастасия Олеговна	ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»	4	«Анализ инновационного потенциала регионов Сибирского федерального округа»	Левина Елена Ивановна, доцент
9	Ташкаева Вера Александровна	Санкт-Петербургский Гуманитарный Университет Профсоюзов	5	«Тенденции развития рынка услуг выездного туризма России»	Гордеева Екатерина Сергеевна, к.э.н., доцент
10	Алексеева Маргарита Леонидовна	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	7	«Создание инновационного Retail- Fulfillment – центра»	Стародубцев Юрий Иванович, д.в.н., профессор

#### 4. Наградить грамотами следующих участников конкурса:

№	ФИО	Организация	Секция	Тема работы	Научный руководитель
1	Кадет Кристина Викторовна	УО «Полесский государственный университет»	1	«Иностранные инвестиции в Республику Беларусь»	Германович Наталья Евгеньевна,
2	Власовец Светлана Владимировна, Волчкевич Юлия Леонидовна	УО «Полесский государственный университет»	1	«Проблемы импортозамещения в экономике Республики Беларусь»	Володько Ольга Владимировна, к.э.н., доцент
3	Ременюк Мария Александровна	Санкт-Петербургский государственный экономический университет	1	«Цифровое неравенство в Российской Федерации как фактор сдерживающий экономическое развитие»	Гаврилова Россиния Анатольевна, к.э.н.
4	Чешун Татьяна Владимировна	УО «Полесский государственный университет»	1	«Концессии в Республике Беларусь как форма привлечения инвестиций»	Наталья Евгеньевна Германович м.э.н.
5	Коровайчик Дарья	УО «Полесский государственный	1	«Транспортная логистика: отечественный и	Володько Ольга Владимировна, к.э.н.,

	Андреевна	университет»		зарубежный опыт»	доцент
6	Ермоленко Дарья Леонидовна	АНО ВО «Международный банковский институт»	1	«L'argent en france»	Артемьева И.Н., к.ф.н., доцент
7	Гриб Алексей Николаевич	УО «Полесский государственный университет»	1	«Повышение конкуренции в банковской системе Республики Беларусь как фактор развития экономики»	Германович Наталья Евгеньевна, м.э.н.
8	Рыскина Алевтина Викторовна	ФБГОУ ВО "Хакасский государтсвенный университет им. Н.Ф. Катанова"	2	«Проект финансового оздоровления предприятия водоканализации на основе иролиза синтез-газа»	Субракова Людмила Константиновна, к.э.н., доцент
9	Комарова Елена Александровна	АНО ВО «Международный банковский институт»	2	«Налоговый мониторинг как новая форма контроля»	Власова Марина Сергеевна, к.э.н., доцент
10	Романович Мария Геннадьевна	УО «Полесский государственный университет»	2	«Оценка конкурентоспособности продукции на примере ОАО «Савушкин продукт»	Володько Ольга Владимировна, к.э.н., доцент
11	Алешкевич Ольга Сергеевна	УО «Полесский государственный университет»	3	«Опыт иностранных государств в предоставлении банковских продуктов (услуг)»	Германович Наталья Евгеньевна
12	Хурсина Вероника Сергеевна	УО «Полесский государственный университет»	3	«Развитие операций банка по международным расчётам (на материалах РКЦ № 27 в г. Кобрин филиала ОАО «Белагропромбанк» – Брестское областное управление)»	Петрукович Наталья Геннадьевна, к.э.н.
13	Османова Вероника Дмитриевна, Гараев Артур Ильдарович, Сова Дмитрий Сергеевич	АНО ВО «Международный банковский институт»	3	«Электронные деньги, как перспективное направление банковского дела»	Бовкун Наталья Владимировна, к.э.н., доцент
14	Чечулина Марина Юрьевна	ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический	3	«Влияние поведенческих факторов на международные финансовые рынки (на	Демиденко Татьяна Ивановна, к.э.н.

		университет (РИНХ)»		примере выборов президента США в 2016г.)»	
15	Губарева Маргарита Александровна, Рудневский Иван Павлович	АНО ВО «Международный банковский институт»	3	«Ликвидация коммерческих банков за последние 5 лет»	Бовкун Наталья Владимировна, к.э.н., доцент
16	Атрощенко Анастасия Павловна	Черниговский национальный технологический университет	4	«Фиктивное предпринимательство: разрушение схемного кредита с налога на добавленную стоимость»	Ворона Александр Николаевич
17	Манукян Екатерина Радиковна	ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет"	4	«Бюджетирование: современные теоретико-методологические подходы, практическая реализация»	Попова Наталья Ивановна, к.э.н., доцент кафедры "Учет, анализ и аудит"
18	Булахов Алексей Леонидович, Ломаченко Сергей Александрович	Белорусский государственный экономический университет	5	«Энергетические ресурсы промышленной организации: анализ и снижение затрат»	Кузьменок Зинаида Ивановна, м.э.н.
19	Кунашко Анастасия Витальевна	Санкт-Петербургский филиал ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»	5	«Система непрерывных улучшений для российских компаний: целесообразность и особенности внедрения»	Соснило Андрей Игоревич, к.и.н.
20	Грицкевич Валерия Александровна	УО «Полесский государственный университет»	5	«Перспективы развития транснационального кластера в Республике Беларусь на примере отрасли машиностроения»	Володько Ольга Владимировна, к.э.н.

- 5. Опубликовать решение конкурсной комиссии на сайтах Комитета по науке и высшей школе Правительства г. Санкт-Петербурга, Международной академии наук высшей школы и Международного банковского института.**
- 6. Просить ректоров вузов поощрить руководителей студенческих научных работ – победителей и призеров конкурса.**
- 7. Рекомендовать победителям и призерам конкурса принять участие с научными докладами в работе:**
  - XV межвузовской студенческой научно-практической конференции, проводящейся под девизом «Инновации в экономике и образовании – новой России» в рамках Дней карьеры Международного банковского института, май 2017 г.
- 8. Опубликовать конкурсные работы победителей, награжденных дипломами I степени, в очередных выпусках Межвузовского студенческого научного журнала «Вестник Экономического научного общества студентов и аспирантов вузов».**
- 9. Просить базовый вуз конкурса – Международный банковский институт – организовать городскую выставку-презентацию конкурсных работ студентов – победителей конкурса на сайте МБИ.**
- 10. Провести очередной XVI Санкт-Петербургский открытый конкурс им. профессора В.Н. Вениаминова на лучшую студенческую научную работу по экономике, управлению и информатике в экономической сфере (с международным участием) с 03.04.2017 г. по 25.01.2018 г.**
- 11. Комиссия особо отмечает высокий уровень организации конкурса его Оргкомитетом и базовым вузом конкурса – Международным банковским институтом.**

*Конкурсная комиссия*

**Солтан Г.В.**

Белоруссия, Пинск

УО «Полесский государственный университет»

**Володько О.В.**, к.э.н. – научный руководитель

## **ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ КЛАСТЕРОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

### **ВВЕДЕНИЕ**

В современных рыночных условиях Республики Беларусь все большее значение приобретает инновационное развитие экономики, с помощью которой повышается качество жизни населения и достигается ее устойчивое развитие. В настоящее время инновационная политика подразумевает учет региональной специфики, активное вовлечение регионов в процессы формирования и реализации механизмов стимулирования инновационной деятельности. В связи с этим, значимое место в инновационной политике занимают территориальные кластеры.

**Актуальность данной работы** обусловлена тем, что реализация инновационных территориальных кластеров, особенно на начальных этапах, требует значительных финансовых затрат. Поэтому одним из важных этапов формирования региональных кластеров является выявление источников финансирования. В связи с этим, для эффективного поиска этого решения необходимо более детальное изучение зарубежного опыта финансирования инновационных территориальных кластеров.

Таким образом, **целью исследования** является изучение возможности формирования и способов развития в Республике Беларусь инновационных территориальных кластеров.

Для реализации поставленной задачи, необходимо решить следующие **задачи**:

- раскрыть сущность формирования инновационных территориальных кластеров;
- рассмотреть формирование региональных кластеров в развитых странах;
- изучить зарубежный опыт финансирования региональных инновационных кластеров;
- проанализировать финансовые показатели, влияющие на формирование инновационных региональных кластеров в Республике Беларусь;

- выявить пути совершенствования механизма формирования и функционирования региональных инновационных кластеров в Республике Беларусь.

**Предметом исследования** является совокупность теоретических и практических аспектов развития принципов формирования региональных инновационных кластеров.

**Объектом исследования** являются принципы формирования региональных инновационных кластеров.

## ГЛАВА 1

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ КЛАСТЕРОВ РЕГИОНА

#### 1.1 Сущность формирования инновационных региональных кластеров

Основоположителем кластерной теории является американский экономист Майкл Портер. Он первым наиболее законченно концептуализировал феномен *кластера* как «сконцентрированную по географическому признаку группу взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, поставщиков услуг, фирм в соответствующих отраслях, а также связанных с их деятельностью организаций (например, университетов, агентств по стандартизации, а также торговых объединений) в определенных областях, конкурирующих, но вместе с тем ведущих совместную работу» [1].

Одной из составляющей кластера является *региональный кластер* — группа географически сконцентрированных компаний из одной или смежных отраслей и поддерживающих их институтов, которая производит схожую или взаимодополняющую продукцию и характеризуется наличием информационного обмена между фирмами-членами кластера и их сотрудниками, за счет которого повышается конкурентоспособность кластера в мировом хозяйстве [1].

Региональный кластер может существовать при наличии трех основных составляющих:

1. лидирующих фирм, выпускающих высококонкурентную продукцию и экспортирующих ее за рубеж;
2. сети поставщиков, обеспечивающих бесперебойное производство конечной экспортной продукции. Именно от уровня развития и качества работы обслуживающих предприятий зависит благополучие кластера;
3. бизнес-климата или внешней и внутренней конкурентоспособности предприятий кластера, включающей в себя:

- качество трудовых ресурсов;
- возможность доступа к инвестиционным потокам;
- наличие административных барьеров;
- уровень развития инфраструктуры в регионе базирования кластера;
- региональный научно-исследовательский потенциал [2].

Определяющими признаками формирования региональных кластеров выступают: разнообразие ресурсов регионов; необходимость профилактики и рекреации экологического профиля экономики региона; необходимость региональных программ развития хозяйствующих субъектов, которые входят в кластер; самодостаточность ресурсов для развития регионального кластера.

Таким образом, кластерная концепция позволяет связывать различные структуры. Внедряя кластерную политику в национальную экономику, необходимо учитывать особенности формирования региональных кластеров в развитых странах (таблица 1.1).

**Таблица 1.1 — Сравнительный анализ зарубежной практики создания региональных кластеров**

Страна	Модель кластерной политики	Формы поддержки/реализации	Приоритетные направления
США	либеральная	Национальный совет по конкурентоспособности, Институты сотрудничества Программа стратегического партнерства для экономического развития	Электротехника Аэрокосмическая промышленность Автомобилестроение
Германия	дирижистская	Федеральные программы в Землях	Автомобилестроение Биотехнологии
Италия	либеральная	Промышленные округа	Текстиль Машиностроение Обувь
Франция	дирижистская	Орган по управлению развитием территорий Национально агентство планирования	Машиностроение Текстиль Деревообработка Производство продуктов питания
Китай	дирижистская	Комиссия по национальному развитию и реформам	Информационные технологии Микроэлектроника Новые материалы Биологические науки
Канада	либеральная	Национальный исследовательский совет Агентства регионального развития (Кластерная стратегия)	Биотехнологии Телекоммуникации Виноделичество Пищевая промышленность
Япония	дирижистская	Центральная организация по обеспечению устойчивого развития и стимулированию развития промышленных	Автомобилестроение

		кластеров	
Индия	дирижистская	Австрийское деловое агентство Национальная программа научно-технического развития	Программирование Информационные и коммуникационные технологии

Примечание — Источник: [3]

Анализ зарубежного опыта формирования региональных кластеров показывает, что существуют две основные модели, в рамках которых осуществляется кластерная политика - либеральная и дирижистская.

Основной принцип либеральной модели состоит в том, что кластер – это рыночный организм, роль государства достаточно минимальна, и сводится только к устранению препятствий для его естественного развития и не предполагает прямого вмешательства. В странах с дирижистской политикой государство играет более активную роль в процессе формирования кластеров. Эта политика включает в себя комплекс мер от выбора приоритетных направлений и финансирования программ по развитию региональных кластеров до целевого создания ключевых факторов их успешного развития [3].

Таким образом, формирование региональных кластеров в зарубежных странах происходит под контролем государства, которое принимает непосредственное участие в развитии кластеризации. Формирование региональных кластеров в развитых стран базируется на грантообразующих системах, а также на технических инновациях в этой сфере.

## **1.2 Зарубежный опыт финансирования региональных инновационных кластеров**

Основным условием эффективного функционирования кластера является финансовый интерес участвующих групп. Учитывая ограниченный объем бюджетного финансирования, следует привлекать частные капиталовложения, собственные средства предприятий, кредитные продукты коммерческих банков. К собственным источникам финансирования предприятий кластеров следует отнести: уставный и добавочный капитал, амортизационные отчисления, нераспределенную прибыль, прочие взносы юридических и физических лиц.

Уставный капитал – основная часть собственных средств. Это стартовый капитал для производственной деятельности с целью получения прибыли [4].

Добавочный капитал предприятия — прирост стоимости внеоборотных активов, выявляемый по результатам их переоценки, и сумму разницы между продажной и номинальной стоимостью акций, вырученной в процессе формирования уставного капитала акционерного общества [4].

Одним из важнейших источников самофинансирования кластеров предприятий являются амортизационные отчисления. Они относятся на затраты предприятия, отражая износ основных и нематериальных активов, и поступают в составе денежных средств от реализованных продуктов и услуг.

Финансирование кластеров с привлечением заемных средств включает: выпуск облигационных займов, лизинг, банковское кредитование. Особенностью облигационных займов является то, что они позволяют, не перераспределяя собственность, аккумулировать средства инвесторов и обеспечивать предприятиям кластера доступ к рынку капитала. Лизинг является быстрой сменой технологического оборудования, стимулирующее производство новой техники. Наиболее распространенной формой взаимодействия банковского сектора с кластерами является кредитование.

Венчурные фонды – это совокупность региональных и отраслевых фондов, имеющих своей целью привлечение частного капитала в инновационный сектор экономики и создание конкурентоспособных производств. Они осуществляют финансирование научно-технических результатов на тех стадиях, на которых невозможно участие финансово-кредитных организаций в силу высокой рискованности таких инвестиций [4].

Одной из важных функций государства в области кластерной политики является финансирование. При этом следует отметить, что государство должно являться главным инвестором лишь на первоначальной стадии развития кластера. В дальнейшем должно быть смешанное (частное и государственное) финансирование, вплоть до самофинансирования.

Результатом разработки и реализации комплексных программ развития инновационных кластеров является определение оптимальной структуры источников финансирования проектов и мероприятий, входящих в программу.

Таким образом, финансирование региональных инновационных кластеров в зарубежных странах возможно за счет государственных вложений, за счет привлечения иностранных инвесторов и за счет увеличения собственных средств предприятий. Государственные средства могут быть выделены за счет бюджета целевых программ или программ инновационного развития.

## ГЛАВА 2 АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ВЛИЯЮЩИХ НА ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ РЕГИОНАЛЬНЫХ КЛАСТЕРОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Наиболее важным фактором, определяющим формирование и развитие инновационных территориальных кластеров, является количество инновационно-активных организаций. Для проведения более полного анализа формирования и развития инновационных региональных кластеров необходимо изучить инновационно-активные организации Республики Беларусь.

В таблице 2.1 представлены данные о количестве инновационно-активных организациях по областям Республики Беларусь, а также по стране в целом.

**Таблица 2.1 — Число инновационно-активных организаций по областям Республики Беларусь, ед.**

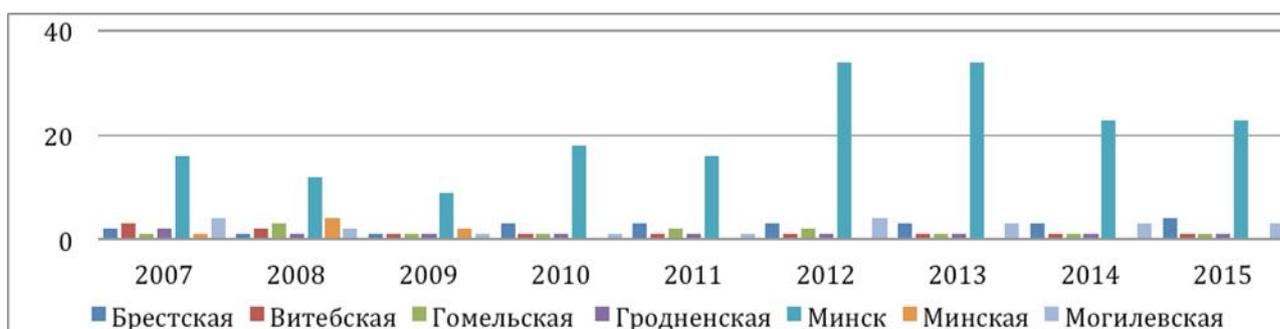
Организации	Области	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Организации и промышленности	Брестская	53	72	72	48	47	58	60	45	47	42
	Витебская	31	38	35	21	46	85	71	71	62	61
	Гомельская	42	45	57	38	45	58	59	53	38	31
	Гродненская	40	36	34	29	39	51	46	45	57	40
	Минск	74	81	76	50	65	91	102	97	95	93
	Минская	53	63	60	32	55	67	64	66	52	44
	Могилевская	25	45	37	16	27	33	35	34	32	31
Организации сферы услуг	Брестская	...	2	1	1	3	3	3	3	3	4
	Витебская	...	3	2	1	1	1	1	1	1	1
	Гомельская	...	1	3	1	1	2	2	1	1	1
	Гродненская	...	2	1	1	1	1	1	1	1	1
	Минск	...	16	12	9	18	16	34	34	23	23
	Минская	...	1	4	2	-	-	-	-	-	-
	Могилевская	...	4	2	1	1	1	4	3	3	3

Примечание — Источник: собственная разработка на основании [5, 6]

В период с 2005 г. по 2015 г. количество инновационно-активных организаций промышленности в Брестской области сократилось на 20,8%, в

Витебской области выросло на 96,8%, в Гомельской области уменьшилось на 26,2%, в Гродненской области осталось на прежнем уровне, в г. Минске увеличилось на 25,7%, в Минской области снизилось на 17%, а в Могилевской области выросло на 24%. Таким образом, в рассматриваемом периоде в связи с наибольшим развитием инновационного потенциала в Витебской и Могилевской областях, а также в г. Минске количество инновационно-активных организаций промышленности увеличилось.

В 2005-2015 гг. количество инновационно-активных организаций сферы услуг в Брестской области увеличилось в 2 раза, в Витебской области уменьшилось в 3 раза, в Гомельской области осталось на прежнем уровне, в Гродненской области снизилось в 2 раза, в г. Минске выросло на 43,8%, в Могилевской области уменьшилось на 25%, а в Минской области данные организации окончательно перестали функционировать (рисунок 2.1).



**Рисунок 2.1 — Число инновационно-активных организаций сферы услуг в областях Республики Беларусь, ед.**

Примечание — Источник: собственная разработка на основании [5, 6]

Следовательно, в рассматриваемом периоде в Брестской области и в г. Минске количество инновационно-активных организаций сферы услуг выросло в связи с тем, что в данных регионах наиболее развиты социальная сфера и сфера обслуживания, входящие в состав сферы услуг.

Для того чтобы рассмотреть возможность формирования инновационных региональных кластеров в Республике Беларусь необходимо изучить финансовые показатели организаций, способствующих формированию кластеров. К таким показателям относят чистую прибыль организаций, удельный вес убыточных организаций и рентабельность продаж.

В таблице 2.2 представлена динамика финансовых показателей, оказывающих непосредственное влияние на возможность формирования региональных инновационных кластеров.

**Таблица 2.2 — Финансовые показатели, характеризующие способность областей Республики Беларусь к созданию инновационных территориальных кластеров**

Показатель	Области	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Чистая прибыль, убыток (-) организаций, млрд. руб.	Брестская	579,6	743,4	806,5	1213,3	1309,2	1593,8	3914,2	6775,0	4270,2	4302,4	766,7
	Витебская	891,8	953,4	713,9	1170,1	793,2	909,7	2913,7	9368,7	3751,9	5429,9	846,4
	Гомельская	1530,6	1667,0	1444,2	2303,1	1852,4	2355,5	6823,5	11296,1	8270,8	7310,1	86,7
	Гродненская	535,6	704,7	901,2	1406,8	1003,6	1555,4	4018,7	7258,6	5116,2	4772,7	207,8
	Минск	2017,0	2837,1	4142,1	6303,0	4723,7	6643,5	16672,2	34956,3	26447,3	22806,7	19159,2
	Минская	1307,7	1464,0	1800,3	4806,8	26971,1	3788,0	14633,7	18416,8	10251,9	12898,7	12717,7
	Могилевская	265,3	561,9	680,3	799,0	697,0	902,9	1891,6	4495,8	2762,3	979,6	-1446,9
Удельный вес убыточных организаций, в % от общего числа организаций	Брестская	22,8	22,1	19,7	18,7	17,1	14,9	15,5	14,1	17,4	19,0	23,7
	Витебская	18,4	20,5	19,1	15,5	16,5	14,9	15,0	13,9	15,9	18,8	25,3
	Гомельская	21,7	18,6	15,9	16,0	17,6	15,8	15,1	14,0	14,8	15,9	20,6
	Гродненская	20,5	18,9	17,6	17,5	19,2	16,5	13,7	13,8	15,5	16,6	21,6
	Минск	23,9	23,3	24,8	24,8	29,5	26,0	25,3	22,5	25,3	27,4	31,4
	Минская	19,1	20,8	20,8	19,7	18,9	17,9	17,7	17,3	20,1	21,0	28,9
	Могилевская	17,4	17,4	16,5	13,5	13,5	13,6	13,6	13,0	14,9	16,3	20,1
Рентабельность продаж, %	Брестская	5,9	6,1	5,4	5,8	5,6	5,0	9,2	7,7	5,6	5,7	5,7
	Витебская	8,2	7,9	4,5	5,2	3,8	3,3	8,3	9,3	5,5	6,5	5,5
	Гомельская	11,6	10,7	7,6	8,2	6,9	6,8	10,5	9,7	7,5	7,0	6,9
	Гродненская	6,4	6,7	6,8	7,0	5,3	5,6	8,8	9,3	7,7	6,9	6,0
	Минск	5,9	6,4	6,2	6,4	5,9	5,7	9,0	8,5	6,3	6,4	7,9
	Минская	9,9	8,7	9,0	15,0	8,0	8,9	18,3	13,0	8,4	10,4	10,9
	Могилевская	3,7	6,1	5,9	5,7	4,3	4,4	8,0	7,3	5,5	4,1	4,3

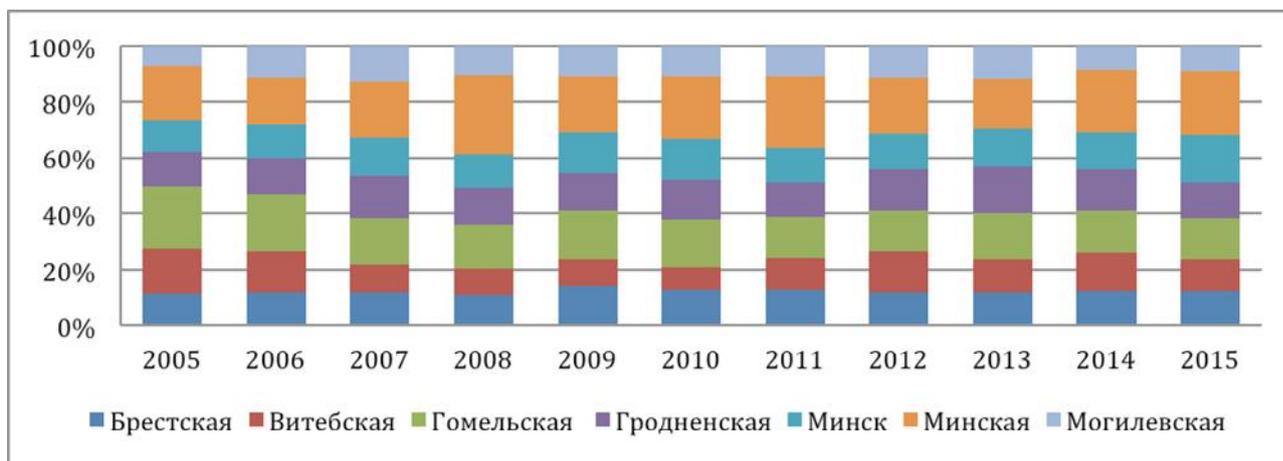
Примечание — Источник: собственная разработка на основании [7, 8]

Чистая прибыль организации отображает часть прибыли организации, которая осталась после уплаты налогов, сборов, отчислений и других обязательных платежей в бюджет. Именно эта часть прибыли может быть использована для формирования и развития инновационных кластеров в регионе.

Наибольшая чистая прибыль организаций в период с 2005 г. по 2015 г. наблюдалась в Минской области. В этом периоде данный показатель в области вырос в 9,5 раза. В 2005-2015 гг. в связи с высокой эффективностью выпуска продукции организации Брестской области увеличили чистую прибыль на 32,3%, а предприятия Минской области — в 9 раз. Несмотря на это, чистая прибыль организаций Витебской, Гродненской и Гомельской областях снизилась на 5,1%, 61,2%, 94,3% соответственно. В связи с низким контролем издержек на предприятиях Могилевской области чистая прибыль в 2015 гг. стала отрицательной и по сравнению с 2005 г. сократилась в 5,5 раза.

Количество убыточных организаций в период с 2005 г. по 2015 г. в таких областях, как Брестская, Гродненская и Могилевская увеличилось незначительно на 4,0%, 5,4% и 15,5% соответственно. Удельный вес убыточных предприятий Витебской области, г. Минска и Минской области вырос на 37,5%, 31,4% и 51,3% соответственно. Стоит отметить, что в 2005-2015 гг. в Гомельской области количество убыточных организаций снизилось на 5,1%. Наибольшее число убыточных предприятий в анализируемом периоде наблюдалось в г. Минске и составляла в среднем 25,8 ед., а наименьшее - в Могилевской области и составляла в среднем 15,4 ед. (рисунок 2.6).

Рентабельность продаж является важным показателем, отражающим долю прибыли в общей сумме выручки. Наибольшая рентабельность продаж в Республике Беларусь с 2005 г. по 2015 г. отслеживалась в Минской области и составляла в среднем 11%. В Гомельской области рентабельность продаж в рассматриваемом периоде была немного меньшей, чем в Минской, однако изменения происходили более плавно (средняя рентабельность продаж составляет 8,5%). Самая низкая рентабельность наблюдалась в Витебской области и равнялась в среднем 5,9%. Рассматривая временной отрезок изменений, следует отметить, что высокой рентабельностью продаж по областям страны характеризуется 2011 г., а самой низкой – 2010 г. (рисунок 2.2).



**Рисунок 2.2 — Рентабельность продаж по областям, %**

Примечание — Источник: собственная разработка на основании [7, 8]

Проведенный анализ финансовых показателей, оказывающих влияние на формирование инновационных региональных кластеров, позволяет сформировать рейтинг, отражающий наиболее благоприятные области Республики Беларусь для формирования и развития региональных инновационных кластеров.

1. Гомельская область. Организации данной области характеризуются достаточно высокой чистой прибылью и рентабельностью продаж. Удельный вес убыточных предприятий является минимальным.

2. Витебская область. Несмотря на то, что в данной области предприятия характеризуются невысоким уровнем рентабельности продаж, чистая прибыль является достаточно высокой. Доля убыточных организаций практически минимальная.

3. Гродненская область. Рентабельность продаж организаций в данной области находится на высоком уровне, хотя чистая прибыль не является большой. Удельный вес убыточных предприятий находится на низком уровне.

4. Брестская область. Организации в данной области характеризуются невысокой чистой прибылью и рентабельностью продаж. Доля убыточных предприятий ощутима.

5. Минская область. В данной области организации характеризуются высокой рентабельностью продаж и значительной чистой прибылью, однако удельный вес убыточных предприятий является достаточно высоким.

6. г. Минск. Предприятия в данном регионе характеризуются высокой чистой прибылью и низкой рентабельностью продаж. В г. Минске, по

сравнению с областями Республики Беларусь, наблюдается самая высокая доля убыточных организаций.

7. Могилевская область. Организации данной области характеризуются самой низкой чистой прибылью и рентабельностью продаж, однако удельный вес предприятий, по сравнению с другими областями страны, является минимальным.

Изучив количество инновационно-активных организаций по областям Республики Беларусь, следует выделить области, в которых наиболее развиты организации данного типа.

1. г. Минск. Данный регион является наиболее сформированным и развитым по инновационно-активным организациям промышленности и сферы услуг.

2. Минская область.

3. Брестская область.

4. Витебская область.

5. Гомельская область.

6. Гродненская область.

7. Могилевская область. Данная область характеризуется достаточно низким количеством инновационно-активных организаций промышленности и сферы услуг.

Таким образом, в Республике Беларусь необходимо формировать и развивать инновационные региональные кластеры в Гомельской, Витебской и Гродненской областях, так как финансовые показатели, характеризующие деятельность организаций в данных областях, представлены на достаточно высоком уровне, а количество инновационно-активных организаций является низким. Также необходимо развивать имеющиеся инновационные организации в г. Минске, Минской и Брестской областях. Этому может способствовать разработка национальной кластерной концепции страны, сетевое сотрудничество, а также развитие государственно-частного партнерства в инновационной деятельности.

### ГЛАВА 3

## РАЗВИТИЕ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В РАМКАХ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ РЕГИОНАЛЬНЫХ КЛАСТЕРОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

До недавнего времени развитию государственно-частного партнерства (ГЧП) в Республике Беларусь практически не уделялось внимания со стороны законодательных органов власти, несмотря на особую актуальность и необходимость определенных мер по модернизации и развитию законодательной базы. Однако в последние годы все чаще принимаются указы, постановления и законы на различных уровнях управления государством. Например, в 2014 г. была утверждена Концепция формирования и развития инновационно-промышленных кластеров в Республике Беларусь. На основании данной концепции разрабатывается проект Государственной программы инновационного развития страны сроком на 5 лет. Также в 2015 г. был принят Закон «О государственно-частном партнерстве».

Обычно, методы государственно-частного партнерства и регулирования применяются в таких стратегически и социально значимых отраслях, где государство традиционно считается монополистом. Это связано с тем, что соответствующие предприятия не всегда могут быть приватизированы из-за риска прекращения оказания услуг населению или по соображениям государственной безопасности.

Уровень развития государственно-частного партнерства, его специфика, ориентация на определенные сферы зависят от особенностей и направлений развития государства, его экономического роста и социальной сферы. Анализ мировой практики формирования и реализации проектов ГЧП позволяет сделать следующие выводы:

1. Проекты в развитых странах часто реализуют на основе опыта Великобритании – частной финансовой инициативы.

2. Реализация ГЧП требует стабильного законодательства и точных формулировок права, которые создают стабильные базовые условия для его развития. Как правило, ГЧП построено на сложных правовых и договорных отношениях, в которых участвует множество сторон.

3. Существует два основных способа организации ГЧП. Во-первых, объединение государственных и частных финансов, когда государственный сектор и частные партнеры присоединяются к существующей компании или

совместно основывают смешанную компанию. Во-вторых, представители государства и частного бизнеса заключают договор (контракт) – это может быть договор о сотрудничестве, договор об управлении компанией, договор о реализации, лизинговый договор, договор об уступке (концессии) и т. п. [9].

4. Исходя из международного опыта использования государственно-частного партнерства, сегодня можно говорить о двух разновидностях проектов ГЧП, которые широко распространены в Великобритании и по тем же принципам повторяются в других странах. В одном случае частный партнер берет на себя бизнес-риски, но в дальнейшем получает прибыль от эксплуатации объекта. Другая форма этого партнерства – когда государство платит заранее фиксированную и оговоренную сумму за существование и работоспособность объекта. При этом государство берет на себя все риски по его использованию, частный партнер от этих рисков освобожден [9].

5. Развитие институциональной среды ГЧП связано с созданием специальных институтов в сфере совместной деятельности государства и бизнеса: агентств, центров компетенций, акционированных компаний, государственных корпораций и ассоциаций.

Следовательно, передача некоторых функций частному партнеру в рамках ГЧП позволяет сократить расходы бюджета путем повышения эффективности и качества предоставления услуг, контроля издержек, обеспечения доступности новых технологий и новаторских методов управления, сокращения численность административного и управленческого персонала [4].

Таким образом, следует отметить, что государство уделяет большое внимание развитию инновационных региональных кластеров в стране. В качестве основных инструментов поддержки региональных программ развития инновационных территориальных кластеров можно выделить следующие:

- предоставление субсидии бюджетам субъектов Беларуси на цели реализации мероприятий, предусмотренных программами развития региональных кластеров;
- обеспечение поддержки реализации мероприятий программ развития региональных кластеров в рамках государственных целевых программ;
- привлечение государственных институтов развития к реализации программ развития региональных кластеров;
- стимулирование участия крупных компаний с государственным участием в деятельности региональных кластеров.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Формирование территориальных инновационных кластеров зависит от таких факторов, как количество лидирующих фирм, сети поставщиков и бизнес-климата. Анализируя функционирующие кластеры развитых стран, следует отметить, что кластеризация происходит в виде двух систем:

- либеральной (влияние государства является минимальным);
- дирижистской (государство занимает ключевое место в управлении кластерной политикой региона).

Важную роль в формировании инновационных территориальных кластеров играет финансирование. Финансирование следует разделять на:

- государственное (за счет средств из бюджета);
- банковское (посредством получения кредита);
- частное (может осуществляться за счет средств предприятия: уставный капитал, прибыль, взносы юридических и физических лиц и т.д. В последнее время немало важную роль стали играть венчурные компании).

Проведенный анализ финансовых показателей показал, что административно-территориальные единицы Республики Беларусь имеют потенциал к развитию инновационной деятельности. Таким образом, в Республике Беларусь необходимо формировать и развивать инновационные региональные кластеры в Гомельской, Витебской и Гродненской областях, так как финансовые показатели, характеризующие деятельность организаций в данных областях, представлены на достаточно высоком уровне, однако количество инновационно-активных организаций является низким. Также необходимо развивать имеющиеся инновационные организации в г. Минске, Минской и Брестской областях. Этому может способствовать разработка национальной кластерной концепции страны, сетевое сотрудничество, а также развитие государственно-частного партнерства в инновационной деятельности.

В качестве основных мероприятий, способствующих развитию государственно-частного партнерства в стране можно выделить:

- выдачу субсидий субъектам хозяйствования для реализации программы развития кластеров региона;
- вовлечение государственных институтов в мероприятия по реализации развития кластеризации в стране;
- стимулирование государственных компаний, участвующих в региональных кластерах.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:**

1. Ускова, Т.В. Развитие региональных кластерных систем / Т.В. Ускова // Региональная экономика [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.sinkevich.org/klaster.by/Sozdanie\\_klastera.pdf](http://www.sinkevich.org/klaster.by/Sozdanie_klastera.pdf). — Дата доступа: 08.10.2016.
2. Рожков, Г.В. Направления развития региональных кластеров / Г.В. Рожков // Генезис инновационной экономики в России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://refdb.ru/look/3954293-p54.html>. — Дата доступа: 08.10.2016.
3. Мантаева Е.И., Куркудинова Е.В. Мировой опыт кластерной модели развития / Е.И. Мантаева, Е.В. Куркудинова // Региональная экономика [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://uecs.ru/uecs-38-382012/item/1085-2012-02-28-05-46-20>. — Дата доступа: 08.10.2016.
4. Тиньгаев А.М. Совершенствование механизма финансирования инновационных кластеров региона / А.М. Тиньгаев: Дис. на соиск. учен. степ. канд. эк. наук. — Саранск, 2014. — 194 с.
5. Богущ, В.А. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь / В.А. Богущ // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. — Минск, 2012.
6. Медведева, И.В. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь / И.В. Медведева // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. — Минск, 2016.
7. Зиновский, В.И. Регионы Республики Беларусь. Основные социально-экономические показатели городов и районов. Том 2 / В.И. Зиновский // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. — Минск, 2012.
8. Медведева, И.В. Регионы Республики Беларусь. Основные социально-экономические показатели городов и районов. Том 2 / И.В. Медведева // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. — Минск, 2016.
9. Тур, А.Н. Особенности формирования государственно-частного партнерства в Республике Беларусь // Академия управления при Президенте Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.pac.by/dfiles/001877\\_361072\\_Tur39.pdf](http://www.pac.by/dfiles/001877_361072_Tur39.pdf). — Дата доступа: 30.10.2016.

**Кулакова К.Е.**

Россия, Щадринск

Щадринский финансово-экономический колледж (филиал ФГОБУВО  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»)

**Шпилева М.В.** – научный руководитель

## **ФОРМИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОНДОВ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ В РОССИИ**

### **Теоретические аспекты функционирования фондов обязательного медицинского страхования**

Существует несколько подходов к определению фондов обязательного медицинского страхования, которые вместе с тем не имеют сущностного отличия, а отличаются только формулировкой.

По мнению Г. Б. Поляка фонды обязательного медицинского страхования — это целевые централизованные фонды финансовых ресурсов, формируемые за счет обязательных платежей и отчислений юридических и физических лиц и предназначенные для реализации конституционных прав граждан на охрану здоровья и медицинскую помощь.

Г. К. Рыбин считает, что фонды обязательного медицинского страхования - это форма перераспределения и использования финансовых ресурсов, привлекаемых государством для финансирования общественных потребностей в медицинском обслуживании и комплексно расходующихся на основе оперативной самостоятельности.

Алехин А. В. рассматривает сущность фондов обязательного медицинского страхования с двух точек зрения:

1. С институциональной точки зрения - это совокупность самостоятельных финансово-кредитных учреждений, учредителями и собственниками которых являются органы государственной власти Российской Федерации;

2. С финансовой точки зрения, они представляют собой совокупность денежных распределительных и перераспределительных отношений, в результате которых на основе обязательных страховых и налоговых взносов и других доходов формируются государственные фонды финансовых ресурсов в целях осуществления важнейших государственных расходов, не включенных в бюджет.

Благодаря существованию фондов обязательного медицинского

страхования упрощается механизм финансирования конкретной социальной потребности общегосударственного значения – охрана здоровья граждан. Причем фонды обеспечивают аккумуляцию денежных средств на обязательное медицинское страхование, а также финансирование государственной системы обязательного медицинского страхования. То есть они имеют широкое целевое назначение и направлены на обеспечение самокупаемости системы обязательного медицинского страхования.

В существующей системе обязательного медицинского страхования внебюджетные фонды созданы на федеральном и региональном уровнях. Они имеют важнейшее значение в системе ОМС, поскольку выполняют функции страховщика, которого принято считать ключевым звеном в проведении любого вида страхования. Именно фонды обеспечивают все условия осуществления медицинского страхования, создавая особую инфраструктуру предоставления медицинских услуг и охраны здоровья граждан (рисунок 1.1).

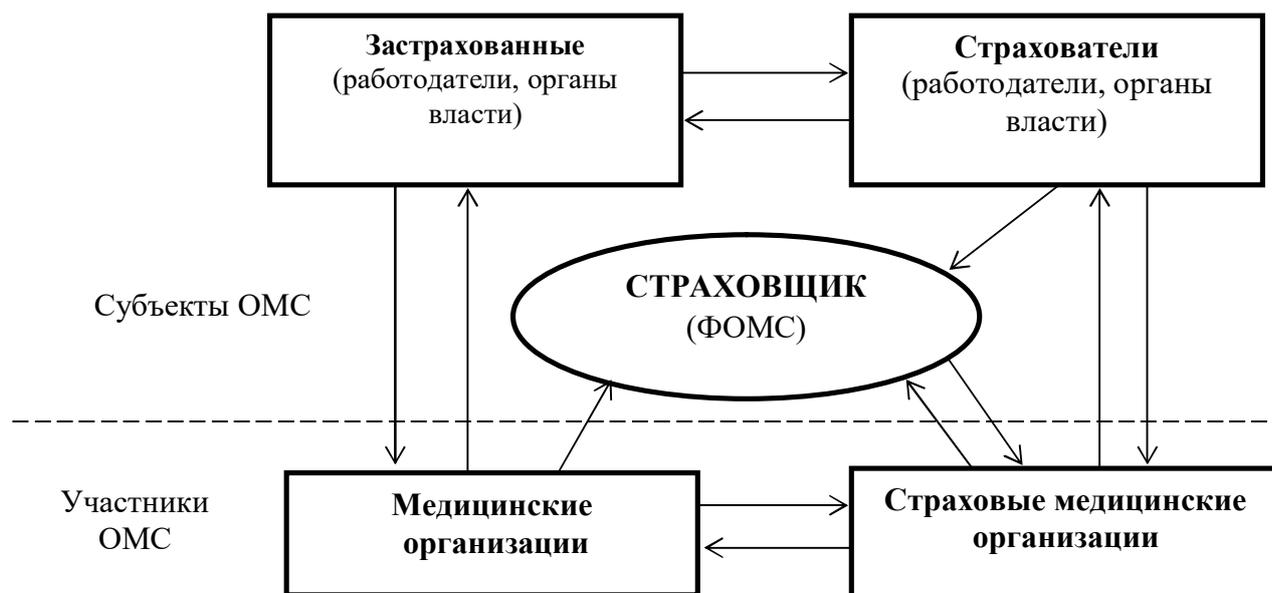


Рисунок 1.1 - Место фондов в системе обязательного медицинского страхования [составлено автором]

То есть участие территориальных фондов и страховых медицинских организаций в обязательном медицинском страховании является производным по отношению к самостоятельной и первичной правосубъектности федерального фонда. Наличие в системе ОМС страховых медицинских организаций расценивается экономистами как средство обеспечения участия в обязательном медицинском страховании субъектов, экономически заинтересованных в защите прав пациентов и в повышении

эффективности использования ресурсов системы здравоохранения, достигаемой благодаря конкуренции страховщиков друг с другом [25, с. 63].

При формировании фондов медицинского страхования на субъектов хозяйствования возлагается дополнительная обязанность внесения части денежных средств в безвозвратном порядке. При этом если такая часть вносится за счет стоимости прибавочного продукта (дохода, прибыли), то она напрямую затрагивает экономические интересы предприятий – ограничивает их возможности в производстве и потреблении. В случае отнесения отчислений на себестоимость эта часть перекладывается на потребителя через цену, и данную нагрузку несет общество в целом (рисунок 1.2).



Рисунок 1.2 - Общественная эквивалентность при формировании фондов обязательного медицинского страхования [составлено автором]

Тем самым при формировании и использовании фондов обязательного медицинского страхования происходят перераспределительные процессы, которые для субъектов хозяйствования являются эквивалентными в определенном временном интервале и не ущемляют их экономические интересы.

Фонды обязательного медицинского страхования как часть сферы государственных и муниципальных финансов страны имеют взаимосвязи со всеми сферами финансов:

- с финансами субъектов хозяйствования – при уплате организациями и индивидуальными предпринимателями страховых взносов, налогов и других платежей и при получении субъектами хозяйствования сумм на определенные виды расходов;

- с бюджетом – при получении ассигнований на некоторые целевые расходы, а также при использовании средств фондов при наличии активного сальдо для покрытия бюджетного дефицита;

- с другими внебюджетными фондами – при передаче некоторых средств другому фонду, например фонду социального страхования.

Все внебюджетные фонды, независимо от их целевого назначения, оказывают положительное влияние на инвестиционную ситуацию в экономике, поскольку часть аккумулированных в них ресурсов попадает на финансовый рынок. Чем более мощными являются фонды, тем значительнее их позитивное воздействие на производство, укрепление финансовых рынков и экономический рост.

Цель функционирования фондов обязательного медицинского страхования - гарантировать гражданам при возникновении страхового случая (заболевания) получение медицинской помощи за счет накопленных средств и финансировать профилактические мероприятия. В соответствии с указанной целью перед системой фондов ОМС ставятся следующие задачи:

- повышение качества и расширение объема медицинской помощи посредством радикального увеличения ассигнований на здравоохранение;
- децентрализация системы управления фондами здравоохранения;
- материальная заинтересованность медицинских работников в конечных результатах;
- экономическая заинтересованность предприятий в сохранении здоровья работающих;
- экономическая заинтересованность каждого человека в сохранении своего здоровья.

Основными принципами функционирования фондов обязательного медицинского страхования являются [3, ст. 5]:

- автономность – самостоятельность в институциональном и экономическом смысле, фонды функционируют за счет специальных страховых взносов;
- целевой характер – средства фондов расходуются на обеспечение управления системой обязательного медицинского страхования, а также на оплату медицинских услуг;
- обеспечение за счет средств обязательного медицинского страхования гарантий бесплатного оказания застрахованному лицу медицинской помощи при наступлении страхового случая в рамках территориальной программы обязательного медицинского страхования и базовой программы обязательного медицинского страхования;
- устойчивость финансовой системы обязательного медицинского страхования, обеспечиваемая на основе эквивалентности страхового обеспечения средствам обязательного медицинского страхования;

Таким образом, сущность фондов заключается в создании механизма

финансовых взаимоотношений субъектов медицинского страхования. Такой механизм, с одной стороны, обеспечивает сбор и капитализацию страховых взносов и предоставление за их счет медицинской помощи всем категориям граждан на законодательно установленной основе и в гарантированных программой размерах, а с другой — расширяет перечень этих программ дополнительными услугами, являясь частью страхового рынка.

### **Анализ формирования и использования фондов обязательного медицинского страхования**

Средства Федерального фонда обязательного медицинского страхования области являются одним из источников финансирования учреждений здравоохранения. Задачи, поставленные перед обязательным медицинским страхованием, требуют постоянной оценки ресурсного потенциала системы. Важнейшими показателями, характеризующими финансовое обеспечение ОМС и роль в этом процессе фонда обязательного медицинского страхования, являются доходы фондов обязательного медицинского страхования, а также перераспределение средств, поступивших в целях выравнивания уровня финансовой обеспеченности базовой программы обязательного медицинского страхования в субъектах Российской Федерации.



Рисунок 2.1 - Динамика доходов и расходов Федерального ФОМС  
[составлено автором]

По данным рисунка 2.1 поступление и использование средств

Федерального фонда обязательного медицинского страхования за период 2011 – 2015 годов существенно увеличились вследствие изменения подхода к процессу финансирования.

Основу доходов федерального фонда составляют страховые взносы на ОМС - 914,0 млрд. рублей (94,5%). При этом по данным рисунка 2.2 наблюдается постепенное сокращение относительного прироста доходов, о чем свидетельствует снижение темпов прироста.

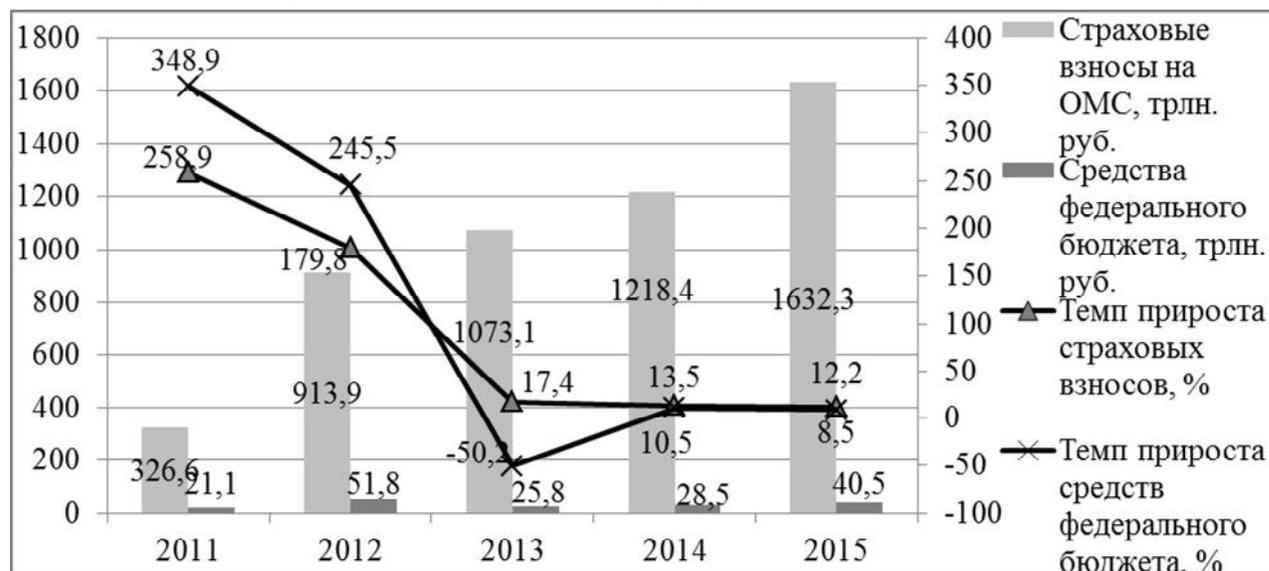


Рисунок 2.2 - Динамика доходов ФФОМС по видам доходов, трлн. руб.

Структура доходов бюджета по данным рисунка 2.3 претерпела некоторые изменения.

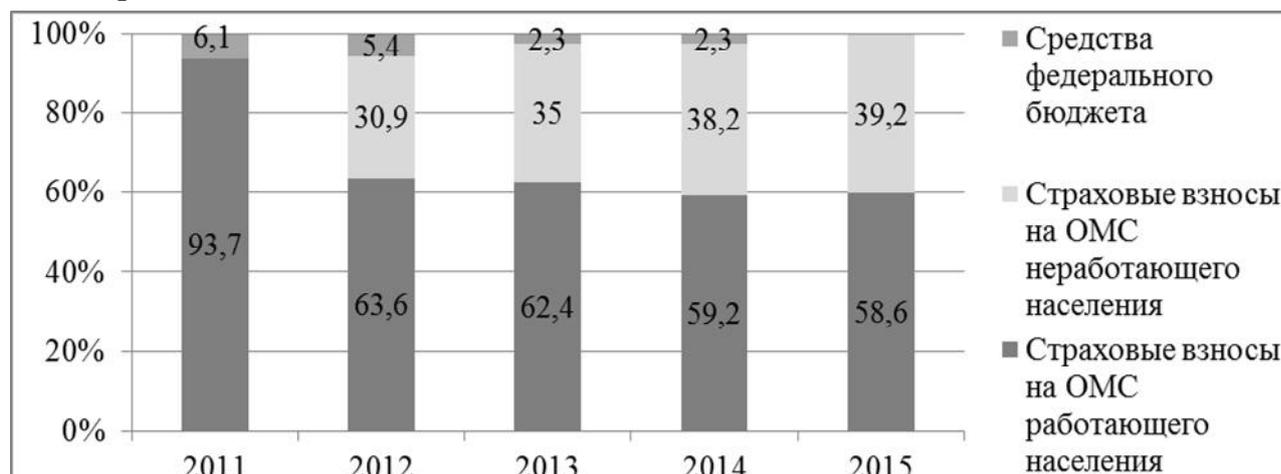


Рисунок 2.3 - Структура доходов ФФОМС по видам доходов, %

В соответствии с законодательством в 2012 году были утверждены положения об определении размера страховых взносов на ОМС неработающего населения, обеспечивающие в период 2012 - 2015 годов ежегодное увеличение платежей субъектов РФ. Таким образом,

предусматривается ежегодное наращивание средств ОМС, направляемых на реализацию мероприятий в сфере здравоохранения. В частности за счет роста взносов на неработающее население был обеспечен рост доходной части бюджета федерального фонда в 2013 году, а в 2014-2015 годы он планируется исключительно за счет него, что объясняется повышением минимального уровня страхового тарифа в рамках третьего переходного этапа. Учитывая нарастающую нестабильность региональных бюджетов в условиях падения налоговых доходов и увеличения расходных обязательств, необходимо рассмотреть возможности передачи этих полномочий на федеральный уровень.

В 2014-2015 годах указанные выше задачи и тенденции в формировании доходов бюджета ФФОМС были сохранены, что подтверждается статистическими данными. На указанные цели в бюджете фонда предусмотрены субвенции бюджетам территориальных фондов.

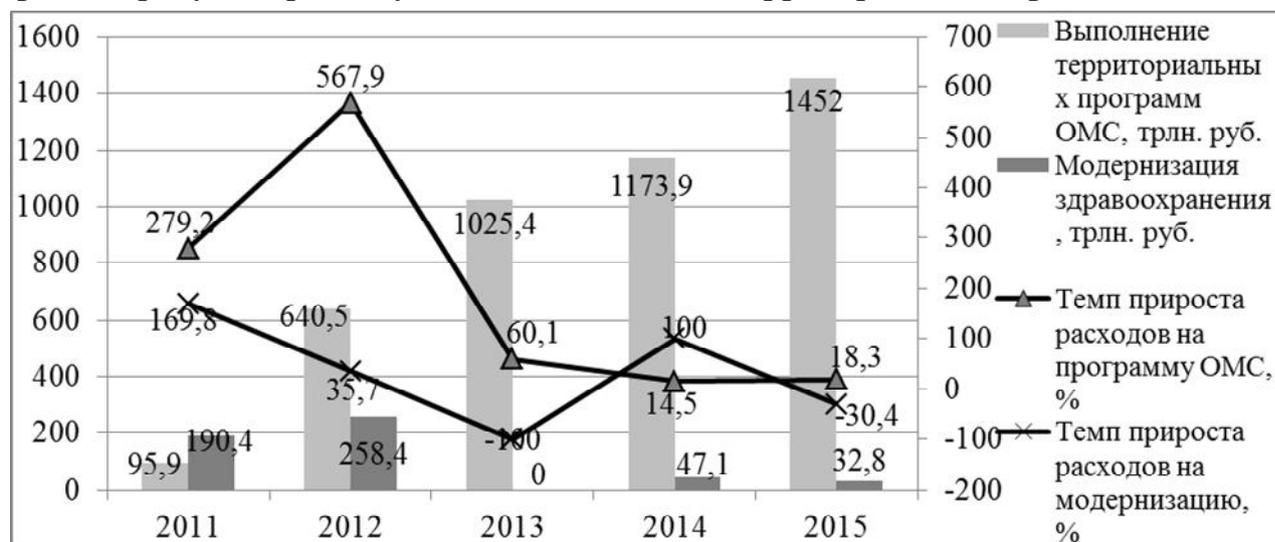


Рисунок 2.4 - Динамика расходов ФФОМС по видам расходов, трлн. руб.

По данным рисунка 2.4 видно, что в 2012 году расходы на финансирование территориальных программ ОМС выросли очень существенно - более чем в 6 раз. В 2013 – 2015 года рост продолжился, но гораздо меньшими темпами.

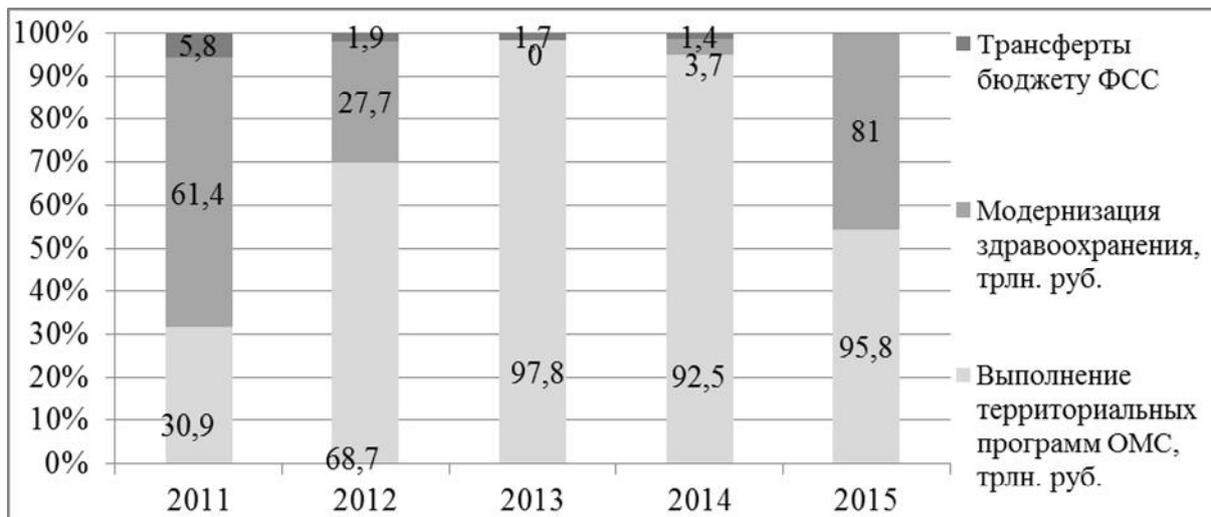


Рисунок 2.5 - Структура расходов ФФОМС по видам расходов, %

По заключению Государственной Думы, направляемые на модернизацию здравоохранения средства, расходовались недостаточно эффективно. Итоги реализации региональных программ модернизации в 2011 - 2012 годах показали неполное использование средств, представленных субъектам. По данным Счетной палаты только в 7 субъектах РФ использовано более 90% выделенных финансовых средств. В 24 субъектах использовано свыше 85% средств на модернизацию, в 49 регионах - от 75% до 85 процентов.

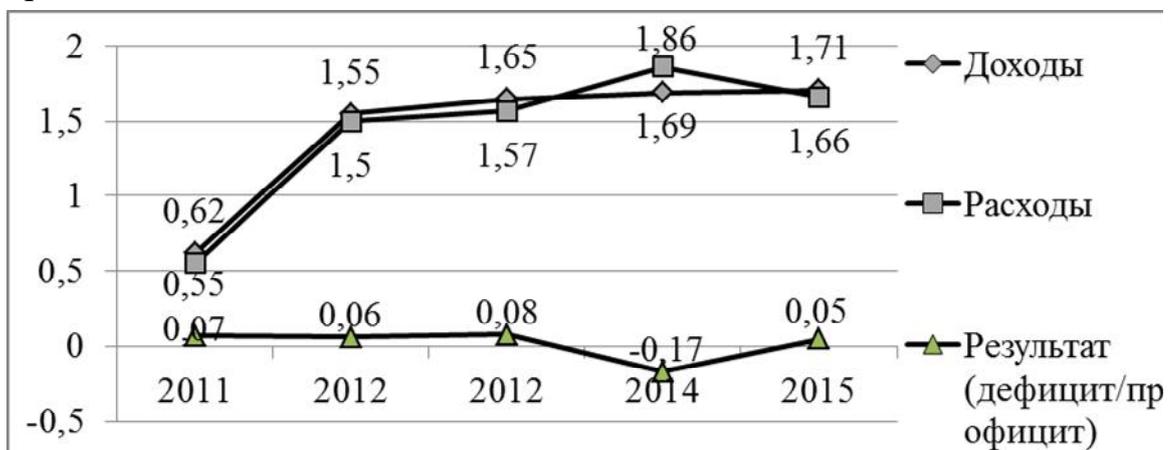


Рисунок 2.6 - Динамика уровня показателей ФФОМС, в % к ВВП

Таким образом, рост объемов бюджета ФФОМС в 2011- 2015 годы связан с несколькими факторами. Во-первых, централизация системы финансирования обязательного медицинского страхования. С 2012 года доходы от уплаты страховых взносов за работающее население зачисляются в федеральный фонд по нормативу 100% (ранее предусматривалось распределение этих средств и в территориальные фонды). С 2012 года в бюджет федерального фонда также зачисляются страховые взносы за

неработающее население за счет средств бюджетов субъектов РФ (ранее – в территориальные фонды). Во-вторых, включение в программу обязательного страхования дополнительных видов медицинской помощи. Так, с 2013 года в ОМС включена скорая медицинская помощь. В-третьих, повышение с 2011 года страхового тарифа по ОМС, зачисляемого в бюджет федерального фонда на два процента. В 2011-2012 годы данные дополнительные средства направлялись на выполнение программ модернизации здравоохранения.

Тенденции формирования и распределения территориальных фондов обязательного медицинского страхования на данный момент соответствуют федеральному уровню и сводятся к росту доли поступлений от ФФОМС и увеличению объемов финансирования территориальных программ страхования. Так и на территории Курганской области прослеживается структура и динамика доходной части бюджета территориального фонда ОМС в целом аналогичная описанной динамике по Российской Федерации.

По данным анализа можно утверждать, что совокупный объем доходов ТФОМС увеличился за период 2011 – 2015 годов более чем в 2 раза. При этом рост связан главным образом изменениями финансирования со стороны федерального фонда.

В структуре доходов территориального ФОМС в Курганской области основное место занимают межбюджетные трансферты, передаваемые в регион из федерального фонда (рисунок 2.7).

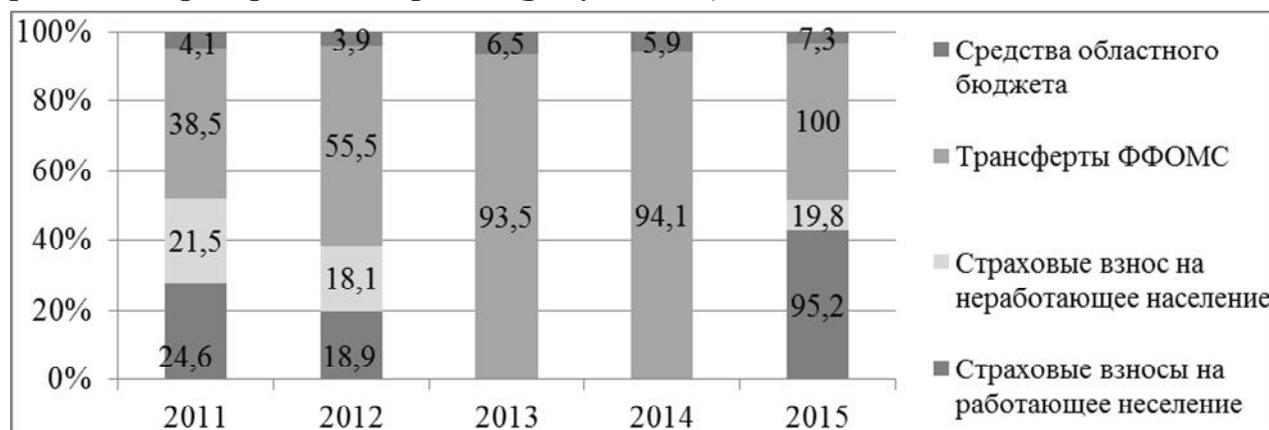


Рисунок 2.7 - Структура доходов ТФОМС Курганской области, %

В соответствии с постановлением Правительства Курганской области от 10 мая 2011 № 186 «Об утверждении Положения о Территориальном фонде обязательного медицинского страхования Курганской области».

По данным отчетов об исполнении бюджета территориального фонда ОМС курганской области его расходы имеют тенденцию к увеличению, что

объясняется ростом потребности в средствах на осуществление его функций.

В рамках территориальной программы обязательного медицинского страхования Курганской области с 2013 года за счет средств обязательного медицинского страхования оказываются первичная медико-санитарная помощь, включая профилактическую помощь, скорая медицинская помощь. Это привело к тому, что отдельно подобные направления расходования не выделяются, а учитываются в составе расходов на выполнение базовой программы ОМС.

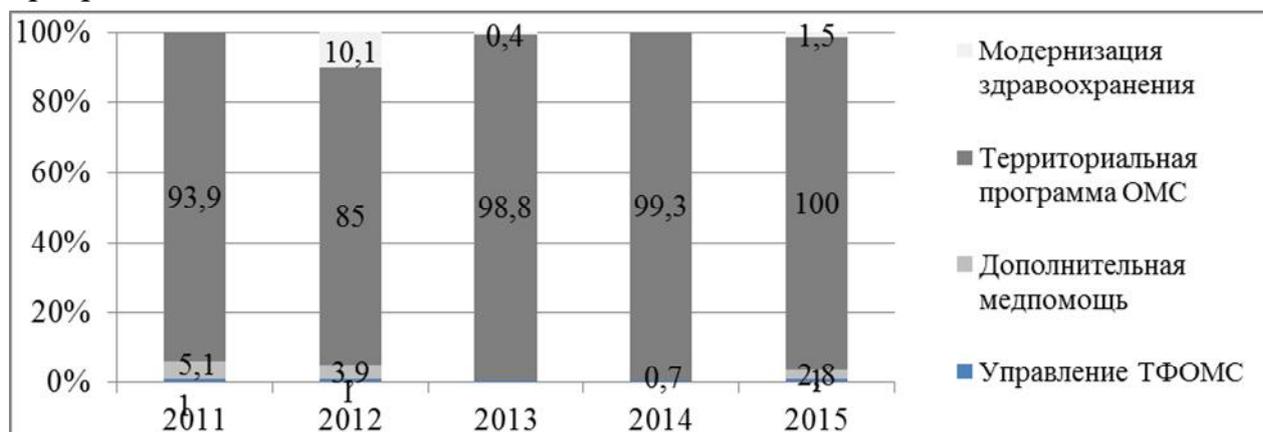


Рисунок 2.8 - Структура расходов территориального фонда обязательного медицинского страхования Курганской области, %

Причем за 2009 – 2012 годы структура расходов также претерпела серьезные изменения в сторону понижения доли расходов на программу ОМС и увеличения доли расходов на модернизацию. Наглядно это продемонстрировано на рисунке 2.8.

Рост расходов на выполнение программы ОМС вызван увеличением тарифов на оказание медицинской помощи населению на территории региона

По данным таблицы 2.3 в целом расходы на оказание бесплатных медицинских услуг населению Курганской области за счет средств ОМС увеличились за 2012 -2015 годы в 2 раза.

В структуре расходов территориального фонда ОМС наибольший удельный вес занимает финансирование стационарной помощи – 60%, на втором месте амбулаторная помощь – 32%

Реализация региональной программы модернизации здравоохранения Курганской области на 2011-2013 годы осуществляется в соответствии с сетевым графиком.

Таблица 2.1 - Динамика стоимости программы ОМС в Курганской области

Показатель	2012	2013	2014	2015
Стоимость программы ОМС:				
- всего, млн. руб.	3567,9	6 830,3	7358,4	8352,3
- на 1 человека, руб.	3868,1	7 494,5	8068,4	9020,4
Стоимость областной программы оказания бесплатной медпомощи:				
- всего, млн. руб.	5084,8	8 952,2	9710,8	10521,3
- на 1 человека, руб.	5512,5	9 988,3	10963,2	9632,2
Доля стоимости программы ОМС в общей программе,%				
- всего, млн. руб.	70,2	76,3	75,8	75,6
- на 1 человека, руб.	70,2	75,0	73,6	72,4

Таким образом, рост расходов на модернизацию здравоохранения в бюджете территориального ФОМС Курганской области привел к конкретным положительным результатам.

Можно констатировать, что средства территориального фонда обязательного медицинского страхования расходуются таким образом, чтобы обеспечить стабильное финансирование территориальной программы обязательного медицинского страхования.

### **Совершенствование финансового обеспечения деятельности фондов обязательного медицинского страхования в России**

Отдельным направлением совершенствования формирования фондов обязательного медицинского страхования в РФ на данный момент времени можно считать обеспечение сбалансированности бюджетов фондов. С этой целью необходимо повысить объемы доходов в части поступлений страховых взносов за работающее и неработающее население.

В качестве ключевых предложений по обеспечению сбалансированности фондов ОМС в РФ можно выделить несколько направлений:

1. Корректировка страховых тарифов на индекс инфляции. Установленный тариф страхового взноса на ОМС неработающего населения, достигается с учетом коэффициента дифференциации только с 2015 года. При этом корректирующий коэффициент для этого тарифа установлен сегодня в размере 1, что не увеличивает величину страхового взноса и не способствует устранению дефицита средств.

2. Введение соплатежей пациентов за часть видов медицинской помощи для всех неработающих граждан, кроме лиц, не работающих по объективным причинам (детей, пенсионеров и зарегистрированных безработных), поскольку страховые взносы за них не поступают в фонды ОМС, а затраты на их медицинское обслуживание осуществляются.

3. Установление тарифа страховых взносов позволит минимизировать риски дефицита средств. При этом нет необходимости увеличивать объемы медицинских прав застрахованных с высокими доходами, поскольку он по закону не зависит от величины уплаченных взносов, что не будет увеличивать расходы на оказание медицинских услуг.

Исходя из количества экономически активного населения в РФ и количестве занятых в экономике рассчитаем возможный объем привлечения средств в фонды ОМС за счет перечисленных выше мероприятий. По данным Росстата можно условно определить дополнительные доходы фондов ОМС только по двум вышеперечисленным предложениям, поскольку совокупная заработная плата в среднем по экономике не позволяет определить сверхпредельную базу для начисления страховых взносов (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Расчет объемов дополнительных поступлений в ФОМС в РФ

№	Показатель	2015 год
	Исходные статистические данные	
1	Численность экономически активного населения, тыс. чел.	75428
2	Численность занятых в экономике, тыс. чел.	71539
3	Численность незанятых в экономике, тыс. чел.	3889
4	Численность безработных, тыс. чел.	146,3
5	Индекс инфляции, %	11,4
	Расчетные показатели	
	<i>По первому предложению:</i>	
6	Численность неработающего населения, тыс. чел. (п.3-п.4)	3889
7	Индексированный дополнительный тариф на неработающее население, руб. $(18864,6 * \text{п.5}/100)$	2150,56
8	Дополнительный объем привлеченных средств по неработающему населению, млрд. руб. $(\text{п.6} * \text{п.7})$	8363,5
	<i>По второму предложению:</i>	
9	Численность неработающих по необъективным причинам, чел. (п.3-п.4)	3742,7
10	Величина взноса для неработающих по необъективным причинам, руб. $((18864,6 + \text{п.7}) * 0,5)$	10507,58
11	Дополнительный объем привлеченных средств по неработающему	39326,7

	населению, млн. руб. (п.9*п.10), млрд. руб.	
12	Совокупный объем дополнительных привлечений в фонды ОМС по двум предложениям, млрд. руб.	47690,2

Видно, что внедрение предложений относительно формирования фондов за счет пересмотра политики относительно неработающего населения имеет вполне определенные положительные финансовые результаты.

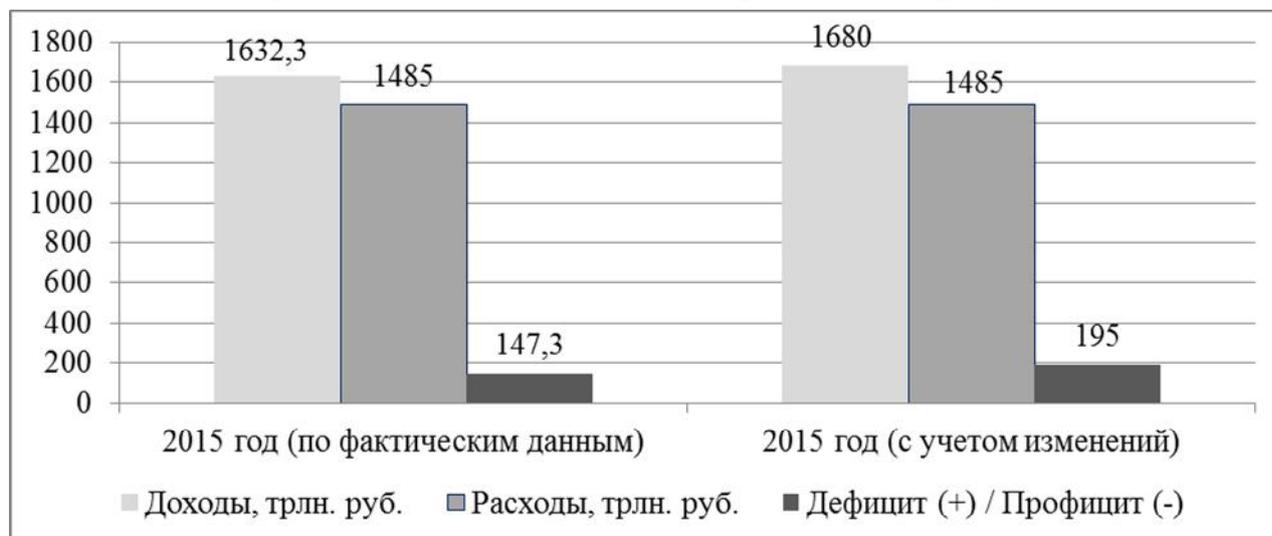


Рисунок 3.1 - Доходы и расходы Федерального ФОМС с учетом внедрения предложений

Таким образом, введение соплатежей и корректировка страховых тарифов по неработающим гражданам могла бы способствовать дополнительному привлечению в бюджет федерального ФОМС в 2015 году 47690,2 млрд. руб., которые стоило бы направить на пополнение дефицита региональных программ оказания медпомощи в рамках ОМС. То есть при фактически поступивших в фонд доходах в размере 1632,3 трлн. руб. и при дополнении в 47,7 трлн. руб. доходы могли бы составить 1680 трлн. руб., что повысило бы бюджетную обеспеченность фонда (рисунок 3.1).

В существующих условиях многие экономисты предлагают модернизацию фондов ОМС на основе смешанной «солидарно-либеральной идеологии» и институциональной концепции. В качестве основных задач, позволяющих реформировать систему фондов ОМС на основе принятой концепции, выделяют следующие:

1) необходимо определить на уровне государства минимальную величину расходов отдельного индивида на лекарственные средства и

медицинское обслуживание; они должны быть гарантированы законом и оплачены государством;

2) для получения реальной картины обеспеченности населения лекарственными средствами и услугами медицинского характера необходимо выработать определенный стандарт, с которым сравнить фактически данные.

Таким стандартом может стать «медицинская потребительская корзина», включающая научно обоснованный сбалансированный набор лекарственных средств и медицинских услуг, удовлетворяющих конкретные функциональные потребности человека в поддержании здоровья в определенные отрезки времени с учетом конкретных условий, складывающихся в регионе и реальных возможностей экономики.

Формирование минимального набора медицинских услуг может осуществляться нормативным, статистическим или комбинированным методами. Нормативный метод основывается на разработке норм и нормативов формирования набора из жизненно важных лекарственных средств и медицинских услуг, с учетом особенностей половозрастных групп населения. Статистический метод предполагает анализ реально складывающихся закономерностей потребления товаров и услуг медицинского характера исходя из данных обследованных семей.

Следует отметить, что указанный норматив является минимальной величиной расходов, гарантированной и оплачиваемой государством. Определенная минимальная величина должна оплачиваться в полном объеме только тем, у кого отсутствуют отчисления в фонд обязательного медицинского страхования, т.е. безработным или нетрудоспособному населению: пенсионерам, детям, инвалидам. Остальным эта сумма должна выплачиваться в зависимости их взносов в этот фонд, которые в отличие от сегодняшних взносов в ФОМС не являются средствами налогоплательщика и, соответственно, порождают социальную несправедливость. Если сумма этих «взносов», т.е. накопленных доходов, будет меньше установленного и оплачиваемого государством минимума, то в этом случае должна выплачиваться дотация, равная разнице между суммой страховых накоплений и федеральным стандартом. Если же сумма страховых взносов в фонд обязательного медицинского страхования превышает минимальную величину, оплачиваемую государством, то никаких дотаций не выплачивается.

Накопление страховых взносов должно осуществляться по принципу функционирования современного пенсионного фонда, т.е. каждый получает именные свидетельства, с той разницей, что они будут представлять платежное средство, которым можно оплатить дополнительные лекарственные средства и медицинские услуги. В данной модели соблюдаются интересы в первую очередь медицинских учреждений. В настоящее время их персонал не заинтересован в проведении качественного лечения, в предоставлении различного рода услуг так как больница не распоряжается своими ресурсами. В предлагаемой модели она представлена как фирма, которая самостоятельно могла бы распоряжаться собственными средствами.

Таким образом, медицинское учреждение как самостоятельный хозяйствующий субъект будет испытывать на себе влияние конкуренции со стороны аналогичных заведений, так как страховые свидетельства будут являться достаточно частым и весомым платежным средством со стороны населения (в отдаленных от областного центра территориях, где конкуренция между медицинскими учреждениями невозможна, необходимо антимонопольное регулирование). Кроме того, удастся избежать региональных диспропорций по качеству и уровню лекарственного обеспечения и медицинской помощи, так база данных, в которой будет содержаться информация о наличии страховых взносов каждого человека, как и база данных пенсионного фонда будет сформирована на федеральном уровне.

#### **Список использованных источников**

1. Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993 г. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Консультант Плюс» – URL: [http://www. http://base.consultant.ru](http://www.base.consultant.ru).
2. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 г. № 145-ФЗ. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Консультант Плюс» – URL: <http://www. http://base.consultant.ru>.
3. Федеральный закон «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» от 29 ноября 2010 года №326-ФЗ. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Консультант Плюс» – URL: <http://www. http://base.consultant.ru>.
4. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21 ноября 2011 года №323-ФЗ. [Электронный

ресурс] // Справочная правовая система «Консультант Плюс» – URL: <http://www.consultant.ru>.

5. Законы Курганской области «Об исполнении бюджета территориального фонда обязательного медицинского страхования Курганской области» за 2011 - 2015 годы [Электронный ресурс] // Официальный сайт Курганской областной думы – URL: <http://www.oblduma.kurgan.ru/>.

6. Финансовое обеспечение фондов обязательного медицинского страхования в 2011 – 2015 годах. Информационно-аналитическая справка Федерального фонда обязательного медицинского страхования. [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федерального фонда обязательного медицинского страхования - URL: <http://www.ffoms.ru>

**Шумейко М.А., Зубарева А.П.**

Россия, Санкт-Петербург

Международный банковский институт

**Козырева А.Д.** – научный руководитель

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРИПТОВАЛЮТЫ PRIMESCOIN**

### **Введение**

Благодаря развитию сети Интернет и глобальных технологий высокоскоростной передачи данных, в современном мире появилась и была реализована возможность разработки и развития такой инновации, как криптовалюта. В силу полной анонимности и защиты от подделок интерес к новой системе электронных платежей постоянно растет. Поэтому вопросы функционирования криптовалют, и в частности одной из новейших – Primescoin, которая рассматривается в настоящей работе, представляются сегодня весьма актуальными.

Целью работы является исследование теоретических и практических аспектов функционирования Primescoin, а также перспектив использования указанной криптовалюты. В соответствии с поставленной целью можно обозначить следующие задачи:

- описание понятия и принципов функционирования криптовалюты;
- рассмотрение правового статуса криптовалют в различных странах, в том числе и в России;
- изучение сущности и особенностей криптовалюты Primescoin;
- проведение сравнительной характеристики Primescoin и наиболее распространенной сегодня криптовалюты Bitcoin.

В результате решения обозначенных задач будут сделаны выводы о перспективах развития и распространения криптовалюты Primescoin.

Источниковедческой базой настоящей работы являются публикации в отечественной и зарубежной периодической печати, а также электронные ресурсы.

## Понятие и принципы функционирования криптовалюты

Криптовалюта представляет собой цифровой актив, электронный механизм обмена, учет и эмиссия которого могут быть как централизованы, так и децентрализованы. Криптовалюта основывается на сложных вычислениях определенной функции, которые, однако, достаточно легко проверяются обратными математическими действиями. Таким образом, основная схема эмиссии криптовалюты – принцип доказательства выполненной работы «Proof-of-work», то есть выполнение большого количества вычислительных задач – единственный способ выпуска криптовалюты.

Функционирование системы осуществляется в рамках распределённой компьютерной сети, причем вся информация о транзакциях, как правило, не шифруется и доступна в открытом виде. Криптография применяется не для ограничения доступа к данным о транзакциях, а для гарантирования неизменности цепочки блоков базы транзакций. Термин «криптовалюта» появился после опубликования в 2011г. статьи «Crypto currency» (Криптографическая валюта), в журнале Forbes. До этого создатели криптовалют использовали название «электронная наличность» (Electronic cash).

Важнейшей особенностью криптовалют является отсутствие внешнего и внутреннего администратора, вследствие чего налоговые, судебные и иные государственные либо частные органы не имеют возможности воздействовать на транзакции участников платежных систем. Таким образом обеспечивается необратимость сделок, то есть без доступа к приватному ключу владельца невозможно принудительно совершить, оспорить, отменить или заблокировать транзакцию. Только в добровольном порядке участники сделки могут установить определенные ограничения: заблокировать средства в качестве залога или ввести условие необходимости согласия определенных участников для завершения или отмены сделки.

Для решения задачи взаимодействия нескольких удаленных абонентов, часть из которых может быть злоумышленниками (в криптологии – задача византийских генералов) применяется технология блокчейн, суть которой состоит в формировании цепочки блоков, объединяющих транзакции. Непрерывность цепочки обеспечивается включением в текущий блок хеш-суммы предыдущего блока. То есть, любое изменение блока влечет изменение хешей в каждом последующем блоке, а действительной признается лишь самая длинная цепочка, в которой все хеши отвечают

определенным требованиям. С целью верификации блоков применяются методы Proof-of-work (доказательство работы), Proof-of-stake (доказательство доли), а также их комбинация.

В криптовалютах может существовать или отсутствовать верхний предел эмиссии. Как правило, криптовалюты используются псевдонимно, то есть имеет место общедоступность транзакций между всеми кошельками (адресами), но отсутствует связь адреса с конкретным человеком.

Наиболее распространенная сегодня криптовалюта Bitcoin была создана в 2009 г. группой людей или человеком под псевдонимом Сатоши Накамото. Позднее появились ее форки (ответвления, использующие исходную базу): Namecoin, Litecoin, PPCoin, Novacoin и множество других разновидностей.

Сегодня существуют платформы, которые, помимо криптовалюты, могут поддерживать различную инфраструктуру: мессенджеры, магазины, биржевую торговлю и т.п. Наиболее известные платформы – BitShares, Mastercoin, Nxt. Крупнейшими площадками обмена различных криптовалют являются BTC-E, Mcxnow, Cryptsy и Vircurex.

С понятием криптовалюты связан термин «майнинг» (от англ. mining — добыча полезных ископаемых), который обозначает деятельность по поддержанию распределенной платформы и созданию новых блоков с возможностью получения вознаграждения в форме эмитированной валюты и комиссионных сборов. Подобная деятельность, действительно, напоминает золотодобычу, поскольку с получением каждой новой единицы валюты, добыча последующих все более затруднена в силу усложнения вычислений.

В настоящее время вводятся в эксплуатацию первые банкоматы, способные превращать криптовалюту, в частности Bitcoin, в обычные деньги (предлагаются пластиковые карты, привязанные к счету в криптовалюте). Существует платежная система Bitpay, позволяющая принимать криптовалюту различным продавцам (сегодня она обслуживает более 15000 владельцев бизнеса) и присутствующая в 200 странах.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Зайцева Е.И., Квитка А.В. Криптовалюта: сущность и тенденции развития в современных условиях // Экономическая теория и право. – 2015. - № 1 (20). – с. 114

## Правовой статус криптовалюты

Изучая перспективы использования криптовалюты, нельзя обойти вниманием такой вопрос, как ее правовой статус. В настоящее время существуют различные позиции государства по отношению к криптовалютам (прежде всего, к Bitcoin, как наиболее распространенной). В некоторых странах биткоины признаются практически полноценной валютой, но имеет место и противоположная точка зрения.

Лояльное отношение к криптовалютам отмечается в Германии, США, Великобритании и Сингапуре, где биткоины признаются финансовым инструментом и классифицируются как иностранная или электронная валюта. Иную позицию занимают Китай, Индонезия, Индия и Исландия, где криптовалюта считается специфическим виртуальным товаром и не может быть использована в качестве денег.

Что касается России, то заместитель министра финансов Алексей Моисеев озвучил позицию властей и сообщил, что государство намерено запретить эмиссию и обращение криптовалют в России, однако никто не запретит российским гражданам покупать биткоины и пользоваться ими в других странах. То есть, криптовалюта, видимо, будет приравнена к иностранной валюте.

Алексей Моисеев подчеркнул: «Наша цель — исключить обращение криптовалют на территории России. По Конституции единственной валютой в стране является рубль. Единственным его эмитентом является Банк России. Таким образом, эмиссия любой другой валюты становится у нас незаконной. Да, использование ограничено, эмитировать иностранные деньги в России нельзя. Но валюту можно купить, положить в карман и уехать за границу. Поэтому в законопроекте мы сейчас уточняем конкретные формулировки, чтобы такого рода операции по покупке криптовалют с целью их использования за пределами России, а равно и продажи биткоинов за рубеж для получения прибыли, были возможны».<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Информационный портал «Bitcoin в России» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cryptorussia.ru/> (дата обращения 30.09.2016)

## Сущность криптовалюты Primecoin

Primecoin, (от англ. prime — простое число, англ. coin — «монета») является форком (ответвлением) Bitcoin и представляет собой пиринговую электронную платёжную систему, использующую одноимённую криптовалюту. Primecoin разработан человеком под псевдонимом Sunny King, который является также разработчиком криптовалюты PPCoin. Исходные коды распространяются по лицензии MIT/X11. Primecoin принято обозначать символом Ψ, в качестве сокращения используется XPM.

Главным его отличием от большинства криптовалют является полезность вычислений. Primecoin производит лишь полезные вычисления, не используя всю свою вычислительную мощность для поддержания собственной экономики. Система подтверждений блока использует псевдопростые числа в качестве доказательства работы, то есть вычисляет простые числа, в том числе последовательности Куннингама.

Вычисление простых чисел является очень полезной задачей для математики, криптографии и других научных областей. Существуют крупные денежные призы за нахождение простых чисел размером больше, чем 1 млн., 10 млн., 100 млн. и 1 млрд. разрядов в десятичном исчислении, два из которых уже нашли своих обладателей. Поиск цепочек Куннингама представляет собой основу системы подтверждения Primecoin.

В математике цепи Куннингама — это некоторая последовательность простых чисел. Цепь Куннингама называется полной, если не может быть продолжена, то есть если предшествующий и последующий член последовательности не будут простыми.

Система подтверждения работы построена таким образом, что каждый участник проверяет работу всей сети. Чтобы это требование выполнялось, размер чисел не должен быть очень большим. Система подтверждения работы сети Primecoin характеризуется тем, что:

- числа Мерсенна подлежат исключению в силу чрезвычайно больших размеров;
- результат работы сети представляет собой создание цепочек псевдопростых чисел;
- сложность вычисления цепочек простых чисел увеличивается экспоненциально по мере роста длины цепочки;
- проверка правильности цепочки псевдопростых чисел легко осуществима на всех узлах сети.

В качестве подтверждения работы принимаются три типа цепочек простых чисел: последовательности Куннингама первого и второго рода и двойные цепочки простых чисел-близнецов.

Для майнинга Primecoin используются такие программы, как: оригинальный клиент Primecoin-Qt, Amaz Primelauncher 0.2, jhPrimeminer 7.1, Primecoin High Performance 11 (модифицированная версия оригинального клиента).

Весь комплекс работ по созданию и проверке осуществляется на персональных компьютерах, без использования центрального сервера, иными словами, эмиссия децентрализована, что делает всех участников анонимными.

Primecoin может быть куплен или продан на нескольких обменниках криптовалют: Crypto-Trade, mcxNow, Vircurex, Bter, Coins-e, Coinex, Cryptsy.

Система Primecoin была запущена 7 июля 2013г, причем при запуске отсутствовала предварительная генерация блоков. Стоит отметить, что количество монет Primecoin не ограничивается определенной цифрой.

Рассмотрим итоги социологического опроса, проведенного среди 200 респондентов в различных городах России. Целью опроса было изучение степени информированности респондентов о криптовалютах и, в частности, о криптовалюте Primecoin, а также определение отношения респондентов к перспективам использования данной криптовалюты.

Респондентам предлагалось заполнить следующую анкету (таблица 1)

Таблица 1 – Анкета для опроса по перспективам использования криптовалюты Primecoin

Код варианта ответа	Вариант ответа
1. Укажите Ваш пол, пожалуйста.	
11	Мужской
12	Женский
2. Укажите Ваш возраст, пожалуйста.	
21	18 – 27 лет

22	28 – 37 лет
23	38 – 47 лет
24	48 – 57 лет
25	58 лет и старше
3. Знакомы ли Вы с криптовалютами?	
31	Да
32	Нет
33	Пользуюсь одной / несколькими из них
34	Затрудняюсь ответить
4. Знакомы ли Вы с криптовалютой Primecoin?	
41	Да
42	Нет
43	Пользуюсь ею
44	Затрудняюсь ответить
5. При условии определения правового статуса криптовалюты Primecoin в России возможно ли, что Вы будете ею пользоваться?	
51	Да
52	Нет
53	Затрудняюсь ответить

В опросе приняли участие 100 мужчин и 100 женщин. Распределение респондентов по возрасту представлено в таблице 2 и на диаграмме (рис. 1).

Таблица 2 – Распределение респондентов опроса по возрасту

Возрастная группа	Численность мужчин, %	Численность женщин, %	Всего респондентов, %
18 – 27 лет	19,0	19,0	19,0
28 – 37 лет	20,0	22,0	21,0
38 – 47 лет	19,0	18,0	18,5
48 – 57 лет	21,0	20,0	20,5
58 лет и старше	21,0	21,0	21,0
Всего	100,0	100,0	100,0

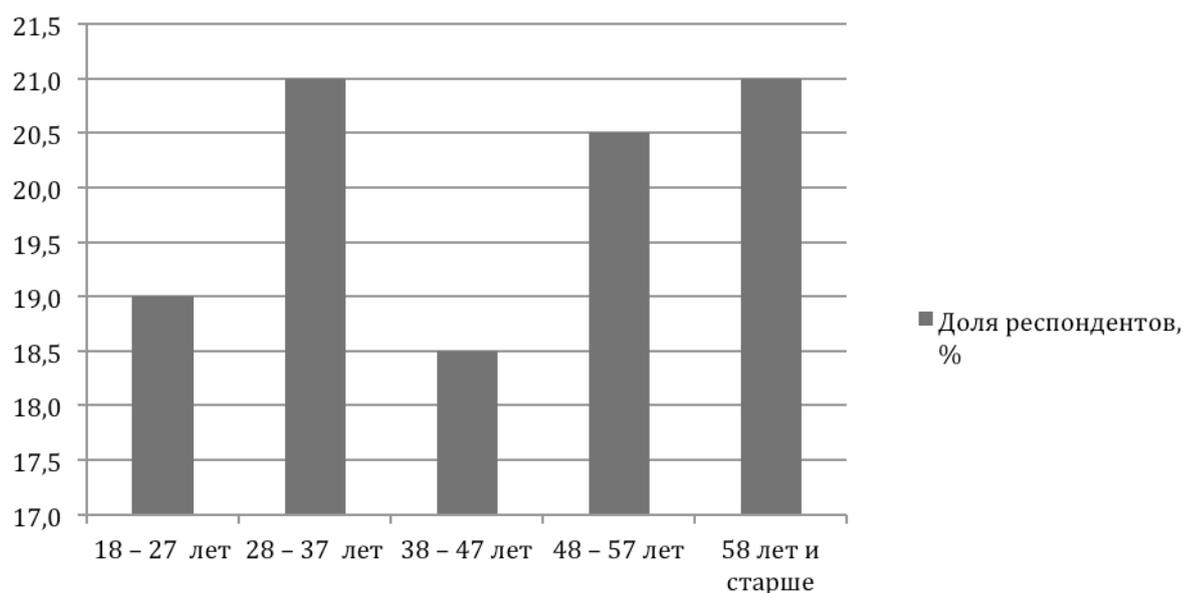


Рис. 1 Распределение респондентов опроса по возрасту

Таким образом, наибольшее число респондентов относятся к возрастным категориям 28 -37 лет, а также 58 лет и старше.

Результаты ответа на вопрос «Знакомы ли Вы с криптовалютами?» представлены в таблице 3 и на диаграмме (рис.2).

Таблица 3 – Результаты ответа на вопрос «Знакомы ли Вы с криптовалютами?»

Код ответа	Мужчины, %					Женщины, %				
	18-27 лет	28 -37 лет	38 -47 лет	48 -57 лет	58 лет и старше	18-27 лет	28 -37 лет	38 -47 лет	48 -57 лет	58 лет и старше
31	9,0	7,0	6,0	5,0	1,0	7,0	6,0	4,0	3,0	1,0
32	5,0	8,0	7,0	11,0	11,0	9,0	10,0	12,0	16,0	18,0
33	2,0	1,0	2,0	1,0	0,0	1,0	2,0	1,0	0,0	0,0
34	3,0	4,0	4,0	4,0	6,0	2,0	4,0	1,0	1,0	2,0
Всего	19,0	20,0	19,0	21,0	21,0	19,0	22,0	18,0	20,0	21,0

Таким образом, большинство респондентов (53,5%) не знакомы с криптовалютами, имеют информацию о них 24,5%, а 5,0% сообщили, что используют криптовалюты. Наибольшее количество использующих криптовалюту среди мужчин (3% опрошенных), среди женщин относят себя к числу пользователей 4 человека (2% от опрошенных). Используют криптовалюты, в основном, люди в возрастных категориях до 47 лет (по 1,5% от общего числа опрошенных).

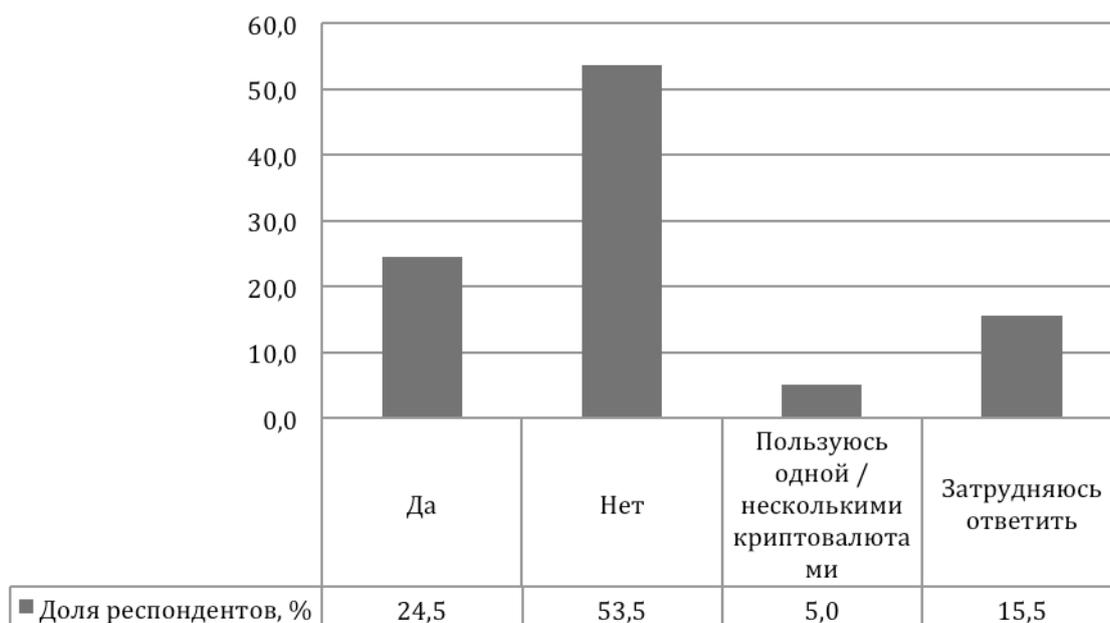


Рис. 2. Результаты ответа на вопрос «Знакомы ли Вы с криптовалютами?»

Результаты ответа на вопрос «Знакомы ли Вы с криптовалютой Primesoin?» представлены в таблице 4 и на диаграмме (рис.3).

Таблица 4 – Результаты ответа на вопрос «Знакомы ли Вы с криптовалютой Primesoin?»

Код ответа	Мужчины, %					Женщины, %				
	18-27 лет	28 -37 лет	38 -47 лет	48 -57 лет	58 лет и старше	18-27 лет	28 -37 лет	38 -47 лет	48 -57 лет	58 лет и старше
41	6,0	5,0	3,0	3,0	0,0	4,0	3,0	3,0	2,0	0,0
42	8,0	10,0	10,0	13,0	15,0	12,0	13,0	13,0	17,0	19,0
43	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
44	4,0	5,0	5,0	5,0	6,0	3,0	5,0	2,0	1,0	2,0
Всего	19,0	20,0	19,0	21,0	21,0	19,0	22,0	18,0	20,0	21,0

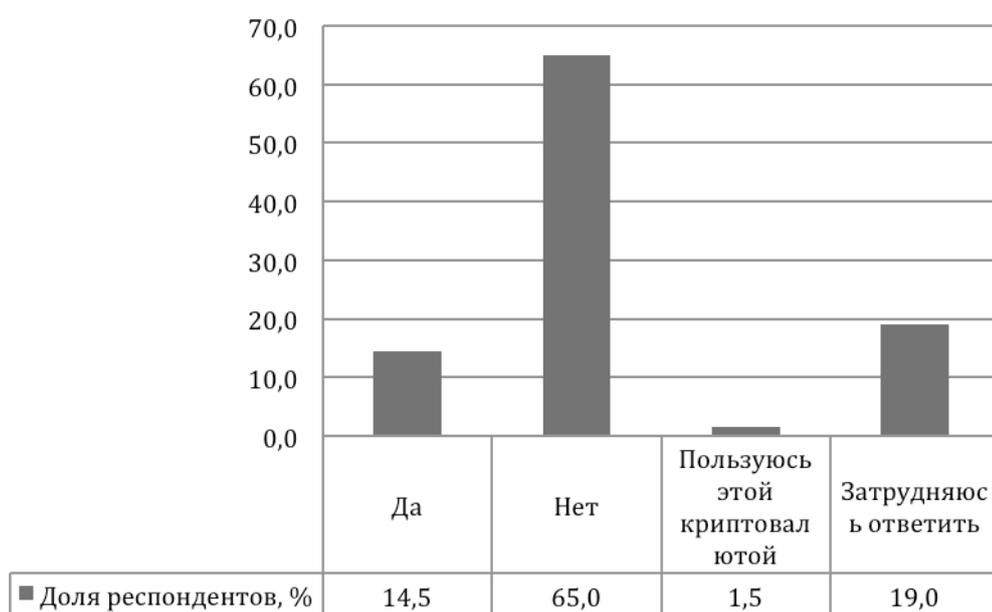


Рис. 3. Результаты ответа на вопрос «Знакомы ли Вы с криптовалютой Primesoin?»

Таким образом, не имеют представления о криптовалюте Primesoin 65,0% опрошенных, 14,5% обладают информацией о ней. Среди опрошенных нашлись те, кто сообщил об использовании данной криптовалюты – это 3 человека (1,5% опрошенных). Это двое мужчин (из возрастных категорий 18 – 27 лет и 38 – 47 лет) и одна женщина из группы 28 – 37 лет. Иными

словами, пользователями криптовалюты Primecoin являются достаточно молодые люди.

Результаты ответа на вопрос «При условии определения правового статуса криптовалюты Primecoin в России возможно ли, что Вы будете ею пользоваться?» представлены в таблице 5 и на диаграмме (рис.4).

Таблица 5 – Результаты ответа на вопрос «При условии определения правового статуса криптовалюты Primecoin в России возможно ли, что Вы будете ею пользоваться?»

Код ответа	Мужчины, %					Женщины, %				
	18-27 лет	28 -37 лет	38 -47 лет	48 -57 лет	58 лет и старше	18-27 лет	28 -37 лет	38 -47 лет	48 -57 лет	58 лет и старше
51	15,0	14,0	12,0	7,0	2,0	14,0	15,0	14,0	6,0	1,0
52	2,0	3,0	4,0	6,0	12,0	2,0	3,0	3,0	9,0	11,0
53	2,0	3,0	3,0	8,0	7,0	3,0	4,0	1,0	5,0	9,0
Всего	19,0	20,0	19,0	21,0	21,0	19,0	22,0	18,0	20,0	21,0

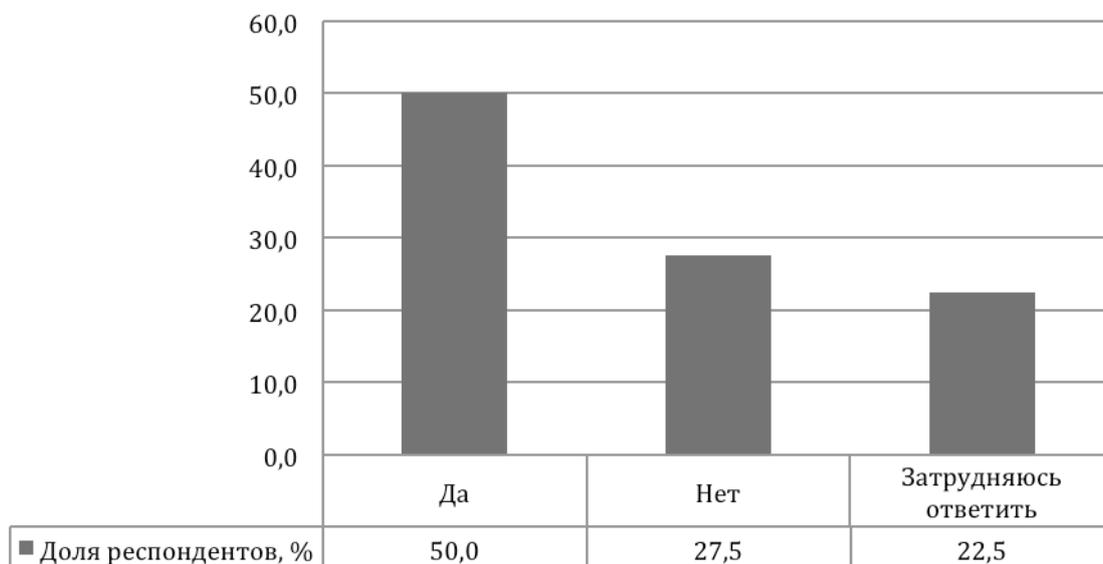


Рис. 4. Результаты ответа на вопрос «При условии определения правового статуса криптовалюты Primecoin в России возможно ли, что Вы будете ею пользоваться?»

Таким образом, респонденты достаточно позитивно относятся к возможности использования криптовалюты Primecoin (половина, т.е. 50%

опрошенных заявили о том, что допускают для себя такую возможность). Категорически отказываются от использования Primecoin только 27,5%. Следует отметить, что наибольшее количество тех, кто отказывается от использования криптовалюты, среди людей двух старших возрастных групп: 15 человек (7,5% от общего числа опрошенных) в категории 48 – 57 лет и 23 человека (11,5% от общего числа опрошенных) в категории 58 лет и старше. Более молодые люди позитивно воспринимают перспективу использования криптовалюты Primecoin.

Подводя итоги опроса, можно отметить, что в настоящее время информация о криптовалютах вообще, и в частности, о Primecoin, не имеет широкого распространения среди населения России. Так, представление о криптовалютах имеют 24,5% опрошенных, а о Primecoin знают 14,5% респондентов. Используют Primecoin трое из 200 опрошенных. Однако, в целом респонденты положительно относятся к перспективе использования криптовалюты Primecoin. Категорически такую возможность для себя отрицают, в основном, люди старшего поколения.

### **Сравнительная характеристика Primecoin и Bitcoin**

Сегодня известнейшей криптовалютой является Bitcoin, поэтому уместно провести сравнение Primecoin именно с ней.

У системы Bitcoin, несомненно, множество преимуществ, однако данная криптовалюта обладает существенным недостатком: для майнинга монет и подтверждения транзакций требуется вычисление хэшей SHA-256. Это совершенно бессмысленный процесс, который просто сжигает электричество, не принося никакой пользы, кроме поддержания самой инфраструктуры Bitcoin. Если же говорить о работе Primecoin, то в ходе функционирования этой системы осуществляются полезные вычисления, что является очень серьезным отличием. Как говорилось в работе ранее, система подтверждения Primecoin основывается на поиске длинных цепочек Куннингама.

Также следует отметить то, что в системе Primecoin скорость генерации более высокая. Основная цель протокола Bitcoin состоит в том, чтобы удерживать скорость генерации на уровне 1 блок в 10 минут, а в Primecoin скорость генерации составляет 1 блок в минуту.

Скорость подтверждения транзакций в Primecoin превосходит аналогичный показатель в Bitcoin в 10 раз.

Среди различий рассматриваемых криптовалют необходимо также отметить более плавное изменение сложности, характерное для Primecoin. Если сложность майнинга Bitcoin меняется каждые 2016 блоков (что эквивалентно 2 раза в месяц), то в Primecoin сложность меняется на каждом блоке (не реже одного раза в минуту), то есть разница весьма существенная.

Существует ряд различий в наградах за блоки: награда за блок в Bitcoin становится меньше с увеличением количества эмитированных монет. В Primecoin награда зависит от сложности нахождения блока.

Следует отметить, что запуск системы Primecoin происходил без предварительной генерации блоков, то есть отсутствовал премайн, в отличие от Bitcoin.

В Primecoin не установлен конечный объем монет (однако эта сфера регулируется законом Мура посредством преимущества майнингового оборудования и улучшения такого показателя, как алгоритм). Такой подход, по мнению многих экспертов, гораздо более реалистичен при симуляции нехватки золота. Что касается эмиссии Bitcoin, то она контролируется протоколом, и ее верхний предел составляет 21млн. биткойнов.

## Заключение

Подведем основные итоги исследования обозначенных в работе вопросов. Криптовалюта представляет собой вид цифровой валюты, основанной на достаточно сложных вычислениях определенной функции. Основная схема эмиссии такой валюты – выполнение большого количества вычислительных задач. Криптовалюты функционируют псевдонимно, то есть отсутствует связь кошелька с конкретным человеком.

В различных странах мира сложилось неоднозначное отношение государства к криптовалютам: в ряде стран (США, Германия, Великобритания) они признаются платежным средством, но существуют страны (Индия, Китай, Индонезия, Исландия), где криптовалюты считаются лишь особым видом виртуального товара, а не средством платежа. В России разрабатываются законы, в соответствии с которыми эмиссия и обращение криптовалют будут незаконны, однако разрешено их приобретение для осуществления операций за пределами РФ.

Сравнительная характеристика Primesoіn и наиболее распространенной в настоящее время Bitcoin, позволила выделить следующие основные преимущества первой по сравнению со второй:

- полезность вычислений;
- отсутствие конечного объема монет, что более реалистично;
- пропорциональность награды и сложности нахождения блоков;
- более плавное изменение сложности;
- более высокая скорость генерации;
- повышенная скорость подтверждения транзакций.

Обозначенные преимущества делают криптовалюту Primesoіn наиболее жизнеспособной и привлекательной для пользователей, что в сочетании с происходящими во многих странах правовыми процессами легализации криптовалют, позволяет говорить о хороших перспективах развития и расширения использования Primesoіn.

Результаты проведенного социологического опроса также говорят о достаточно высокой готовности респондентов, имеющих представление о криптовалютах, использовать Primesoіn при условии определения правового статуса данной криптовалюты в России.

## Список использованных источников

1. Зайцева Е.И., Квитка А.В. Криптовалюта: сущность и тенденции развития в современных условиях // Экономическая теория и право. – 2015. - № 1 (20). – с. 111 – 117.
2. Информационный портал «Bitcoin в России» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cryptorussia.ru/> (дата обращения 30.09.2016).
3. Молчанов М.В. Криптовалюта: понятие и проблемы // Государство и право. Юридическая наука. – 2014. - № 10 (10). – с. 303 – 303.
4. Официальный сайт Bitcoin [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://bitcoin.org/ru/> (дата обращения 30.09.2016).
5. Официальный сайт Primecoin [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://primecoin.io/> (дата обращения 30.09.2016).
6. Primecoin: Cryptocurrency with Prime Number Proof-of-Work // <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10> (англ.)

**Бирюкова О.В.**

Россия, Санкт-Петербург

Санкт-Петербургский государственный экономический университет

**Каморджанова Н.А.**, д.э.н., профессор, заведующая кафедрой «Аудита и внутреннего контроля» – научный руководитель

## **ВНУТРЕННИЙ КОНТРОЛЬ НАЛОГА НА ДОБАВЛЕННУЮ СТОИМОСТЬ**

### **ВВЕДЕНИЕ**

На сегодняшний день применение новых методов и форм корпоративного управления – это одно из условий улучшения инвестиционного и делового климата в стране, обеспечения развития экономики России на стратегическом уровне, а также возрастания конкурентоспособности на мировом рынке.

Необходимость поддержания прозрачности и результативности операций и процессов управления выходит на первый план при создании системы корпоративного управления. Вследствие этого функционирование эффективного внутреннего контроля приобретает особое значение.

Внутренний контроль в настоящее время приобретает особую актуальность в части его организации и методики проведения в целом.

В системе управления организацией роль внутреннего контроля достаточно велика. Являясь составной частью процесса управления, внутренний контроль имеет цель проверить соответствие фактического состояния дел действующему законодательству, положениям, инструкциям и другим нормативным актам, а также договорам, планам, соглашениям путем наблюдения за экономическими объектами и процессами. Эффективность функционирования внутреннего контроля во многом определяет успешность осуществления деятельности любого хозяйствующего субъекта [5, с. 11].

В статье 19 закона «О бухгалтерском учете» № 402-ФЗ отмечено, что организации обязаны организовывать и осуществлять внутренний контроль всех совершаемых фактов хозяйственной жизни. Таким образом, и налогообложение выступает объектом контроля со стороны хозяйствующего субъекта.

Основная роль в российской налоговой системе принадлежит косвенным налогам, в частности налогу на добавленную стоимость. НДС является одним из самых сложных налогов в понимании его сущности, порядка исчисления и уплаты в бюджет, а также самым широко распространенным налогом на

товары, работы, услуги различных стран. Кроме того, на НДС приходится значительная часть всех налоговых платежей экономических субъектов.

В связи с тем, что организации часто сталкиваются с нарушениями при расчете и уплате данного налога, и, следовательно, во избежание ошибок при учете НДС, налоговых санкций и штрафов со стороны налоговых органов внутренний контроль НДС необходим. В связи с этим проблема внутреннего контроля НДС является актуальной.

Цель данной работы – изучить сущность и содержание системы внутреннего контроля как одного из элементов управления и выявить основные проблемы и риски внутреннего контроля НДС.

Основными задачами являются:

- определить основные признаки системы внутреннего контроля;
- рассмотреть разные подходы к определению понятия внутренний контроль;
- раскрыть содержание основных элементов системы внутреннего контроля;
- изучить сущность понятия НДС;
- выявить проблемы и риски, возникающие при проведении внутреннего контроля НДС.

Данная работа состоит из введения, двух глав, каждая из которых разбита на параграфы, заключения и списка использованной литературы.

## **1. Сущность системы внутреннего контроля**

### **1.1 Предпосылки создания системы внутреннего контроля**

В соответствии со статьей 19 закона «О бухгалтерском учете» организации обязаны проводить внутренний контроль всех фактов хозяйственной жизни, совершаемых в организации. В связи с этим необходимо рассмотреть, что представляет собой система внутреннего контроля в целом и её элементы.

Само слово «система» происходит от греческого «systema» и имеет несколько определений. Вот одно из них: система – это совокупность (множество) объектов и процессов, называемых элементами, которые взаимосвязаны и взаимодействуют между собой. Эти элементы образуют единое целое, обладающее такими свойствами, которые не присущи составляющим его элементам, взятым в отдельности [9, с. 58].

Чтобы элементы (предметы, явления и т. д.) представляли собой единое образование – систему, они должны одновременно отвечать определенным свойствам, признакам системы. Рассмотрим эти признаки [22]:

1. Целостность – изменение в одном элементе вызывает изменение во всех других элементах и в самой системе.

2. Структурность – устойчивая упорядоченность всех элементов системы и связей между ними во времени и пространстве.

3. Эмерджентность – появление в системе новых качеств, не свойственных ее компонентам.

4. Синергия – свойства системы и ее функциональность превосходят в сумме возможности всех элементов системы.

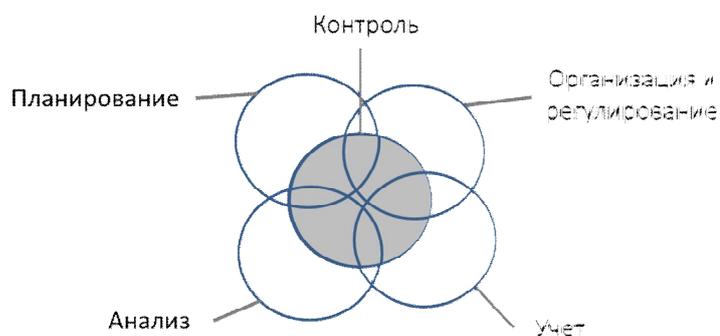
5. Иерархичность – система представляет собой иерархическое образование. Более высокий иерархический уровень оказывает направляющее воздействие на нижестоящий, объединяя в себе его элементы.

6. Динамичность – любая система должна постоянно развиваться.

Изучив содержание каждого признака, можно заключить, что система внутреннего контроля отвечает данным признакам. Система внутреннего контроля состоит из совокупности элементов, имеет определенную структуру, ее функциональность превосходит суммарные возможности ее элементов, и она находится в постоянном развитии, поскольку меняется законодательство, меняются требования к организации внутреннего контроля. Но следует учитывать, что внутренний контроль становится системой только тогда, когда происходит хотя бы минимальное разделение функций между центрами ответственности и субъектами контроля [17, с. 24]:

- владения имуществом и другими активами;
- распоряжения активами;
- пользования активами;
- обеспечения сохранности активов;
- учета наличия и движения активов;
- оценки эффективности эксплуатации активов и т.д.

В современных условиях возрастает заинтересованность собственников и руководства хозяйствующих субъектов в эффективном и надежном функционировании внутреннего контроля. Он выступает одним из важнейших элементов управления. Место и роль контроля в процессе управления организацией можно увидеть на рисунке 1 [19, с. 14].



*Рисунок 1 – Место и роль контроля в процессе управления организацией*

Таким образом, можно сказать, что контроль является одной из взаимозависимых и взаимосвязанных между собой составных частей управленческого процесса, в котором он выступает в качестве элемента обратной связи, поскольку по его результатам осуществляется корректировка ранее принятых решений и планов.

Появившись в обиходе в начале 20 века, понятие внутренний контроль постоянно эволюционирует и развивается. Изначально внутренний контроль был связан с тремя взаимосвязанными элементами: разделение полномочий; ротация персонала; оценка достоверности и анализ учетных записей [13, с. 14].

В дальнейшем функции внутреннего контроля постепенно расширились. Он вышел за рамки системы бухгалтерского учета, трансформируясь в совокупность контрольных действий, направленных на проверку достоверности информации, формируемой системой бухгалтерского учета, обеспечение сохранности активов и повышение результативности финансово-хозяйственной деятельности. Применение определенных компанией контрольных процедур явилось гарантом выполнения указанных функций.

Позже из-за расширения и усложнения бизнес-процессов хозяйствующего субъекта, внутренний контроль стал инструментом контроля рисков, которым подвержена деятельность каждой организации.

На сегодняшний день внутренний контроль приобретает наиболее важное значение, так как проводится силами самой организации и в ее интересах и предполагает непрерывное, сплошное наблюдение за бизнес-процессами на всех этапах их осуществления, с целью выявить негативные последствия и резервы улучшения финансового состояния [13, с. 15].

## 1.2 Подходы к понятию внутренний контроль

Проблемам организации внутреннего контроля посвящены работы многих ученых-экономистов. Изученные точки зрения авторов в отношении

определения понятия «внутренний контроль» представлены в таблице 1 в Приложении, а изученные подходы к определению внутреннего контроля – в таблице 2.

*Таблица 2 - Подходы к определению понятия внутренний контроль*

Подход	Определение
Внутренний контроль как функция управления	Это система непрерывного наблюдения и проверки работы организации с целью оценивания результативности и обоснованности принятых решений, обнаружения отклонений и неблагоприятных ситуаций, оперативного информирования руководителей для принятия решения по управлению рисками (их устранению и снижению) [7, с. 20].
С точки зрения требований к прозрачности и достоверности отчетности	Система внутреннего контроля – это совокупность внутренних стандартов и организационных процедур, упорядоченных руководством для обеспечения непрерывности процессов, направленных на формирование достоверной количественной и качественной информации о законности и эффективности деятельности в интересах различных пользователей [5, с. 4].
С точки зрения укрепления ответственности работников	Внутренний контроль – система мер, которые применяются руководством предприятия для наиболее эффективного исполнения всеми сотрудниками своих функций при осуществлении хозяйственных операций [12, с. 102].
С точки зрения бухгалтерского понимания	Внутренний контроль есть структура, политика, правила, процедуры по обеспечению сохранности активов компании и надежности бухгалтерских записей [21].
Внутренний контроль как оценка эффективности деятельности	Внутренний контроль – это объективная, независимая, информационная и конструктивная оценка эффективности достижения организацией поставленных целей и разработанной политики для выявления существующих и потенциальных слабых и сильных сторон всех функций и операций, выполняемых организацией, и выработки рекомендаций по устранению недостатков [7, с. 93].

Определения понятия внутренний контроль имеются также и на законодательном уровне. Изученные трактовки представлены в таблице 3 в Приложении.

Обобщив мнения и позиции по рассматриваемой проблеме, можно дать такое определение внутреннего контроля:

внутренний контроль – это организованная система контроля за обеспечением достоверной информацией внутренних пользователей (руководство и собственников) и за эффективностью использования материально-денежных и трудовых ресурсов организации, осуществляемая

путем независимых проверок соблюдения порядка ведения хозяйственной деятельности, ее учета и налогообложения, установленного в организации.

Рассматривая вопрос внутреннего контроля, следует обратить внимание на то, что в апреле 2015 года был издан Приказ Минтруда «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по внутреннему контролю (внутренний контролер)». Стандарт раскрывает цель профессиональной деятельности внутреннего контролера, а также его трудовые функции. Разработка данного стандарта подтверждает значимость и необходимость проведения внутреннего контроля на предприятиях.

### 1.3 Составляющие внутреннего контроля

Различные трактовки понятия «внутренний контроль» порождают различные подходы к интерпретации элементов СВК у отдельных авторов (таблица 8).

*Таблица 8 – Подходы к интерпретации элементов СВК*

Источник информации	Элементы СВК
Макеев Р.В. [10, с. 35]	1) контрольная среда; 2) оценка и управление рисками; 3) контрольные мероприятия; 4) сбор и анализ информации; 5) мониторинг.
ФПСАД № 8 «Понимание деятельности аудируемого лица, среды, в которой она осуществляется, и оценка рисков существенного искажения аудируемой финансовой (бухгалтерской) отчетности» [2]	1) контрольная среда; 2) процесс оценки рисков аудируемым лицом; 3) информационная система, в т. ч. связанная с подготовкой финансовой (бухгалтерской) отчетности; 4) контрольные действия; 5) мониторинг средств контроля.
Модель COSO – Интегрированная концепция внутреннего контроля [13, с. 28]	1) контрольная среда; 2) оценка и управление рисками; 3) средства контроля;

	4) информация и коммуникация; 5) мониторинг.
Информация Минфина России № ПЗ-11/2013 «Организация и осуществление экономическим субъектом внутреннего контроля совершаемых фактов хозяйственной жизни, ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности» [1]	1) контрольная среда; 2) оценка рисков; 3) процедуры внутреннего контроля; 4) информация и коммуникация; 5) оценка внутреннего контроля.

В общем виде система внутреннего контроля включает пять элементов: контрольная среда; оценка рисков; процедуры внутреннего контроля; информация и коммуникация; оценка внутреннего контроля.

Такая разбивка позволяет проанализировать влияние элементов системы на организацию внутреннего контроля в организации, оценить, как конкретные средства контроля предотвращают или выявляют и устраняют существенные искажения на уровне подготовки финансовой отчетности, остатках по счетам бухгалтерского учета или случаях раскрытия информации.

## **2. Внутренний контроль налога на добавленную стоимость**

### **2.1. Понятие НДС**

Поскольку в соответствии с Федеральным законом «О бухгалтерском учете» организации обязаны осуществлять внутренний контроль всех совершаемых фактов хозяйственной жизни, то и налогообложение также выступает объектом контроля со стороны хозяйствующего субъекта. В связи с тем, что организации часто сталкиваются с нарушениями при расчете и уплате налога на добавленную стоимость, и, следовательно, во избежание ошибок при его учете, налоговых санкций и штрафов со стороны налоговых органов внутренний контроль НДС необходим.

В самом общем виде НДС предполагает платеж, который вводится на каждой стадии производства и реализации товаров (работ, услуг) вплоть до конечного потребителя. НДС включается поставщиком в цену реализуемой продукции. На всех этапах продвижения товара от производителя до потребителя осуществляется зачет ранее уплаченных сумм НДС. В результате налогообложению подлежит лишь разница между ценой реализации товара и стоимостью материальных ресурсов, использованных при его производстве.

Эту разницу называют добавленной стоимостью, или стоимостью, добавленной обработкой [15, с. 71].

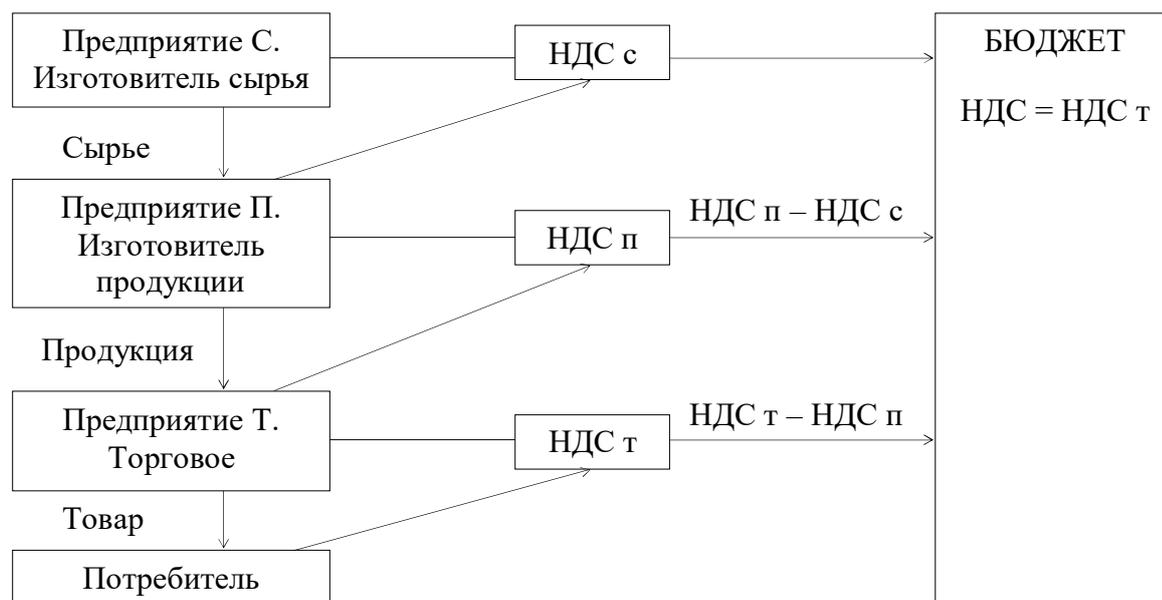


Рисунок 2 – Порядок исчисления и уплаты НДС в бюджет

Во избежание двойного налогообложения в бюджет перечисляется лишь разница между суммами налога, полученными от потребителей продукции и уплаченными поставщикам материальных ресурсов, причем их стоимость включается в издержки производства и обращения. В результате вся сумма НДС взимается с конечного потребителя, что можно проследить по расположенной выше схеме (рисунок 4) [8, с. 45].

Одним из преимуществ данного налога для продавца является то, что он не несет никакой экономической нагрузки, связанной с его уплатой, при покупке сырья и материалов, так как покупатель его товара или работ, услуг компенсирует эти затраты. Таким образом, процесс переложения налога заканчивается, когда товар приобретает конечный потребитель [15, с. 71].

## 2.2 Проблемы и риски внутреннего контроля НДС

Налог на добавленную стоимость, как правило, оказывает наибольшее влияние на финансово-хозяйственную деятельность организации и вызывает больше всего трудностей как при расчете, так и при проведении проверки.

В целях сохранности денежных средств, изымаемых в результате взыскания налоговыми органами штрафов и пеней, связанных с ошибками в начислении и возмещении НДС, необходимо организовать систему внутреннего контроля над налогом на добавленную стоимость.

Внутренний контроль налога на добавленную стоимость предполагает сбор информации, её анализ и экспертную оценку соблюдения учетной и

налоговой политики организации, проверку начисления, уплаты, расчетов по НДС, заполнения налоговой декларации по данным бухгалтерского и налогового учета. Обеспечивая правильность исчисления и своевременность уплаты, внутренний контроль позволяет избежать финансовых потерь.

Сложность в организации и осуществлении внутреннего контроля НДС может быть вызвана как внешними, так и внутренними причинами [20]. К внешним причинам можно отнести изменение законодательства по НДС, субъективность и отсутствие четкой позиции контролирующих органов (внутреннего контролера) по спорным вопросам, возникающим при исчислении налога, противоречивую правоприменительную практику.

Внутренние причины – это, как правило, низкая квалификация сотрудников организации, отвечающих за оценку и минимизацию налоговых рисков, отсутствие единой системы внутреннего контроля, включающей в себя оценку последствий хозяйственных операций и контроль обязательств и расчетов по НДС.

Для того чтобы снизить финансовые потери из-за случайного нарушения законодательства по НДС, предприятию необходимо выявить риски и составить карту рисков, выделив тем самым самые критичные области [5, с. 22].

Как экономическую категорию риск можно рассматривать как вероятность, возможность отклонения от цели, вероятность несовпадения фактического и намеченного (планового) результата [17, с. 32].

По мнению Пинской М.Р. налоговый риск – это доначисление налогов (сборов), пеней и штрафов в ходе налоговой проверки из-за возникших разногласий между налогоплательщиками и налоговыми органами [16, с. 113].

Таким образом, можно выделить как внутренние, так и внешние риски при проведении операций, связанных с НДС (таблица 9).

*Таблица 9 – Внутренние и внешние риски по НДС*

Рискообразующие факторы	Методы предупреждения
Внутренние риски	
1. Низкая квалификация персонала по вопросам налогообложения НДС	Повышение квалификации работников (проведение обучения, приобретение специализированной литературы), пересмотр кадровой политики в отношении подбора персонала.
2. Отсутствие ответственного лица в организации, непосредственно отвечающего за составление налоговой	Выделение отдельного сотрудника, полномочия которого включают составление налоговой декларации по НДС.

декларации по НДС	
3. Сложная организационная структура предприятия	Осуществление мониторинга всех контрольных процедур на уровне каждого структурного подразделения предприятия. Разработка внутренних документов, регламентирующих порядок исчисления и уплаты налога каждым структурным подразделением.
4. Недостаточная автоматизация процесса подготовки налоговой декларации по НДС	Применение соответствующего программного обеспечения.
5. Нарушение сроков предоставления налоговой декларации по НДС	Своевременная подготовка налоговой отчетности. Выделение отдельного сотрудника, отвечающего за составление в срок налоговой отчетности по НДС.
Внешние риски	
6. Налоговые проверки	Осуществление внутреннего контроля (внутренний аудит, ревизия).
7. Изменение законодательства по НДС	Контроль за изменениями налогового законодательства, анализ влияния нововведений на деятельность предприятия, проведение консультаций и разъяснение вопросов по возникшим изменениям.

Для эффективного проведения внутреннего контроля НДС необходимо разработать конкретные правила и процедуры, регламентирующие работу специального структурного подразделения, внутреннего контролера либо других сотрудников компании. При проведении внутреннего контроля НДС применяются следующие процедуры [5, с. 20]: арифметические (расчетные), аналитические (логические) и прочие.

Арифметические процедуры – это повторный пересчет произведенных ранее расчетов, применение иных (отличных от первоначального) способов расчета полученных показателей и сопоставление полученных результатов.

Аналитическими процедурами выступают:

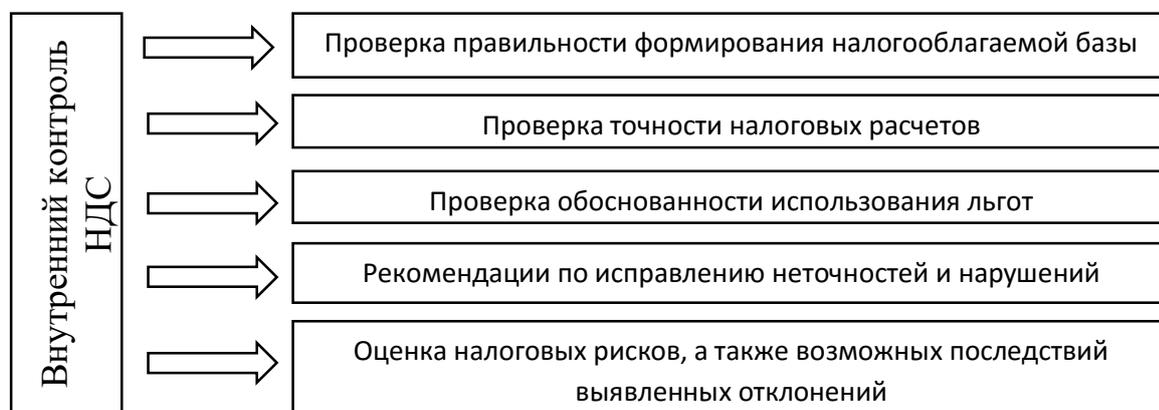
- сопоставление данных, содержащихся в налоговой декларации по НДС, с синтетическими и аналитическими регистрами бухгалтерского учета и отчетности (по тем расчетам, где соответствие должно обеспечиваться);
- сопоставление данных налоговых регистров с данными налоговой декларации по НДС и с данными предыдущих отчетных (налоговых) периодов;

- проверка применяемого порядка расчета НДС на соответствие действующему законодательству и внутренним документам (учетной политики в целях налогообложения);
- контроль за правомерностью применения специальных налоговых ставок по НДС и налоговых льгот;
- проверка непротиворечивости отчетных данных;
- сравнение показателей предыдущих периодов с отчетными и анализ показателей, существенно отличающихся от их нормы;
- анализ налоговой отчетности по НДС за предыдущие периоды, проверка фактического устранения ранее выявленных отклонений.

Прочие процедуры, как правило, включают:

- подотчетность исполнителей контроля руководителю;
- запрос и получение разъяснений и подтверждений данных, содержащихся в налоговых регистрах и налоговой декларации по НДС;
- контроль за компьютерными информационными системами и прикладными программами, в том числе за правом доступа к информации (ограничение доступа несанкционированных пользователей к программам, базам данных, электронным копиям регистров и отчетности по НДС).

Таким образом, можно выделить несколько направлений в проведении внутреннего контроля НДС (рисунок 6) [5, с. 269].



*Рисунок 6 – Направления внутреннего контроля НДС*

Налог на добавленную стоимость – один из самых сложных для расчета налогов. Часто меняющееся налоговое законодательство и противоречия некоторых положений нормативных актов обуславливают возможность случайных ошибок в расчетах по налогу, которые можно встретить практически в каждой организации. В связи с этим можно сделать вывод, что четкая организация внутреннего контроля налогообложения НДС позволит обеспечить правильность исчисления и уплаты данного налога.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Создание системы внутреннего контроля в организациях признано всем мировым сообществом как необходимость эффективного ведения бизнеса, дающая уверенность в правильности принятия управленческих решений руководителей, достижении поставленных целей и задач, и эффективном и своевременном преодолении кризисных ситуаций.

От организации и развития внутреннего контроля во многом зависят оперативные решения многих правовых, управленческих, налоговых и других проблем, в конечном итоге устойчивое финансовое положение организации. Таким образом, организация непосредственно сама обязана организовать и качественно развивать систему контроля изнутри.

Значение внутреннего контроля состоит в нахождении и мобилизации резервов, имеющихся в компании. Он способствует улучшению качества и эффективности работы, усилению режима экономии, обнаружению причин и условий возникновения потерь и совершения хищений [11, с. 97].

В связи с изменением налогового законодательства и различиями в методологии бухгалтерского и налогового учета на практике зачастую возникают бухгалтерские и налоговые ошибки. Контроль на первых этапах производственного процесса дает существенный экономический результат. Чем раньше выявлены ошибки, тем будет меньше отрицательных последствий в будущем.

Неотъемлемым этапом осуществления хозяйственной деятельности любого экономического субъекта является правильное формирование налоговых обязательств перед бюджетом.

В каждой компании для эффективного функционирования системы налога на добавленную стоимость необходимы не только соответствующая и достаточная информационная база по данному налогу, но и эффективные системы бухгалтерского учета, а также внутреннего контроля над налогом в организациях и поддержание их на соответствующем уровне.

При организации внутреннего контроля НДС практически всегда возникают такие риски, как:

- несоблюдение порядка определения налоговой базы по НДС;
- отсутствие ведения отдельного учета товаров, реализуемых на экспорт, и прочих товаров (работ, услуг) облагаемых разными ставками НДС;
- несвоевременное проведение контрольных мероприятий по проверке обоснованности применения нулевой ставки и налоговых вычетов по НДС и другие.

Для минимизации выявленных рисков разрабатываются конкретные правила и процедуры внутреннего контроля НДС.

В данной работе были изучены следующие вопросы:

основные признаки системы внутреннего контроля;

подходы к определению понятия внутренний контроль;

основные принципы и требования системы внутреннего контроля;

этапы создания системы внутреннего контроля;

элементы системы внутреннего контроля и их содержание;

сущность и исторические аспекты понятия НДС;

проблемы и риски, возникающие при проведении внутреннего контроля НДС.

Таким образом, цель данной работы достигнута.

В заключение можно отметить, что правильно организованный внутренний контроль позволяет существенно уменьшить количество налоговых ошибок, минимизировать штрафные санкции, что, способствует повышению финансовых показателей организации.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Информация Минфина России № ПЗ-11/2013 «Организация и осуществление экономическим субъектом внутреннего контроля совершаемых фактов хозяйственной жизни, ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности».

2. Федеральное правило (стандарт) аудиторской деятельности № 8 «Понимание деятельности аудируемого лица, среды, в которой она осуществляется, и оценка рисков существенного искажения аудируемой финансовой (бухгалтерской) отчетности» (в ред. Постановления Правительства РФ от 27.01.2011 № 30).

3. Андреев В.Д. Внутренний аудит. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 464 с.

4. Бурцев В.В. Организация системы внутреннего контроля коммерческой организации. – М.: Экзамен, 2009. – 320 с.

5. Ерохина Л.И. Проблемы и перспективы функционирования системы внутреннего контроля налогообложения в управленческой инфраструктуре современного хозяйствующего субъекта: монография / под общ. ред. Л.И. Ерохиной. – М.: ФОРУМ, 2012. – 384 с.

6. Жминько С.И. Внутренний аудит / С.И. Жминько, О.И. Швырева, М.Ф. Сафонова. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 316 с.

7. Касюк Е.А. Внутренний контроль: основы теории и методологии: монография. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. – 108 с.

8. Катаева. Л.Ф. Основы налоговой системы: Учебное пособие. – Ульяновск, 1996. – 96 с.: ил.

9. Качала В.В. Основы теории систем и системного анализа. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 216 с.

10. Макеев Р.В. Постановка системы внутреннего контроля: от проверок отчетности к эффективности бизнеса. – М.: «Вершина», 2008. – 296 с.

11. Морозова Е.С. Внутренний контроль экономического субъекта в системе учета: учебное пособие / [Сост. – Е.С. Морозова, И.А. Светкина]. – Самара: ООО «Офорт», 2015. – 108 с.

12. Пашкина И.Н. Внутренний аудит и контроль финансово-хозяйственной деятельности организации: учебник / И.Н. Пашкина, А.В. Евдокимова. М.: Феникс, 2010. – 325 с.

13. Пислегина Н.В., Филиппев Д.Ю. Внутренний контроль и аудит: учебное пособие. – Барнаул: ИП Колмогоров И.А., 2014. – 202 с.

14. Подольский В.И, Савин А.А. Аудит. 5-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. – 411 с.

15. Скрипниченко В.А. Налоги и налогообложение: Учебное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Питер; М.: Издательский дом БИНФА, 2010. – 464 с. – (Серия «Учебное пособие»).

16. Соколова Е.С. Методология формирования системы внутреннего контроля организации: монография / Соколова Е.С., Егорова Л.И. – М.: МЭСИ, 2014. – 204 с.

17. Турищева Т.Б. Внутренний контроль и аудит: теория и практика применения в финансово-хозяйственной деятельности организации: Монография. – М.: Издательский дом «Экономическая газета», 2012. – 134 с.

18. Шеремет А.Д. Аудит: учебное пособие / А.Д. Шеремет, В.П. Суйц. – М.: Высшее образование, 2007. – 360 с.

19. Щербакова Е.П. Методологические аспекты организации и функционирования внутреннего аудита в коммерческих организациях. – Ростов н/Д: ООО «АзовПечать», 2011. – 218 с.

Интернет-источники:

20. Помаскина А.С. Процедуры внутреннего контроля налоговых обязательств и расчетов компании // Консультант. – 2013. – №1: [Электронный ресурс]. URL: <http://kskgroup.ru/wp-content/uploads/2013/03/Kons-01-40-43-%D0%9D%D0%90%D0%9B%D0%9E%D0%93%D0%98-%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B0.pdf>. Дата обращения: 07.12.2015.

21. Сонин А.М. Внутренний контроль и внутренний аудит – необходимость для компании: [Электронный ресурс]. URL: <http://hr-portal.ru/article/vnutrennij-kontrol-i-vnutrennij-audit-neobhodimost-dlya-kompanii>. Дата обращения: 08.12.2015.

22. Что такое система? [Электронный ресурс]. URL: <http://elhow.ru/ucheba/opredelenija/s/chto-takoe-sistema>. Дата обращения: 15.02.2016.

**Плотникова Д.В.**

Украина, Донецк

ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

**Гаджиев А.Г.**, к.э.н., доцент кафедры «Маркетинг и логистики» – научный руководитель

## **МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ**

*Постановка проблемы.* На современном этапе маркетинг в образовании рассматривается как управленческий процесс, направленный на создание образовательных услуг, определение их цены и стратегии продвижения на рынке для удовлетворения потребностей организации и общества в целом. Соответственно, целью маркетинговой деятельности образовательных услуг (ОУ) является оказание обучающимся качественных образовательных услуг, направленных на их полное их удовлетворение с целью трудоустройства и профессионального развития. Особое значение при построении эффективных отношений с потребителями имеют методики оценки удовлетворенности и лояльности клиентов, различные способы повышения эффективности программ лояльности, и как следствие повышение уровня лояльности потребителей рынка образовательных услуг.

*Актуальность работы.* Одним из основных результатов функционирования образовательных организаций является оказание образовательных услуг, которые обеспечивают реализацию познавательных интересов обучающихся, удовлетворяют потребности личности в духовном и интеллектуальном развитии, вносят вклад в создание условий для их самоопределения и самореализации, участвуют в формировании, сохранении и развитии разнообразных способностей человека к труду, в специализации, профессионализации и росте его квалификации. Приоритеты на рынке образовательных услуг имеют тенденцию к изменению, следовательно, возникает потребность в усовершенствовании процесса оценки их качества.

Одной из методик оценки качества образовательных услуг является модель Кано, которая помогает выявить приоритетные потребности, оценить наиболее важные и ценные с точки зрения потребителя характеристики ОУ. Методика Кано помогает повысить уровень удовлетворенности обучаемых через совершенствование наиболее значимых для них атрибутов, а также

сформировать необходимые предпосылки для построения эффективных программ лояльности.

*Степень изученности и научной разработанности темы.* Проблемам оценки качества услуг в своих работах уделяли внимание такие ученые как Дж. Фленэган, В.А. Зейтгамл, А. Парасураман и Л.Л. Берри, Дж. Кронин, С. Тейлор. В частности, проблемам в области управления качеством образования, такие ученые как В.С. Лазарев, А.М. Моисеев, А.А. Орлов, М.М. Поташник и другие. Однако на сегодняшний день, проблема оценки качества образовательных услуг является не до конца решённой, и, как следствие, актуальной.

Таким образом, *целью* данной работы является изучение современного состояния рынка образовательных услуг в конкретных условиях потребности в профессиональных кадрах для всех субъектов хозяйствования. Поэтому, вопросы качества и удовлетворенности образовательными услугами требуют особого внимания и изучения. В данной работе с этой целью используется распространенный метод Кано.

*Объектом* исследования научной работы является состояние рынка образовательных услуг Донецкой Народной Республики.

*Предмет* исследования научной работы – оценка студентами степени взаимоотношений на рынке образовательных услуг ДНР.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести теоретический анализ методов оценки качества услуг с участием потребителей.
2. Экспериментально проверить модель оценки качества образовательных услуг с участием потребителей.
3. Обработать данные исследования с выходом на рекомендации по усовершенствованию качества ОУ;
4. Определить условия, необходимые для эффективной реализации модели оценки качества как основы развития высших учебных заведений.

*Гипотеза* исследования состоит в предположении, что оценка качества образовательных услуг будет обеспечивать развитие и повышать конкурентоспособность образовательных учреждений, с целью формирования необходимого кадрового потенциала ДНР. Проведённые исследования учитывают следующие принципы:

- построение с учетом особенностей конкретного образовательного учреждения.

- направленность на развитие социально-профессиональной среды субъектов, заинтересованных в развитии конкретного образовательного учреждения;

- осуществление на основе модели оценки качества услуг Кано;

- реализация с учетом модели оценки качества образовательных услуг при участии потребителей.

*Основные результаты исследования.* В связи с необходимостью оценки качества образования и выявления его особенностей на рынке ОУ, возникает необходимость анализа комплекса элементов рынка ОУ, и отношений, которые складываются между ними. Проведенное исследование позволило определить приоритеты основных атрибутов ОУ и дифференциацию потребителей данных услуг на различные группы по степени готовности приобретения.

Инструментом регулирования спроса и предложения на рынке ОУ выступает маркетинг ОУ. К числу субъектов маркетинга ОУ целесообразно отнести: государство, широкие круги посредников (включая службы занятости, биржи труда, предприятия, бизнес), образовательные учреждения, потребителей этих услуг, как отдельных индивидуумов, коллективов, общество в целом, а также тесную взаимосвязь между ними (рис.1).

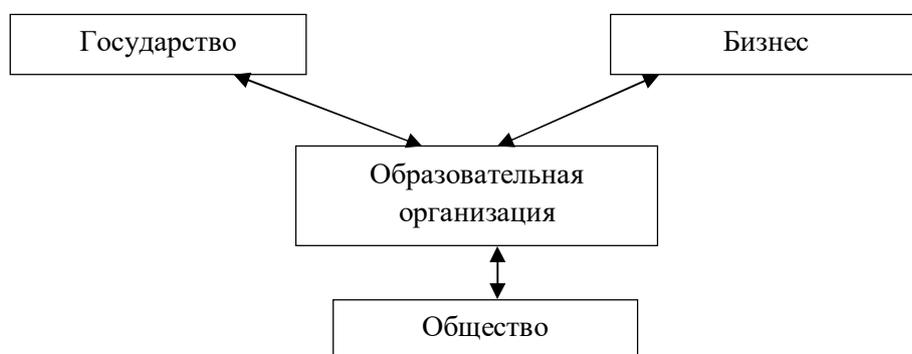


Рис. 1.

Взаимосвязь субъектов рынка образовательных услуг [1]

Осуществляя деятельность на рынке ОУ образовательные организации находятся под влиянием государства, так как оно устанавливает стандарты обучения, и финансирует образовательные учреждения. В свою очередь образовательные организации удовлетворяют потребность государства в нужном количестве и качестве высококвалифицированных кадров для экономики страны, которые бы своей деятельностью ускорили темпы инновационного развития.

Взаимосвязь образовательных учреждений и бизнеса состоит в том, что бизнес-среда нуждается в профессиональных кадрах, готовых к быстрым изменениям внешних условий и потребностей общества. В свою очередь образовательные организации удовлетворяют потребности бизнеса, осуществляя подготовку кадров с учетом отраслевой специализации.

Однако наиболее тесно образовательные организации взаимодействуют с конечными и единственными потребителями образовательных услуг – обучающимися, которые являются носителями ОУ.

Личность отличается от остальных потребителей ОУ тем, что использует образовательный потенциал не только для создания материальных и других благ, но и для удовлетворения собственных потребностей, прежде всего - познавательных.

Именно личность, персонифицированный носитель, обладатель, пользователь и конечный потребитель ОУ, осуществляет конкретный выбор своей будущей профессии, сроков, места и формы обучения, источников его финансирования, а также выбор будущего места работы. Таким образом, возможность самореализации личности напрямую зависит от качества ОУ, предоставляемых образовательной организацией.

Важно отметить, что у каждого субъекта на рынке ОУ существуют индивидуальные потребности, которые они стремятся удовлетворить. Так, к числу потребностей государства можно отнести:

- соответствие кадрового потенциала потребностям экономики;
- повышение уровня занятости в стране;
- ускорение темпов инновационного развития;
- повышение качества жизни населения;
- повышение уровня открытости экономики.

Заинтересованность бизнес-среды, в оценке и улучшении качества образования заключается в:

- повышении конкурентоспособности за счет высококвалифицированной рабочей силы;
- внутрипроизводственной оптимальной занятости трудовых ресурсов;
- необходимости оперативного приспособления персонала к постоянным изменениям корпоративной культуры и внешней среды;
- умении сотрудников качественно реструктуризировать весь производственный процесс;
- приобщении к НТП;
- повышении производительности рабочей силы.

В свою очередь образовательные организации, так же заинтересованы в повышении качества образования, с целью:

- роста конкурентоспособности и рейтинга образовательной организации;
- инновационного развития;
- привлечения инвестиций со стороны государства, бизнеса и обучающихся;
- формирования способности к труду, развитие профессиональных качеств.

К числу потребностей обучающихся на рынке ОУ можно отнести:

- приобретение необходимого уровня квалификации, для дальнейшего трудоустройства;
- возможность карьерного роста;
- духовное и интеллектуальное развитие;
- самоопределение и самореализация;
- формирование необходимого уровня профессиональной компетенции;
- сохранение и развитие индивидуальных способностей к труду.

Таким образом, стремясь удовлетворить свои потребности и тесно взаимодействуя на рынке труда, субъекты рынка образовательных услуг выполняют определенные функции.

Функции государства на рынке ОУ специфичны, так как не могут быть выполнены другими субъектами маркетинга. К ним относят:

- создание и поддержание имиджа образования как среди населения, так и работодателей;
- финансирование государственных образовательных учреждений;
- предоставление образовательным организациям налоговых льгот;
- установление перечней профессий и специальностей;
- установление стандартов обучения;
- правовая защита субъектов маркетинга ОУ;
- подготовка кадров для системы образования.

Посреднические структуры, такие как биржи труда, службы занятости, бизнес-среда способствуют продвижению ОУ на рынке. К их функциям относятся:

- накопление, обработка, анализ и продажа информации о рынке ОУ, консалтинговые услуги другим субъектам;
- рекламная деятельность на рынке ОУ, юридическая поддержка;
- формирование каналов сбыта, содействие в заключении сделок;
- участие в финансировании и кредитовании участников на рынке ОУ.

Следующим субъектом рынка образовательных услуг являются образовательные учреждения, которые формируют профессиональные знания и товарное предложение образовательных услуг: университеты, академии, институты, колледжи. Ведущими центрами развития высшего образования являются университеты, которые ведут обучение по наиболее широкому спектру направлений и специальностей, проводят фундаментальные научные исследования.

К функциям образовательных учреждений относятся:

- обучение студентов, оказание им услуг по приобретению знаний, умений и навыков;
- производство и оказание сопутствующих ОУ, воспитание студентов;
- оказание информационно-посреднических услуг абитуриентам, студентам и работодателям, согласование с ними условий будущей работы, источников финансирования ОУ.

Обучающиеся наряду с другими субъектами рынка образовательных услуг также выполняют ряд функций:

- информирование образовательных учреждений о предъявляемом спросе;
- установление требований к качеству образовательных услуг и профессионализму профессорско-преподавательского состава [2].

В сложных социальных, политических и экономических условиях, которые на сегодняшний день характерны для развития Донецкой Народной Республики, значение качества предоставляемых образовательных услуг приобретает особое значение, так как от него напрямую зависит формирование интеллектуального и кадрового потенциала ДНР. В связи с этим возникает необходимость выявления современных требований и проблем рынка образовательных услуг и изучения их качества.

В научной литературе разработано множество методов оценки качества услуг, в том числе и образовательных, среди которых необходимо выделить пять, отличающихся концептуально и методологически друг от друга. Это следующие методы:

- метод критических случаев;
- метод SERQUAL;
- метод SERVPERF;
- метод INDSERV;
- метод Кано.

Каждый из методов имеет свои особенности применения, степень точности полученных результатов, положительные и отрицательные характеристики (табл.1).

Таблица 1

Основные методы оценки качества услуг [3]

Метод критических случаев	Метод SERVQUAL	Метод SERVPERF	Метод INDSERV	Метод Кано
<b>Характеристика</b>				
<p>- основывается на эмпирическом исследовании взаимодействия субъектов;</p> <p>- связан со сбором описаний эпизодов в эффективных и неэффективных действиях, которые реально наблюдали в своей трудовой деятельности специалисты;</p> <p>- осуществляется посредством опроса и подробного описания критической ситуации в работе и ее исход;</p> <p>- требует значительных временных и трудовых затрат, вероятность ошибки при этом возрастает;</p> <p>- является качественным методом и гибким инструментом сбора данных без формализованного подхода к получению выводов на их основе.</p>	<p>- разработан при помощи эмпирических исследований, которые были проведены при помощи анализа опросов фокус-групп на основе разработанной модели расхождений (GAP-модель);</p> <p>- исследование степени удовлетворенности потребителя осуществляется в 2 этапа;</p> <p>- при практическом применении данного метода была выявлена недостаточная точность результатов, так как большинство респондентов не имеют предопределенного ожидания.</p>	<p>- был разработан на основе метода SERVQUAL;</p> <p>- позволяет избегать негативных последствий дифференциального подхода, который существенно влияет на достоверность данных;</p> <p>- применяется измерение диагностических признаков значений (свойства услуги) с помощью порядковой шкалы связи "лучше - хуже";</p> <p>- недостатком является то, что при определении качества оказанной услуги, исключается стадия измерения ожиданий потребителей;</p> <p>- отсутствие взаимосвязи между оценкой качества сервиса и удовлетворенностью потребителя.</p>	<p>- В основу положен подход к исследованию воспринятого потребителем качества сервиса, а именно – рассмотрению воспринятого качества сервиса как конечного и независимого показателя;</p> <p>- подразумевает получение прямой оценки воспринятого качества от потребителей путём опроса;</p> <p>- позволяет рассчитывать индекс качества сервиса (простой и взвешенный);</p> <p>- необходимо проведение дополнительного поискового исследования для оценки применимости (в связи с небольшим количеством эмпирических исследований на основе метода).</p>	<p>-основывается на проведении опроса;</p> <p>-позволяет выявить влияние различных параметров сервиса на удовлетворенность потребителя;</p> <p>-необходимость проведения поисковых исследований;</p> <p>- тщательная проработка анкеты;</p> <p>- в отличие от иных методов, набор характеристик качества сервиса не предопределён, а формируется в процессе самого опроса.</p>

<b>Наиболее важные области применения</b>				
<p>- анализ действий сотрудников и их взаимосвязь с удовлетворенностью потребителей;</p> <p>- обучение персонала;</p> <p>- разработка систем мотивации;</p> <p>- проектирование организационно-штатной структуры организации с созданием «профилей» должностей (должностных инструкций);</p> <p>- исследования в области потребительских услуг (общественное питание, гостиничный бизнес).</p> <p>Метод получил признание в работах по профессиональному обучению, тренингах, в работах по аттестации персонала и других направлениях.</p>	<p>- оценка качества сервиса в потребительском секторе (B2C), если есть необходимость оценить ожидания потребителей;</p> <p>- периодически контроль качества сервиса на основе однажды определенных параметров;</p> <p>- получение данных для бенчмаркинга с конкурентами</p> <p>Модель нашла широкое применение внутри сферы услуг с целью понимания особенностей восприятия целевой аудитории касательно её потребностей в сервисе, а также с целью измерения качества услуг, предоставляемых самой</p>	<p>- оценка качества сервиса (B2C), если отсутствует необходимость оценки ожидания потребителей;</p> <p>- периодический контроль качества сервиса на основе однажды определенных параметров.</p> <p>- получение данных для бенчмаркинга с конкурентами.</p>	<p>- оценка качества сервиса в корпоративном секторе (B2B);</p> <p>- периодический контроль качества сервиса на основе однажды определенных параметров;</p> <p>- получение данных для бенчмаркинга с конкурентами.</p>	<p>- выявление влияния различных параметров оказанного сервиса на удовлетворенность потребителя;</p> <p>- выявление потребностей клиентов для разработки новых продуктов и оказания новых услуг;</p> <p>- проведение сегментирования рынка по потребностям потребителей;</p> <p>- проведение поисковых исследований.</p>

	организацией.			
--	---------------	--	--	--

Проанализировав таблицу можно сделать вывод, что использование методов оценки качества услуг таких как «Метод критических случаев», SERQUAL, SERVPERF, INDSERV наиболее характерно для бизнес-среды, и предназначено для эффективного управления персоналом на конкретном предприятии. Данные методы позволяют изучать степень удовлетворенности оказанной услугой по сравнению с конкурентами, получая данные для бенчмаркетинга.

В свою очередь метод Кано основываясь на поисковых исследованиях, позволяет сегментировать рынок ОУ, выявляет потребности потребителей и разрабатывает комплекс мероприятий по их удовлетворению. Кроме того, в отличие от иных методов, в методе Кано набор характеристик качества услуг не предопределён, а формируется в процессе самого опроса, что является важным условием для оценки качества образовательных услуг на территориях с нестабильной социально-экономической ситуацией. Таким образом, можно сделать вывод о целесообразности использования именно метода Кано, с целью оценки качества образовательных услуг в ДНР.

Система образования ДНР была построена в сложных политических условиях и прошла ряд организационных этапов становления. Главной особенностью в сфере образования и науки, стало построение государства на основе исторических связей, единого культурного и языкового пространства с наиболее близкими постсоветскими странами. На сегодняшний день в Донецкой Народной Республике насчитывается 16 университетов, которые готовят высококвалифицированных специалистов в различных отраслях и сферах деятельности.

Донецкий Национальный университет является ведущим в Республике многопрофильным учебно-научным комплексом, который реализует единство учебного процесса и научных исследований с привлечением интеллектуального потенциала и материально-технической базы академических научно-исследовательских институтов и ведущих предприятий региона. Кроме того, наличие факультетов гуманитарного и естественно-научного профиля является одним из преимуществ классического университета, и обеспечивает возможность их взаимодействия и интеграции.

В структуру университета входят 11 факультетов, учебно-научный институт «Экономическая кибернетика», две общеуниверситетские кафедры – кафедра философии и кафедра физического воспитания и спорта, два техникума; два учебно-консультационных центра [4].

Экономический факультет Донецкого Национального университета осуществляет свою деятельность в рамках подготовки специалистов по соответствующим образовательно-квалификационным уровням. Студенты имеют возможность получать фундаментальные, отраслевые и специализированные знания, которые представлены изучаемыми дисциплинами образовательных программ подготовки бакалавров и магистров по экономике, менеджменту, управлению персоналом, государственному и муниципальному управлению.

В современных условиях на факультете большое внимание уделяется совершенствованию системы подготовки специалистов, а также качеству предоставляемых образовательных услуг. В связи с этим возникает необходимость использования такого метода оценки ОУ, который с одной стороны позволил бы комплексно оценить потребности обучающихся, а с другой – выявить пути совершенствования образовательного процесса. Изучение характерных особенностей различных методов оценки услуг позволило сделать вывод о целесообразности применения именно метода Кано для оценки качества образовательных услуг.

Основываясь на проведении опроса, он позволяет разделить все свойства образовательной услуги на 5 типов:

- одномерные характеристики, которые оказывают прямое действие на потребительскую удовлетворенность. Степень их наличия или отсутствия будет напрямую влиять на степень довольства или недовольства покупателя.

- привлекательные свойства, которые выражают потребности покупателей, которые не являются ожидаемыми или четко выраженными. Они, безусловно, повышают уровень потребительской удовлетворенности, но их отсутствие не влияет на удовлетворение.

- необходимые свойства созданы, чтобы привлечь интерес покупателей. Если они будут отсутствовать хотя бы у какой-то части товара, это приведет к неудовлетворенности потребителя.

- свойства обратного действия – те, за которые клиент не желает платить. Их присутствие вызывает некоторое недовольство, но, если их устранить, это снимет часть неудовлетворенности продуктом.

- характеристики не имеющие значения просто безразличны клиенту. Их наличие не оказывает особого влияния ни на удовлетворенность, ни на неудовлетворенность клиента. Их отсутствие не меняет отношение к товару. Их устранение может привести к снижению себестоимости продукции без какого-либо влияния на потребителя. Анализ данных свойств оказываемой

услуги помогает сформировать комплексный набор критериев для разработки предложения [5].

С целью изучения качества образовательных услуг, предоставляемых на Экономическом факультете Донецкого национального университета, при помощи метода Кано, был проведен опрос респондентов. В нем приняло участие 20 студентов 1 курса образовательного уровня «Магистр», специальности «Менеджмент» и 35 студентов 2 курса образовательного уровня «Бакалавр», специальности «Маркетинг и логистика». Респонденты являются длительными потребителями ОУ и успели сформировать необходимые требования к их качеству.

Специфика метода Кано предопределяет использование метода опроса, на основе специально разработанной анкеты. Разработанная нами анкета содержит восемь вопросов, которые напрямую зависят от свойств предоставляемой услуги с точки зрения функциональной и дисфункциональной формулировок, и позволяет проанализировать качество образовательного процесса на основе следующих критериев: значимость обучения для дальнейшей карьеры; четкое содержание и структура образовательного процесса; соответствие практических примеров и ситуаций поставленным задачам обучения; доступность для понимания использованных материалов для обучения; востребованность приобретенных знаний на практике; использование активных методов обучения на лекциях и практических занятиях; доступность изложения лекций; связь прослушанных дисциплин с будущей практической деятельностью.

По каждому вопросу было сформулировано пять вариантов ответов:

1. Мне это нравится;
2. Это необходимо;
3. Мне все равно;
4. Я могу это терпеть;
5. Мне это не нравится.

В рамках первичной обработки результатов, были заполнены таблицы, в которых отражены проценты респондентов, которые давали соответствующие оценки функциональной и дисфункциональной характеристикам конкретного свойства образовательной услуги. Полученные результаты были обработаны при помощи матрицы интерпретации типов характеристик Кано.

Просуммировав по каждому свойству проценты ответов, используя матрицу интерпретации, были составлены частотные таблицы по свойствам для студентов 1 курса «Магистр» (табл.1) и 2 курса «Бакалавр» (табл.2).

Таблица 1

Таблица для фиксации частот характеристик по свойствам ОУ для студентов 1 курса «Магистр»

Свойство	Привлекательная, %	Одномерная, %	Необходимая, %	Не имеет значения, %	Обратного действия, %	Сомнительная, %
1.Значимость обучения для Вашей дальнейшей карьеры	0	20	35	45	0	0
2.Содержание и структура образовательного процесса	10	10	25	45	10	0
3.Соответствие практических примеров и ситуаций поставленным задачам обучения	10	20	20	50	0	0
4.Доступность для понимания использованных материалов для обучения	20	30	15	35	0	0
5.Востребованность приобретенных знаний на практике	5	30	15	50	0	0
6.Использование активных методов обучения на лекциях и практических занятиях	10	25	5	60	0	0
7.Доступность изложения лекций	20	25	20	30	5	0
8.Связь прослушанных дисциплин с будущей практической деятельностью.	10	25	35	30	0	0

Таблица 3

Таблица для фиксации частот характеристик по свойствам ОУ для студентов 2 курса «Бакалавр»

Свойство	Привлекательная, %	Одномерная, %	Необходимая, %	Не имеет значения, %	Обратного действия, %	Сомнительная, %
1.Значимость обучения для Вашей дальнейшей карьеры	3	11	46	31	9	3
2.Содержание и структура образовательного процесса	11	34	11	26	0	3
3.Соответствие практических примеров и ситуаций поставленным задачам обучения	20	9	34	37	0	3
4.Доступность для понимания использованных материалов для обучения	9	37	23	34	0	0
5.Востребованность приобретенных знаний на практике	9	26	26	34	0	3
6.Использование активных методов обучения на лекциях и практических занятиях	14	20	17	49	0	0
7.Доступность изложения лекций	0	34	20	40	0	0
8.Связь прослушанных дисциплин с будущей практической деятельностью.	6	29	17	40	0	6

На основе частоты отнесения каждой из характеристик к той или иной категории был рассчитан потенциал удовлетворенности и неудовлетворенности для каждой из характеристик по формулам:

$$P_y = \frac{(C + Л)}{(C + Л + Н + О + Б)} \cdot (100); \quad P_{ny} = \frac{(Л + Н + О)}{(П + Л + Н + О + Б)} \cdot (-100).$$

где  $P_y$  - потенциал для удовлетворенности потребителей;

$P_{ny}$  - потенциал для неудовлетворенности потребителей;

С – сомнительные характеристики;

Л – линейные характеристики;

Н – необходимые характеристики;

О – характеристики обратного действия;

Б – безразличные характеристики;

П – привлекательные характеристики.

Данные об потенциалах удовлетворенности и неудовлетворенности групп респондентов отражены в табл.4

Таблица 4

Потенциалы удовлетворенности и неудовлетворенности потребителей

Свойство	Магистры 1 курса		Бакалавры 2 курса	
	Удовлетворенно сть	Неудовлетвореннос ть	Удовлетворе нность	Неудовлетворенн ость
1.Значимость обучения для Вашей дальнейшей карьеры	20,0	-55,0	14,3	-65,7
2.Содержание и структура образовательного процесса	11,1	-45,0	50,0	-55,2
3.Соответствие практических примеров и ситуаций поставленным задачам обучения	22,2	-40,0	13,8	-42,9
4.Доступность для понимания использованных материалов для обучения	37,5	-45,0	39,4	-58,3
5.Востребованность приобретенных знаний на практике	31,6	-45,0	32,3	-54,5
6.Использование активных методов обучения на лекциях и практических занятиях	27,8	-30,0	23,3	-37,1
7.Доступность изложения лекций	31,3	-50,0	36,4	-47,5
8.Связь прослушанных дисциплин с будущей практической деятельностью.	27,8	-60,0	37,5	-50,0

На основании данных таблицы были построены карты удовлетворенности потребителей образовательных услуг, где по оси X наличие свойства (отсутствует, плохо сделано, реализовано), а по оси Y –

счастье (удовлетворенность) пользователя (не доволен, все равно, очень доволен).

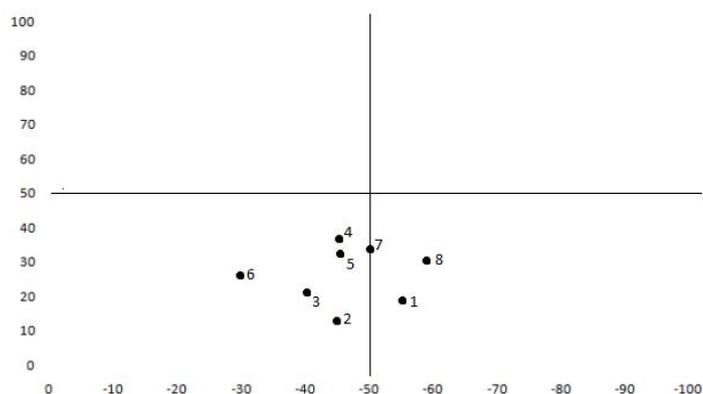


Рис. 1. Карта удовлетворенности студентов образовательного уровня «Магистр»

Проанализировав данные карты можно сделать вывод, что по мнению студентов образовательного уровня «Магистр» к числу качеств, которые обязательно должны быть учтены в образовательном процессе являются значимость обучения для дальнейшей карьеры и связь прослушанных дисциплин с будущей практической деятельностью. Критерий доступности изложения лекций находится на границе двух квадратов, таким образом можно предположить, что он также оказывает влияние на уровень удовлетворенности являясь обязательным качеством, так как от восприятия лекций студентами напрямую зависит применение полученных знаний на практике.

Карта удовлетворенности студентов 2 курса образовательного уровня «Бакалавр» представлена на рис. 2.

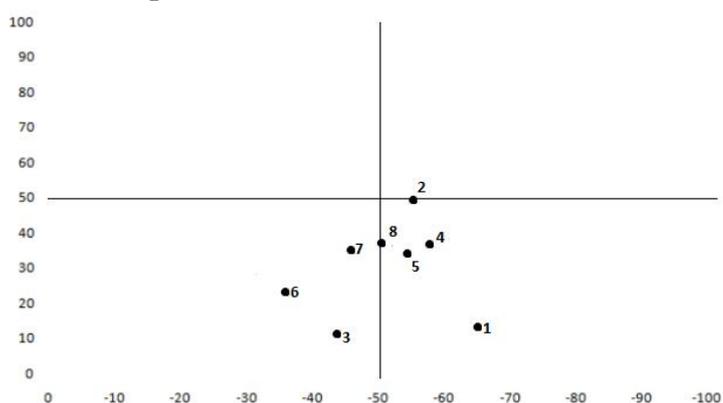


Рис.2. Карта удовлетворенности студентов образовательного уровня «Бакалавр»

Анализ карты удовлетворенности учащихся 2 курса позволяет сделать вывод, что к числу обязательных свойств образовательной услуги относятся значимость обучения для дальнейшей карьеры, доступность для понимания использованных материалов для обучения, а также востребованность

приобретенных знаний на практике. Критерий содержания и структуры образовательного процесса находится на границе двух квадратов, с одной стороны, являясь необходимым условием ОУ, а с другой качеством, наличие которого значительно повышает удовлетворенность потребителей.

*Поведём итоги исследования и сформулируем выводы.* В данном исследовании проанализирована взаимосвязь субъектов рынка образовательных услуг, выявлены их основные потребности и функции, проведен сравнительный анализ методов оценки качества услуг, обоснована необходимость применения методики Кано. Анализ качества образовательных услуг при помощи метода Кано позволил сформулировать набор линейных и привлекательных характеристик (атрибутов) ОУ.

В результате исследования было выявлено, что для учащихся образовательного уровня «Магистр» одномерными характеристиками образовательного процесса являются значимость обучения для дальнейшей карьеры и связь прослушанных дисциплин с будущей практической деятельностью, а для учащихся образовательного уровня «Бакалавр» такими характеристиками будут являться значимость обучения для дальнейшей карьеры, доступность для понимания материалов, которые используются для обучения и востребованность знаний в практической деятельности. В связи с этим рекомендуется корректировать учебные программы и методы преподавания дисциплин.

#### Список литературы:

1. Субъекты рынка образовательных услуг [Электронный ресурс] / Гильдия маркетологов. – Режим доступа: <http://www.marketologi.ru>.
2. Маркетинг образовательных услуг в высшем и дополнительном образовании. Учебное пособие / А.П. Панкрухин. Москва, Интерпракс, 1995 год, 240 с.
3. Методы оценки качества услуг [Электронный ресурс] / Школа Финансового Анализа. – Режим доступа: <http://www.beintrend.ru>.
4. Сайт Донецкого национального университета [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://donnu.ru>.
5. Пошаговая инструкция метода Кано [Электронный ресурс] / Практический маркетинг. – Режим доступа: <http://brandenso.com>.

**Мухина Д.А.**

Россия, Санкт-Петербург

Санкт-Петербургский государственный экономический университет

**Фридман Г.М.**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой прикладной

математики и экономико-математических методов– научный руководитель

## **МУРАВЬИНЫЙ АЛГОРИТМ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ МАРШРУТИЗАЦИИ ТРАНСПОРТА**

### **Введение**

К одной из важных и неотъемлемых составляющих системы производства относится транспортная логистика. Благодаря ей существует возможность комплексного учета интересов, как поставщика, так и потребителя. Рассматривая транспортную логистику как сферу деятельности, я бы хотела отметить наиболее важные задачи, которые она решает, а именно планирование и организация оптимальных маршрутов грузоперевозок. Основным показателем, требующим оптимизации, является затраты на перевозку грузов от склада (депо) к клиентам. Актуальность задач транспортной логистики на практике объясняет большое количество разнообразных алгоритмов решения.

В работе рассматривается одна из модификаций задачи маршрутизации транспорта с ограничениями (VRPTW – Vehicle Routing Problem with Time Windows)

Для представленного типа задач используются эвристические и мета-эвристические алгоритмы.

Целью данной работы является исследование и разработка модели построения маршрутов доставки грузов с ограничением по временным окнам и грузоподъемностью транспортных средств.

Актуальность работы подтверждается широкой применимостью задачи маршрутизации транспорта с различными модификациями на практике. Таким образом, точно подобранный алгоритм решения данной задачи под ее специфику, позволит быстро и качественно получить результаты.

Программные средства, используемые в курсовой работе:  
*Wolfram Mathematica*[8,9].

### **1.Описание задачи и алгоритма**

Задача маршрутизация транспорта (ЗМТ) – это задача целочисленного программирования, принадлежащая к классу NP-трудных задач. Основной целью данной задачи является построение для парка транспортных средств такого набора оптимальных маршрутов, суммарная длина которых была бы минимальна.

Существует большое количество различных модификаций классической ЗМТ, но наиболее часто встречается задача с ограничением

времени обслуживания (ЗМТ с временными окнами). В такой задаче главной целью является нахождение набора оптимальных маршрутов минимальной стоимости для парка транспортных средств. Каждый маршрут начинается и заканчивается в депо, при этом каждый клиент обслуживается только один раз, важным условием является то, что все клиенты должны быть обслужены транспортными средствами без превышения грузоподъемности. Модификация ЗМТ с временными окнами добавляет необходимое условие обслужить всех клиентов в определенно заданные отрезки времени, так называемые временные окна [3]. Поэтому данное условие предполагает учет и планирование затрат при маршрутизации не только времени в пути, но и времени ожидания, когда транспортное средство прибывает слишком рано к клиенту. Таким образом, обслуживание клиента может начаться не раньше открытия временного окна, но время прибытия транспортного средства должно учитывать время на разгрузку у клиента, чтобы не выйти за пределы временного окна. Если транспортное средство прибывает перед открытием временного окна, то ему необходимо ждать, пока не наступит необходимое время.

Задача маршрутизации транспорта тщательно изучена в литературе, существует множество различных способов решения поставленной задачи. Но совсем недавно модификация с временными окнами была рассмотрена и были представлены подходы для ее решения: с помощью генетических, муравьиных алгоритмов, параллельной имитацией отжига и других.

В данной научной работе для решения описанной задачи применялся метод «Многоцелевой системы муравьиных колоний». В основе этого алгоритма лежит метод муравьиных колоний, автором которого является итальянский доктор математических наук Марко Дориго. Он предложил первую версию данного алгоритма для решения задачи коммивояжера в 1992 году.

Как можно понять из названия алгоритма, именно колонии муравьев (процессы поиска пищи) стали источником вдохновения для решения задач комбинаторной оптимизации. При поиске муравьи выбрасывают феромоны для того, чтобы отметить пройденный путь. Количество феромона напрямую зависит от длины пути и от качества пищи, которую нашли муравьи. Это своеобразный способ связи и передачи информации между муравьями. Таким образом, через определенное время, муравьи будут проходить все чаще по тому пути, который ведет к пище, а значит, количество феромона на этом пути будет увеличиваться. Не смотря на то, что отдельный муравей (агент системы) достаточно примитивен и, в одиночку, не способен к принятию оптимальных решений, поведение всей колонии в своей совокупности оказывается разумным [4, с. 3]. Проведенные научные наблюдения показали, что длина таких маршрутов, которые прокладывают муравьи от колонии до источника пищи, близка к оптимальной. Но что удивительнее, муравьиная колония адаптируется и находит новые оптимальные маршруты при изменении окружающей среды.

Как упоминалось ранее, чем чаще муравьи предпочитают тот или иной маршрут, тем больше феромона будет на нем отложено, и, значит, вероятность того, что следующий муравей будет двигаться в этом направлении, увеличивается. Однако, такая положительная обратная связь может быстро привести к тому, что подобный маршрут вскоре станет единственным, и все муравьи будут двигаться только по одному пути. Поэтому в алгоритм в качестве отрицательной обратной связи вводится процесс испарения феромона, который гарантирует исследование новых маршрутов.

Так как после каждой итерации получаемое решение сравнивается с наилучшим, то на первом этапе необходимо получить допустимое решение задачи.

На рисунке №1 представлен алгоритм построения начального допустимого решения в виде блок-схемы:

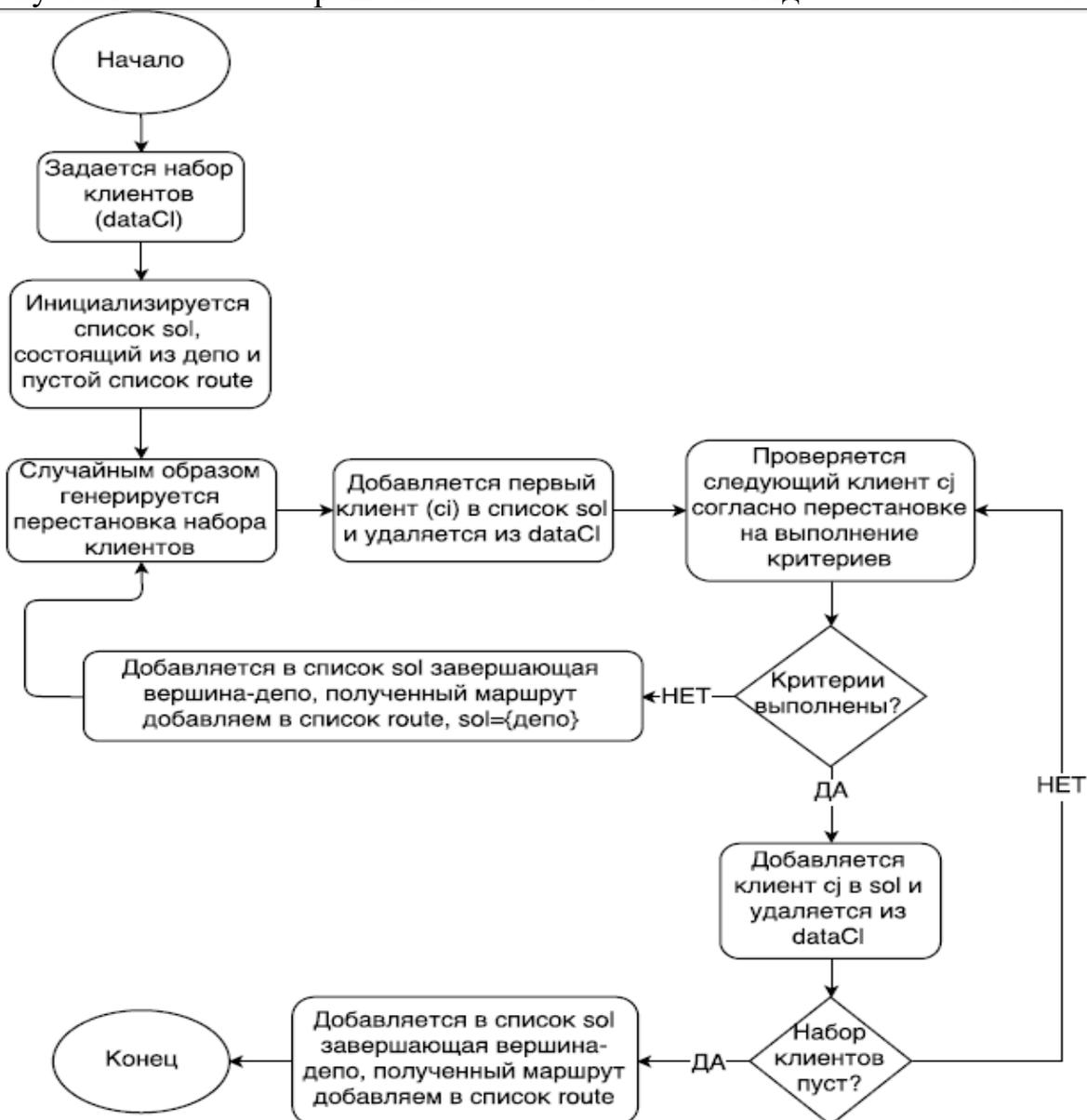


Рисунок 1 – Блок-схема начального допустимого решения

## 2. Постановка задачи

Задача маршрутизации транспорта с временными окнами, также известная как ЗМТ с временными окнами или VRPTW это модификация ЗМТ, которую математически можно представить как:

Главная задача – минимизировать целевую функцию  $F$ .

$C = \{c_0, c_1, c_2, \dots, c_n\}$  – представляет собой набор  $n$ -клиентов, где  $c_0$  – депо, а  $c_i$  – клиент  $i$ .

$T_{ij}$  – время в пути между  $c_i$  и  $c_j$  ( $t_{ij} = t_{ji}$ )

$Q$  – общая грузоподъемность транспортного средства

$q_i$  – спрос клиента  $c_i$ , где  $q_i < Q$ ,  $q_0 = 0$

$[b_i, e_i]$  – временное окно клиента  $c_i$ , где  $b_i$  – открытие временного окна и  $e_i$  – закрытие временного окна клиента  $c_i$ .

В традиционной задаче маршрутизации транспорта, одна целевая функция может быть выбрана из следующих вариантов:

### 1) Число транспортных средств

$F_1 = v$ , где  $v$  представляет собой число транспортных средств.

### 2) Общее время в пути (без времени ожидания и обслуживания)

$F_2 = \sum t_{ij}$ ,  $t_{ij} \in \psi$ , где  $\psi$  представляет собой решение (построенный тур)

### 3) Общее время доставки (включая время ожидания и обслуживания)

$F_3 = \sum \Delta t_{ij}$ , где  $\Delta t_{ij}$  представляет собой время, необходимое транспортному средству  $i$ , для того чтобы вернуться в депо включая время обслуживания каждого клиента, а также время ожидания, когда ТС приезжает к клиенту до начала открытия временного окна.

В контексте представленной работы многоцелевая функция  $F$  включает трехмерный вектор, а именно:

$F = [F_1, F_2, F_3]^T$ , где ни одна целевая функция не является в большем приоритете чем другие.

На задачу накладываются следующие ограничения:

- Каждый маршрут начинается и заканчивается в депо;
- Каждая вершина входит в маршрут только один раз;
- Каждая вершина посещается только одной машиной;
- Суммарный вес заказа по всем вершинам в маршруте не превосходит  $W$ .
- Не должны быть нарушены временные окна

### 3. Обзор MACS-VRPTW

MACS-VRPTW – многоцелевая система муравьиных колоний для задачи маршрутизации транспорта с временными окнами.

Этот алгоритм, усовершенствованный Benjamín Barán and Matilde Schaerer [1,с.97-100], использует только одну колонию для получения набора Парето -оптимальных решений с учетом трех целей одновременно: числа транспортных средств, общего времени в пути, общего времени доставки. Особенностью множественного решения ЗМТ является то, что окончательным результатом может быть не единственное решение, а целый набор оптимальных по Парето решений.

Идея алгоритма заключается в том, чтобы построить только допустимые решения, используя столько транспортных средств, сколько необходимо. В каждом поколении, муравей  $k$  (из набора  $m$  муравьев) строит одно допустимое решение, начиная свой путь в депо и успешно выбирая вершины.  $N_{i,k}$ - индекс  $i$  означает, что  $k$ -тый муравей находится в вершине  $s_i$ .  $N_{i,k}$  рассчитывается в каждой вершине  $s_i$  и включает в себя все вершины, которые еще не посещены и которые удовлетворяют ограничениям. Набор  $N_{i,k}$  не включает в себя депо. Когда транспортное средство не может больше добавлять узлы, включается в маршрут депо и на этом маршрут заканчивается. Следующее транспортное средство начинает добавлять вершины таким же образом. Этот процесс повторяется, пока все узлы не будут посещены и пока допустимое решение  $\psi$  не будет найдено.

Муравей  $k$  движется из вершины  $s_i$  в  $s_j$ , используя эвристику  $\eta_{ij}$ , а также информацию феромонов. Эвристическая информация получается за счет видимости муравья, в то время как информация о феромонах (обозначим за  $\tau_{ij}$ ) показывает то, насколько привлекательным кажется посетить клиента  $s_j$  после  $s_i$  с учетом решений, которые уже найдены.

Многократность муравьиного взаимодействия реализуется итерационным поиском маршрута. При этом каждый муравей решает отдельную, независимую задачу. За одну итерацию алгоритма каждый муравей совершает полный маршрут.

Для каждого муравья выбор следующей вершины связан с тремя составляющими:

1. **Муравьи имеют собственную «память»[4,с.3].** Так как каждого клиента можно посетить только один раз, то у каждого муравья имеется список уже посещённых городов – список запретов, так называемый *tabulist*. Благодаря такому списку, муравей гарантированно не попадает к тому клиенту, у которого он уже был. Данный список возрастает при построении маршрута и обнуляется при каждой новой итерации. В каждой вершине также рассчитывается список клиентов, с учетом *tabulist*, который удовлетворяет всем заданным ограничениям. Как отмечалось ранее, список городов, которые может посетить муравей  $k$ , обозначен как  $N_{i,k}$ .

С каждой дугой  $(v_i, v_j)$  ассоциируются два значения: видимость  $\eta(i,j)$  (обратно пропорционально длине дуги) является статическим параметром, и след феромонов  $\tau(i,j)$ , который обновляется динамически в ходе работы алгоритма:

2. **Муравьи обладают «зрением»** – видимость есть эвристическое желание посетить вершину  $j$ , если муравей находится в вершине  $i$ . Видимость обратно пропорциональна расстоянию между вершинами, то есть чем ближе клиент, тем больше желание посетить его для муравья. В данной задаче рассматриваются и оцениваются не расстояния между клиентами, а время, которое необходимо затратить муравью для достижения той или иной вершины.

**Видимость для F2:**  $\eta_{ij}(i,j) = \frac{1}{l_{ij}}$

**Видимость для F3:**  $\eta_{ij}(i,j) = \frac{1}{\Delta l_{ij}}$

где  $l_{ij}$  – время в пути,  $\Delta l_{ij}$  – время в пути с ожиданием и разгрузкой

Для расчета видимости F3 необходимо выполнить следующие вычисления:

$$cl_j = \max\{cl_i - l_{ij}; 0\} + l_j,$$

где  $cl_j$  – время выезда из  $j$  вершины,  $l_j$  – время разгрузки. Каждое транспортное средство начинает маршрут в депо  $c_0$  и  $cl_0 = 0$

$$\Delta l_{ij} = cl_j - cl_i$$

- время в пути, ожидания и разгрузки.

Но опираться только на видимость муравья нельзя, это недостаточно для нахождения оптимального решения.

3. **Муравьи обладают «обонянием»** – они могут улавливать виртуальный след феромона, подтверждающий желание посетить клиента  $j$  от клиента  $i$  на основании опыта других муравьёв. Количество феромона на ребре  $(i,j)$  в момент времени  $t$  обозначим через  $\tau(i,j)$ . По сравнению с видимостью муравья, виртуальный след феромона является более важной и динамичной информацией, так как эта величина меняется в процессе построения маршрута, а также после каждой итерации. Таким образом, это позволяет другим муравьям опираться на опыт предыдущих. Начальное количество феромона рассчитывается следующим образом:

$$\tau_0 = \frac{1}{n \cdot l_{ij}^n \cdot l_{ij}^n},$$

где  $l_{ij}^n$  – начальная оценка времени в пути,  $l_{ij}^n$  – начальная оценка общего времени,  $n$  – начальное число вершин.

На каждой итерации, муравьи создают новые маршруты, передвигаясь от одного клиента к другому, используя эвристику ближайшего соседа с дополнительными изменениями. Одну из важнейших ролей играет вероятностно-пропорциональное правило, которое определяет вероятность

выбора следующей вершины муравьем и зависят от следа феромона и видимости муравья. Такие вероятности присваиваются каждому городу из списка  $N_{ik}$  по следующей формуле:

$$P_k(ij) = \frac{[\tau(ij)]^\alpha [\eta_j(ij)]^\beta}{\sum_{j \in N_{ik}} [\tau(ij)]^\alpha [\eta_j(ij)]^\beta} \text{ если } j \in N_{ik},$$

$P_k(ij) = 0$  в ином случае

$$\lambda = k/m,$$

$\beta$  – вес, относительная важность целей в отношении следа феромона.

**Стратегия выбора пути.**[7] Стратегия выбора пути состоит из двух отдельных стратегий, а именно: эксплуатации и эксплорации пути. Стратегия эксплуатации пути является детерминированным правилом, которое всегда выбирает ребро с наибольшим значением произведения веса феромона на видимость вершины. С другой стороны, стратегия эксплорации является стохастическим правилом.

1)  $q \leq q_0$  – эксплуатация, МАКС( $\square \square \square \square$ )

2)  $q \geq q_0$  – эксплорация, выбор вершины с помощью рулетки.

где  $q_0$  ( $0 \leq q_0 \leq 1$ ) – это определенный пользователем параметр, отвечающий за вероятность эксплуатации перехода;  $q$  – случайное число, равномерно распределенное в интервале  $[0, \dots, 1]$ .

Когда каждый муравей находит конечное решение  $\psi^k$ , оно сравнивается с набором оптимальных Парето ( $P$ ) решений для того, чтобы проверить доминирует ли новое решение (худшие решения доминируют). Если это новое оптимальное решение, то оно включается в  $P$  и доминирующие решения из  $P$  стираются.

В конце каждой итерации рассчитывается  $\tau'_{ij}$  со средними значениями набора оптимальных решений:

$$\tau'_{ij} = \frac{1}{n \cdot L_{ij}^P + J_{ij}^P},$$

где  $n$  – среднее число вершин (клиенты+количество ТС);

$L_{ij}^P$  – среднее время в пути;

$J_{ij}^P$  – среднее время доставки.

Если  $\tau'_{ij} \geq \tau_0$ , то матрица феромонов заново инициализируется с новым значением  $\tau'_{ij}$ , в ином случае происходит глобальное обновление следа феромона.

**Глобальное правило обновления феромона.** В ACS глобальное правило

обновления феромона применяется только к ребрам маршрута с минимальной длиной пути. Цель этого правила – добавление феромона к лучшему, полученному на данный момент решению (обычно – кратчайшему пути). Оно применяется после каждой итерации, изменяя количество феромона на ребрах по формуле:

$\tau_{ij} = (1 - \rho) \tau_{ij} + \frac{F}{\Delta_{\psi}^{\psi} \Delta_{\psi}^{\psi}}$ , где  $\Delta_{\psi}^{\psi}$  и  $\Delta_{\psi}^{\psi}$  - значения соответственно целевых функций F2 и F3 данного решения  $\psi$ , используемого для обновления следа феромона.

Обновление следа феромона подталкивает муравьев изучать новые маршруты без вероятно неправильной информации. Так, после того, как муравей переместился из вершины  $i$  в  $j$ , происходит локальное обновление феромона.

**Локальное правило обновления феромона.** После построения маршрута уровень феромона обновляется на каждом ребре, пройденном агентом в течение тура согласно правилу:

$\tau_{ij} = (1 - \rho) \tau_{ij} + \rho \tau_{ij}^0$ , где  $\tau_{ij}^0$  - первоначально рассчитанное значение феромона.

Коэффициент испарений  $(1 - \rho)$  предотвращает получение плохих решений на ранних итерациях.

#### 4. Основные этапы работы алгоритма

##### Шаг 1. Инициализация

Определение начальных данных, установка всех параметров;

расчет начального значения феромона  $\tau_{ij}^0 = \frac{1}{\pi \Delta_{\psi}^{\psi} \Delta_{\psi}^{\psi}}$  и соответствующей матрицы феромонов, размещение агентов в депо (стартовая вершина)

##### Шаг 2. Построение пути

Цикл по времени от  $k = 1$  до  $k = ant$  { $ant$ - количество итераций, муравьев}:

Цикл по агентам от  $i = 1$  до  $i = \text{NumberOfClients}$  {количество клиентов}

Если список вершин  $N_{ik}$  не пуст, то:

##### Шаг 2.1. Локальная эвристика

Расчет видимости муравья:

$$\eta_{ij}(i) = \frac{1}{\Delta_{ij}}$$

$$\eta_i(i) = \frac{1}{\Delta_{ij}}, \forall j \in N \setminus \{i\};$$

##### Шаг 2.2. Перемещение

Выбор вершины  $j$  для последующего посещения, согласно формулам:

$$P_k(ij) = \frac{[\tau_{ij}(i)] [\eta_{ij}(i)]^{\alpha} [\eta_j(i)]^{1-\alpha}}{\sum_{j \in N \setminus \{i\}} [\tau_{ij}(i)] [\eta_{ij}(i)]^{\alpha} [\eta_j(i)]^{1-\alpha}}$$

и

- 1)  $\alpha \leq \alpha_0$  – эксплуатация, МАКС( $\alpha \alpha \alpha \alpha$ )
- 2)  $\alpha \geq \alpha_0$  – эксплорация, выбор вершины с помощью рулетки.

$$(0 \leq \alpha \leq 1)$$

Удалить  $j$  из списка доступных вершин .

### Шаг 2.3. Локальное обновление феромона

Обновить феромон согласно правилу:  $\tau_{ij} = (1 - \rho) \cdot \tau_{ij} + \rho \cdot \tau_{ij}^0$ , где  $\tau_{ij}^0$ -первоначально рассчитанное значение феромона.

### Шаг 2.4 Подсчет стоимости пути

Рассчитать стоимость пройденного агентом тура :

- 1) Время в пути
- 2) Общее время в пути с ожиданием и разгрузкой
- 3) Количество затраченных транспортных средств

**Шаг 3.** Запомнить лучший тур из всех найденных на данный момент, Проверка на доминирование

**Шаг 4.** Обновить список доступных клиентов для всех муравьев;

### Шаг 5. Глобальное обновление феромона

Применить правило:  $\tau_{ij} = (1 - \rho) \cdot \tau_{ij} + \frac{\rho}{L_{\psi}^F}$ ,

где  $L_{\psi}^F$  и  $L_{\psi}^F$  - значения соответственно целевых функций F2 и F3 данного решения  $\psi$ , используемого для обновления следа феромона.

### Шаг 6. Критерий останова

Если критерий останова достигнут, то работа алгоритма закончена иначе **Шаг1.**

В Приложениях представлена визуализация построенного решения  $(\{0,2,3,1,6,0\}, \{0,4,9,5,7,10,0\}, \{0,0,0\})$  для 10 клиентов при использовании 100 муравьев с настраиваемыми параметрами:  $\beta=1, \rho=0.1, q\theta=0.9$

### Заключение

Подводя итоги проделанной работы, я бы хотела отметить, что все поставленные задачи и цели были достигнуты. Был изучен и реализован муравьиный алгоритм для решения задачи маршрутизации транспорта с временными окнами. Несмотря на то, что в области задач оптимизации уже достигнуты хорошие результаты, а также многие алгоритмы успешно и эффективно применяются на практике, муравьиные алгоритмы еще изучены не до конца.

Существует большое количество преимуществ алгоритма муравьиных колоний, таких как дешевизна и быстрота нахождения решения, возможность распараллеливания, а также адаптация алгоритма к изменениям. Но, по-видимому, недостаточное научное обоснование метода и большое количество настраиваемых параметров в зависимости от специфики задачи, не позволяют пока широко использовать данный алгоритм на практике. Этот факт предоставляет возможность дальнейших разработок и исследований. В дальнейшем параметры построенного алгоритма необходимо будет настраивать и тестировать на различных начальных данных.

## Список использованной литературы:

1. Benjamín Barán and Matilde Schaerer «A multiobjective ant colony system for vehicle routing problem with time windows», Proceedings of the 21th IASTED International Conference, 2003, Innsbruck, Austria
2. Зайцев А.А., Курейчик В.В., Полупанов А.А. «Обзор эволюционных методов оптимизации на основе роевого интеллекта», - Известия ЮФУ. Технические науки, С. 7-9.
3. Курейчик В.М., Мартынов А.В. «Об алгоритмах решения задачи коммивояжера с временными ограничениями», Информатика, вычислительная техника и инженерное образование. – 2014. – № 1 (16)
4. Новиков А.К «Применение муравьиного алгоритма в задачах маршрутизации транспорта», Молодой научно-технический вестник
5. Пожидаев М.С. Алгоритмы решения задачи маршрутизации транспорта: дис. ... канд.техн.наук: 05.13.18/Пожидаев Михаил Сергеевич; Томск гос.ун-т – Томск,2010. – 136 с.
6. Чураков М., Якушев А. Муравьиные алгоритмы [Электронный ресурс] – Режим доступа:  
  
<http://rain.ifmo.ru/cat/data/theory/unordered/ant-algo-2006/article.pdf>  
(дата обращения: 06.06.16).
7. Штовба С.Д. Муравьиные алгоритмы // Exponenta Pro. Математика в приложениях, 2003, №4, с.70-75.
8. Фридман Г. М., Леора С. Н. Математика & Mathematica. Избранные задачи для избранных студентов//Изд.: Юрайт, Юрайт, 2010 г. – С. 299
9. <http://www.wolfram.com>

## Приложения

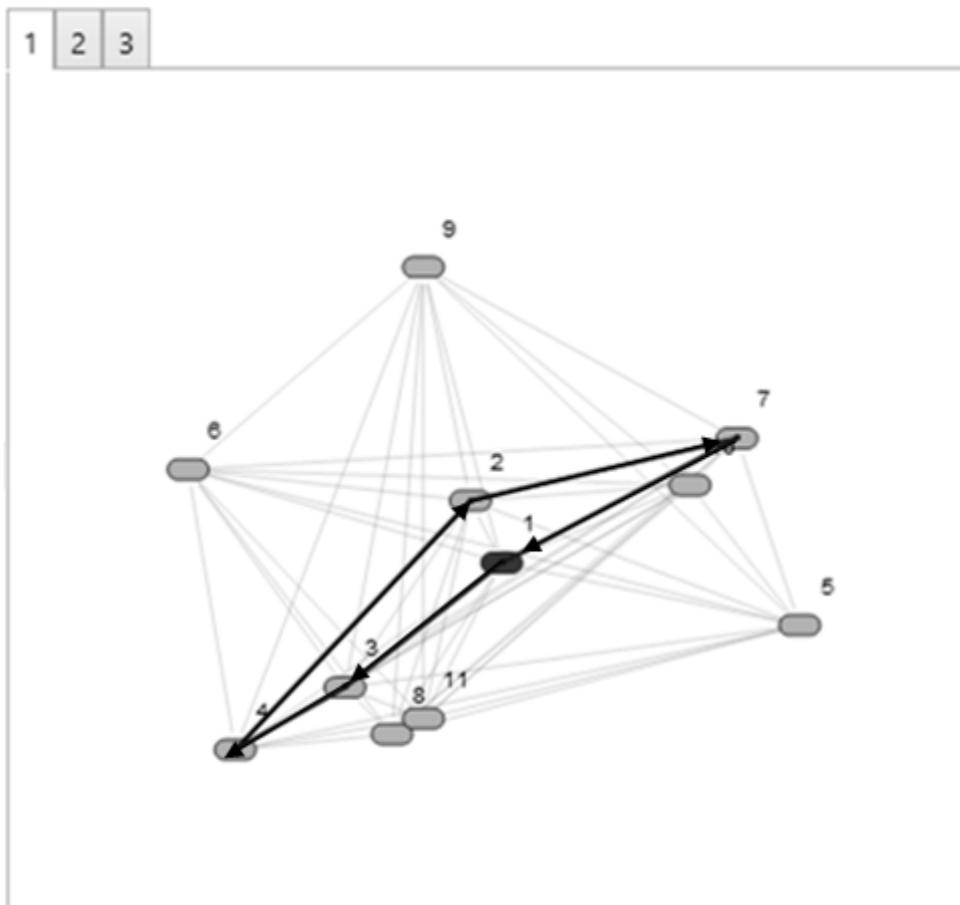


Рисунок 2 – Маршрут 1-го ТС

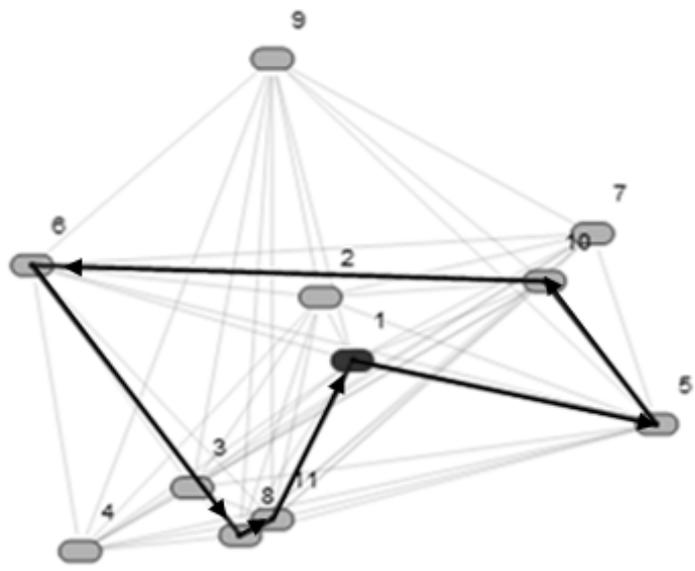


Рисунок 3 – Маршрут 2-го ТС

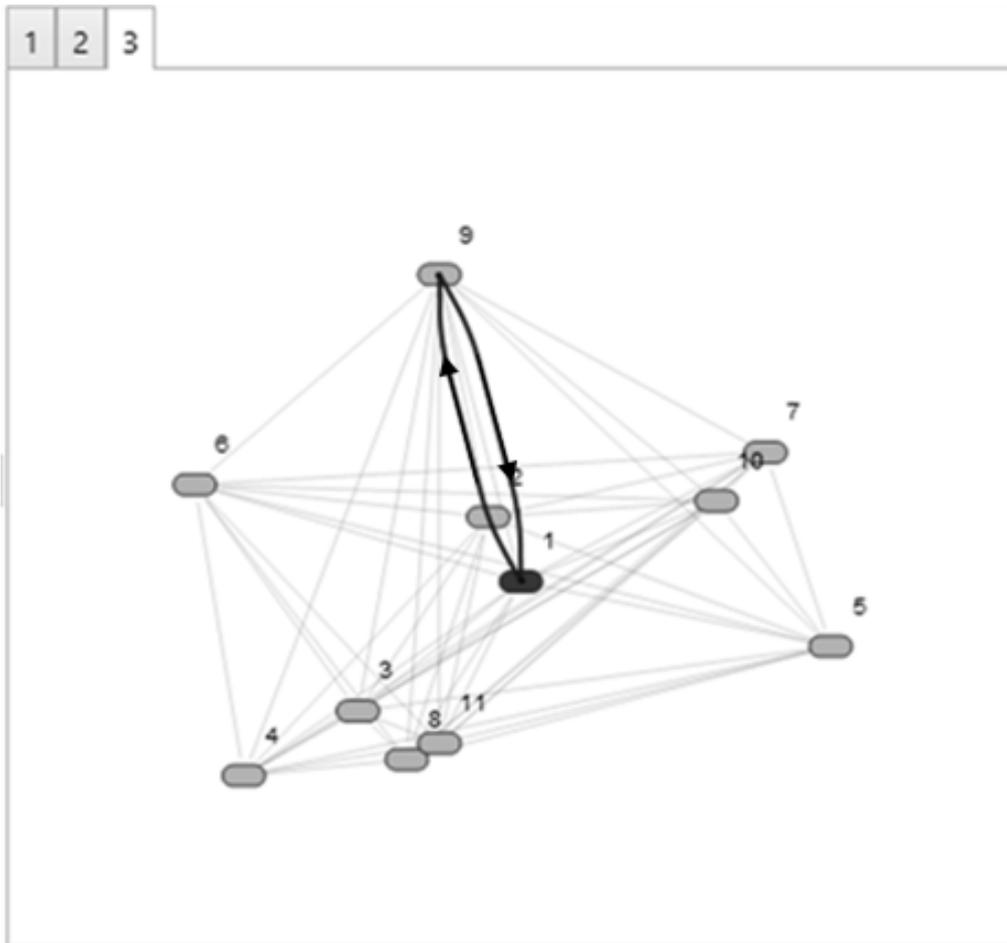


Рисунок 4 – Маршрут 3-го ТС

**Непокорова В.О.**

Россия, Москва

РГГУ (Российский Государственный гуманитарный университет)

**Шептунов М.В.**, к.т.н., доцент кафедры комплексной защиты информации – научный руководитель

## **РЕГЛАМЕНТАЦИЯ ДОСТУПА ПЕРСОНАЛА К КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ КЛИЕНТОВ БАНКОВСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

### **ВВЕДЕНИЕ**

Для современного банка вопросы по обеспечению информационной безопасности являются особенно важными, т. к. банк с этой точки зрения – компания повышенного риска.

Информация стала одним из главных ресурсов компаний в банковской сфере. И как следствие приоритетной задачей банков является ее безопасность. Ведь нарушение безопасности информации – это происшествие, которое отражается на функционировании компании и, что немаловажно, на ее репутации.

В особенности данная проблема касается конфиденциальной информации клиентов банка. Такая информация может оказаться интересной внутренним нарушителям. Ее утечка, а также иски в суд со стороны клиентов по закону ФЗ-152 «О персональных данных» [1], могут привести к финансовым потерям, потере клиентов, ухудшению репутации, что очень губительно для банковских компаний.

Вся информация, хранящаяся в кредитных организациях, подвергается различным рискам, связанным с вирусами, сбоями операционных систем, выходами из строя аппаратного обеспечения и т.д. Но эти проблемы, как правило, не наносят серьезный ущерб, так как уже хорошо разработаны и известны способы защиты от таких угроз. Поэтому на первый план выходят риски, связанные с несанкционированным доступом (далее – НСД) к конфиденциальной информации. Исходя из того, что в основном утечка информации происходит по вине персонала, проблема регламентации доступа персонала является актуальной.

Данная работа направлена на решение проблемы НСД персонала к конфиденциальной информации клиентов в открывающемся отделении ОАО «А-Банка». В качестве математического аппарата, как основы для

регламентации доступа, будет использована оптимизационная задача о назначениях, соотносящаяся с теорией и методами принятия решений.

При регламентации разрабатывается перечень правовых норм и требований, устанавливаемых руководством организации с целью обеспечения правомерного ознакомления и использования сотрудниками конфиденциальных сведений при необходимости для выполнения служебных обязанностей. К тому же, очень важно в этом случае четко и однозначно определить: кто, кого, к каким сведениям, когда и как допускает, т. е. разграничить доступ.

*Объектом исследования* является отделение ОАО «А-Банк», в котором необходимо усовершенствовать регламентацию доступа.

*Предметом исследования* является принятие решений при определении прав доступа персонала к конфиденциальной информации клиентов отделения «А-Банка».

**Цель** данной работы: противодействие несанкционированному доступу персонала к конфиденциальной информации клиентов банковского обслуживания.

Для достижения указанной цели требуется выполнить ряд **задач**:

1. Выяснить и проанализировать организацию деятельности предприятия (отделения банка), состав и обязанности персонала, используемые средства вычислительной техники, возможные негативные воздействия персонала на информацию клиентов.
2. Разработать методику принятия решений при регламентации доступа.
3. Выбрать эффективное для предприятия СЗИ (средство защиты информации) от НСД.

*Научная новизна* данной работы заключается в разработанной новой методике – предложенном применительно к банковской практике новом методе формирования и назначения наборов прав доступа персонала к конфиденциальной информации клиентов банковского обслуживания.

В первом разделе описано новое банковское отделение ОАО «А-Банк»: персонал, конфиденциальная информация клиентов, возможные причины утечки по вине персонала.

Во втором разделе рассмотрены особенности дискреционного (матричного) метода (принципа) разграничения доступа, а также предложена методика по регламентации доступа персонала к конфиденциальной информации клиентов с применением задачи о назначениях на основе венгерского метода ее решения.

В третьем разделе оценивается рынок СЗИ от НСД и выбирается одно средство, наиболее эффективное для данного отделения ОАО «А-Банк», а также показывается, каким образом данный продукт можно использовать для данной организации.

Использовались соответствующие нормативно-законодательные акты и литература, включая Федеральные законы «О персональных данных» от 27 июля 2006 года N152-ФЗ при определении понятия персональных данных, «О банках и банковской деятельности» от 2 декабря 1990 года N395-1 при определении понятия банковской тайны.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТДЕЛЕНИИ ОАО «А-БАНК»

#### 1.1. Организационная структура отделения А-Банка и план отделения ОАО «А-Банк» с расположением оборудования

А-Банк осуществляет все основные виды банковских операций, которые включает рынок финансовых услуг. Обслуживает частных и корпоративных клиентов, инвестиционный бизнес, управление активами и торговое финансирование.

Далее будет рассмотрено одно из отделений ОАО «А-Банк» – операционное отделение для обслуживания физических лиц.

Главой отделения банка является управляющий, в подчинении которого находятся все структурные подразделения (схема 1).

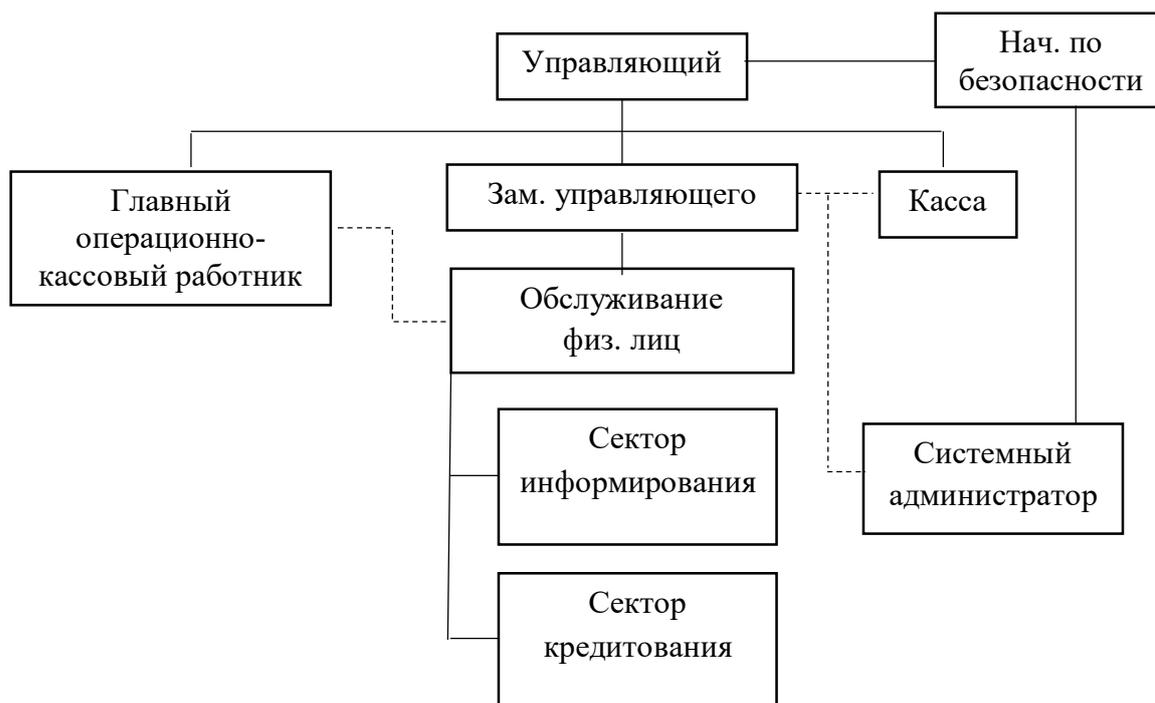


Схема 1. Организационная структура отделения «А-Банка»

Данное отделение направлено на обслуживание физических лиц, также возможно обслуживание иностранных клиентов. Список должностей и обязанностей, входящих в них, и план отделения ОАО «А-Банк» (на рис. 1) дан в Приложении I.

Определим рабочие зоны сотрудников банковского обслуживания. Сервис-менеджер банка находится за стойкой информации (4), встречает клиентов, проводит консультацию по использованию терминала (3) и банкомата (2), а также следит за порядком в зоне ожидания (7). Присутствуют рабочие зоны специалистов банковского обслуживания (5), специалистов по кредитованию (6) и операционно-кассовых работников (12). В последней зоне находится рабочее место главного операционно-кассового сотрудника (11). В банке для управляющего отделением (10), заместителя управляющего (15) и работников по безопасности и администрированию выделяется три отдельных кабинета. Далее определим помещения временного нахождения в них сотрудников: хранилище ценной информации (13), в которой также хранятся документы с данными клиентов, серверная (14), а также подсобное помещение (9).

Отделение банка оснащено телефонной и компьютерной сетью. Также каждая рабочая зона оснащена принтером.

Помещениями со строгим порядком доступа являются: кабинеты управляющего и его заместителя, зона операционно-кассовых работников, серверная и хранилище конфиденциальных документов, включающих и документы клиентов. Каждая дверь в такие помещения оснащена средствами контроля доступа считывающими устройствами для магнитных карт доступа. Доступом в такие помещения распоряжается начальник по безопасности отделения.

В А-Банке в обязательном порядке определены все необходимые внутренние документы, регламентирующие оперативную и безопасную деятельность банка в соответствии с требованиями стандарта Банка России [2]. Такие, как:

- Политика безопасности ОАО «А-Банк»;
- Политика в отношении и обработки персональных данных;
- Перечень лиц, участвующих в обработке персональных данных;
- Должностные инструкции сотрудников ОАО «А-Банка»;
- Правила хранения ценной информации в хранилищах;
- Регламент по приему сотрудников, влияющих на обеспечение ИБ;
- Инструкция по проверке работников;

- План проверок профессиональной пригодности сотрудников;
- и т. д.

Для решения поставленных задач в данной работе важно определить, что в А-Банке является конфиденциальной информацией клиентов банка.

## 1.2. Конфиденциальная информация клиентов: отношение понятий “банковская тайна”, “персональные данные” и перечень конфиденциальной информации клиентов

Банк хранит и использует информацию о клиентах и их операциях. И ее утечка недопустима, т. к. влечет за собой потерю клиентов, а также и доверие клиентов к банку, как действующих, так и потенциальных.

В данной работе необходимо четкое понимание, что из себя представляет конфиденциальная информация клиентов. Это нужно для того, чтобы определить, каким образом будет применяться режим конфиденциальности информации о клиенте.

В первую очередь, это персональные данные, по которым можно идентифицировать человека и получить о нем дополнительные сведения для осуществления банковской деятельности. Например, ФИО, дата рождения, паспортные данные, место проживания, сведения о заработках и т. д.

Законодательство определяет это понятие следующим образом. Персональные данные – любая информация, относящаяся прямо или косвенно определенному или определяемому физическому лицу (субъекту персональных данных) [1].

Необходимо выделить, что сведения, составляющие персональные данные, входят в ряд сведений, составляющих банковскую тайну. Правовой режим банковской тайны дополняется правовым режимом персональных данных.

Информация, составляющая банковскую тайну – это сведения об операциях, счетах и вкладах клиентов и корреспондентов, а также иные сведения о клиентах и корреспондентах, установленные кредитной организацией в процессе осуществления ее деятельности [3, с. 64].

Если проанализировать ФЗ «О банках и банковской деятельности» [4], то можно определить, что к сведениям, составляющим банковскую тайну, относится следующая информация:

- паспортные данные клиентов банка (для физических лиц);
- банковские реквизиты организации (для юридических лиц);
- сведения клиентов о наличии собственности и уровне доходов;

- факт открытия счета (счетов), его номер и дата открытия, тип счета, валюта счета;
- факт наличия средств на счету (деньги, обезличенные металлические счета), сумма, проценты по вкладу, срок договора;
- факт наличия кредита, условий погашения и получения, процентная ставка по кредиту;
- движение денежных средств на счетах и депозитных вкладах. К такой информации относится пополнение депозита, снятие денег, перевод на собственные счета или счета других лиц.

Можно сказать, что персональные данные – те данные, которые предоставляет сам клиент и при этом дает согласие на их обработку. А банковская тайна – это уже результат обработки и использования персональных данных клиентов, имеющих ценность для банка.

Далее возникает вопрос, каким является состав такой информации. Приведем пример, используя выписки из перечня конфиденциальной информации в ОАО «А-Банк».

- Перечень клиентов А-Банка
- Документы, отражающие финансово-хозяйственную деятельность клиентов
- Отчеты по валютным операциям, осуществляемых по банковским счетам клиентов
- Юридические дела клиентов:
  - Паспортные данные клиентов
  - Сведения клиентов о наличии собственности и уровне доходов
  - Договор банковского счёта и карточки образцов подписей клиентов
  - Анкеты клиентов Банка
- Информация о банковских счетах клиентов и операциях
- Договоры и соглашения, а также документы об их исполнении
- Система кодировки клиентов
- Документы по учету клиентов и об исполнении договорных обязательств

Все эти документы содержат банковскую информацию клиентов, и в обязанности банка входит исключение НДС к таким документам. В данном отделении банка приведенная выше информация создается, обрабатывается, хранится и передается при помощи компьютерных систем. Поэтому, под

НСД понимается доступ к информации, нарушающий установленные правила разграничения доступа с использованием штатных средств предоставляемых СВТ [5, с. 10]. В связи с тем, что по статистике утечки информации происходят по вине персонала, банк должен иметь подсистему защиты от НСД персонала.

### 1.3. Анализ персонала отделения банка как потенциального источника угрозы НСД к информации клиентов

В данной конкурсной работе обращается внимание на угрозу утечки конфиденциальной информации клиентов А-Банка. Источником реализации этой угрозы является НСД персонала к такой информации, случайный или преднамеренный.

Персонал организации – множество сотрудников организации. Сотрудник организации – лицо, выполняющее работу в этой организации на временной или постоянной основе, которому организация доверяет, предоставляя ему для выполнения обязанностей полномочия и информацию [6, с. 218].

Сотрудник имеет возможность стать внутренним злоумышленником на основании каких-то собственных мотивов. Если принять их во внимание при управлении персоналом, то определенными способами можно пресечь какой-либо повод к краже информации и передаче ее в чужие руки. Но по причине того, что «договориться» со всеми не всегда представляется возможным. Поэтому далее следует разобрать причины, а также возможные последствия утечки информации клиентов.

Одними из самых распространенных мотивов можно назвать личную выгоду и месть работодателю. Личная выгода может основываться на сотрудничестве того или иного работника с банком-конкурентом или недоброжелателем клиента, предлагающим достаточные суммы за предоставление информации о клиентах. Предпосылкой к такому мотиву может являться недостаточная оплата труда. Такую проблему можно решить путем внедрения системы поощрений для сотрудников.

Мечь работодателю также может тяжело сказаться на защите информации. Среди виновных стоит искать недавно получивших серьезное взыскание, не получивших отпуск на необходимый срок или повышение.

Мотивом к утечке информации также может стать и любопытство, а причиной утечки неосторожность. Для решения достаточно будет изучения и следования сотрудниками политик безопасности.

Т. к. отделение А-Банка небольшое, можно предполагать, что среди персонала А-Банка нет сотрудников, которыми могли бы двигать вышеперечисленные мотивы, ввиду того, что сотрудники в полной мере ознакомлены с политикой безопасности информации другими немаловажными регламентами. Также хорошо развита корпоративная политика, направленная на то, чтобы все сотрудники были верны целям организации.

Далее рассмотрим причины утечки по вине персонала. Причины обычно делятся на преднамеренные и случайные.

Наиболее распространенной группой причин являются: халатность, неопытность сотрудников, их ошибочные действия. К примеру, если «завал» по кредитам, сотрудники, обрабатывающие кредиты, практически «тонут» в заявках и пытаются наверстать недоделанное дома [7, с. 43]. Сотрудники либо берут бумажные документы с собой, либо переносят электронные версии документов на флэш-накопители. Негативный исход – потеря или утечка конфиденциальной информации.

Также стоит упомянуть о намеренной передаче информации конкурентам банка или так называемым «врагам» клиента. В этом случае все достаточно просто; конкуренты, «враги» клиента вербуют сотрудников, а те, в свою очередь, предоставляют всю необходимую информацию.

Среди персонала данного отделения такая причина, как принятие «лучшего» предложения со стороны внешнего злоумышленника, может возникнуть у сотрудников с небольшим опытом, которые держат в приоритете возможность заработать любыми путями.

В общем случае причинами утечки персональных данных через персонал банка могут выступать:

- отсутствие персональной ответственности должностных лиц банка за сохранность конфиденциальных сведений;
- допуск к конфиденциальным сведениям необоснованно широкого круга лиц;
- нарушение правил специального делопроизводства;
- нарушение пропускного режима;
- отсутствие должностного контроля над соблюдением режима защиты персональных данных как конфиденциальной информации;
- Безалаберное отношение должностных лиц к защите персональных данных [8, с. 179].

Последствия от утечки банковской информации в любом случае способны привести к негативным последствиям. Вопрос в том, насколько негативными они окажутся.

Банкиры выделяют самыми опасными последствиями утечки информации следующие [9]: потеря клиентов (54% респондентов), потеря репутации банка (46% респондентов), потеря конкурентоспособности (37%), прямые финансовые убытки (28%), преследование регулирующими и правоохранительными органами (23%), потерю партнеров (10%), судебные преследования и юридические издержки (2%).

В банке была проведена оценка уровня доверия для каждого из сотрудников, которая показывает, насколько возможен риск неправомерных действий с конфиденциальной информацией с их стороны. Чем выше уровень доверия, тем ниже риск неправомерных действий. Метод оценки является собственным для банка. В таблице I Приложения II показан уровень доверия к тому или иному сотруднику, исходя из критериев стажа, наличия неблагоприятных инцидентов, а также факта работы на конкурентов.

Для указанной табл. I имели место следующие критерии для оценки:

- Стаж: 3 – высокий (от 5 лет), 2 – средний (от 2 до 5 лет), 1 – низкий (до 2 лет);
- Наличие инцидентов (мелких нарушений): 0 – были, 1 – не было;
- Работа на конкурентов: 1 – длительное время, 2 – непродолжительно, 3 – нет;
- Уровень доверия: высокий (6-7 баллов), средний (3-5 баллов), низкий (1-2 балла).

Исходя из данной оценки, практически у всего персонала уровень доверия средний и высокий. Данная оценка существенно влияет на регламентацию доступа.

#### Выводы по разделу 1

В данном разделе работы и применительно ко всей конкурсной работе, утечка банковской информации клиентов рассматривается как следствие НСД (преднамеренного и случайного). Поэтому в первую очередь необходима работа с каждым сотрудником, определение потребностей, выявление мотивов, причин, способствующих НСД. Но, так или иначе, проблема на этом не остается решенной, так как для обеспечения комплексной защиты одних организационных мер не будет достаточно. Поэтому в данной работе внимание будет уделяться разграничению доступа

персонала к конфиденциальным сведениям клиентов, хранящейся в компьютерной системе.

## 2. ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ ПРИ КОНТРОЛЕ ДОСТУПА СОТРУДНИКОВ К КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ КЛИЕНТОВ

### 2.1. Разработка методики оптимального распределения прав доступа с использованием задачи о назначениях

Недостатком, как таковой, дискреционной политики управления доступом является сложность администрирования больших по объему матриц доступа, так как при введении либо исключении нового субъекта или объекта матрица доступа может значительно поменять свой вид.

Поэтому смысл разработки оптимизационной методики назначения прав доступа заключается в том, чтобы не поочередно выставлять права доступа каждого субъекта к каждому объекту, а путем определения порядка субъектов и объектов выбрать группы файлов (папок), которые необходимы для работы пользователю, распределить права для группы и так, чтобы набор прав был минимально необходимым, являясь достаточным для выполнения соответствующих функций. Также проще данную работу сделает объединение сил ЛПР (лица, принимающего решение) и эксперта, квалифицированных должным образом.

Предлагаемый метод направлен на то, чтобы упростить труд ЛПР по выбору варианта распределения прав доступа для каждого субъекта к объектам, путем:

- введения семейства множеств (как вариант, двух, или же более семейств множеств), являющегося покрытием – для множества объектов доступа и варьирования субъектов (группы субъектов) доступа по уровню доверия, определяя столбцы и строки матрицы доступа;
- оценивания экспертом в первом приближении распределения прав доступа для каждого субъекта доступа;
- решения задачи о назначениях по результатам оценки.

#### 2.1.1. Определение субъектов и объектов доступа

Пусть дано множество объектов  $O = \{F_k, F_{ok}\}$ , где  $F_k$  – конфиденциальные файлы и/или папки и  $F_{ok}$  – особо конфиденциальные файлы и/или папки. Зададим два семейства множеств  $C_k = \{U_\alpha\}_{\alpha \in A}$  и

$C_{ок} = \{U_{\beta}\}_{\beta \in B}$ , каждое из которых является множеством покрытий множеств  $F_{\kappa}$  и  $F_{ок}$  соответственно, причём:

$$F_{\kappa} \subseteq \bigcup_{\alpha \in A} U_{\alpha}; F_{ок} \subseteq \bigcup_{\beta \in B} U_{\beta}.$$

Пусть  $f_{ui}$  – файл (подпапка или папка) с конфиденциальной информацией клиентов с уровнем значимости (критичности, а именно конфиденциальности)  $u_i$ , где  $i = \overline{1, n}$ , с нестрогим отношением частичного порядка для уровней конфиденциальности  $u_1 \preceq u_2 \preceq u_3 \preceq \dots \preceq u_n$ .

Пусть  $e_{ui}$  – файл (подпапка или папка) с особо конфиденциальной информацией клиентов с уровнем значимости (критичности, а именно конфиденциальности)  $u_i$  ( $i = \overline{1, m}$ ), подразумевая отношение нестрогого частичного порядка для уровней конфиденциальности  $u_1 \preceq u_2 \preceq u_3 \preceq \dots \preceq u_m$ . Под особо конфиденциальной информацией в А-Банке подразумевается информация иностранных клиентов. Тем самым банк не ставит такую информацию выше информации российских клиентов, а таким образом отделяет один вид от другого.

Тогда полное покрытие множеств объектов  $F_{\kappa}$  и  $F_{ок}$  выглядит так:

$$C_{\kappa} = \{\{f_{u1}\}, \{f_{u1}, f_{u2}\}, \{f_{u1}, f_{u2}, f_{u3}\}, \dots, \{f_{u1}, f_{u2}, f_{u3}, \dots, f_{un}\}\},$$

$$C_{ок} = \{\{e_{u1}\}, \{e_{u1}, e_{u2}\}, \{e_{u1}, e_{u2}, e_{u3}\}, \dots, \{e_{u1}, e_{u2}, e_{u3}, \dots, e_{um}\}\}.$$

Выберем необходимые элементы множеств  $F_{\kappa}$  и  $F_{ок}$  для более конкретного случая, определяя объекты доступа, каждый из которых будет являться подмножеством семейства множеств  $C_{\kappa}$  и  $C_{ок}$ :

$O_1 = \{f_{u1}\},$	$O_{n+1} = \{O_n, \{e_{u1}\}\},$
$O_2 = \{f_{u1}, f_{u2}\},$	$O_{n+2} = \{O_n, \{e_{u1}, e_{u2}\}\},$
$O_3 = \{f_{u1}, f_{u2}, f_{u3}\},$	$O_{n+3} = \{O_n, \{e_{u1}, e_{u2}, e_{u3}\}\},$
$\dots$	$\dots$
$O_n = \{f_{u1}, f_{u2}, f_{u3}, \dots, f_{un}\}$	$O_{n+m} = \{O_n, \{e_{u1}, e_{u2}, e_{u3}, \dots, e_{um}\}\}$

где  $n$  – конечное число файлов/папок с конфиденциальными сведениями о клиентах,  $m$  – с особо конфиденциальными сведениями.

Определяет и упорядочивает субъекты и объекты доступа именно ЛПР. Условно покажем, каким может быть содержание файлов и/или папок  $f_{ui}$  и  $e_{ui}$  в А-Банке для наглядного представления и решения частного случая предложенного метода, разработанной методики.

Определим уровни важности конфиденциальной информации клиентов (см. табл. II Приложения III).

1. Полезная – утечка или уничтожение которой наносит некоторый вред клиенту, но не существенный. Доступна достаточному списку лиц.
2. Важная – информация, последствия утечки которой очень губительны для репутации банка. К такой информации доступ достаточно строгий.
3. Жизненно важная – информация, утечка или уничтожение которой грозит большими необратимыми последствиями. Данной информацией имеют право пользоваться только некоторые пользователи, от остальных она вовсе закрыта.

Далее ЛПР определяет субъекты доступа, для чего варьирует их по возрастанию уровня полномочий. Возможно объединение пользователей в группы, уровень полномочий которых равнозначен. Итак, получаем упорядоченное множество субъектов доступа  $S$  по уровню полномочий  $y_j$ , где  $j = \overline{1, k}$  (табл. II Приложения III).

Также для наглядности выпишем названия некоторых субъектов доступа:  $S_{y1}$  – кассиры-операционисты;  $S_{y2}$  – главный операционно-кассовый работник;  $S_{y3}$  – специалисты по кредиту;  $S_{y4}$  – специалисты;  $S_{y5}$  – управляющие отделением, начальник по безопасности.

### 2.1.2. Разграничение прав доступа в первом приближении и оценивание экспертом

После определения объектов и субъектов матрицы доступа  $M$  ЛПР заполняет ее не случайным образом, а в первом приближении. Введем множество прав (наборов прав) доступа  $R = \{r, rw, rwc, rwd, rwcd\}$ , где  $r$  – чтение,  $w$  – запись,  $c$  – создание,  $d$  – удаление. Распределение прав доступа показано в табл. 1.

Таблица 1

	$O_1$	$O_2$	$O_3$	...	$O_n$
$S_{y1}$	rw	w	rw	...	rwcd
$S_{y2}$	rwc	rwcd	r	...	r
...	...	...	...	...	...
$S_{yk}$	rwcd	rwcd	rwcd	...	rwcd

Распределение прав доступа ЛПР осуществляет с учётом необходимости информации для сотрудников, уровня доверия к ним, а также уровня важности информации.

Матрица доступа по первому приближению для сотрудников отделения А-Банка показана в табл. III Приложения IV.

Далее эксперт (специалист по защите информации) проводит оценку защищенности объекта при том или ином наборе прав и переходит от табличного, символьного представления прав доступа к матричному, числовому; пересечение столбцов и строк полученной матрицы содержит в себе оценку по 100-балльной ( – как один из вариантов) шкале (табл. 2).

Таблица 2

	$O_1$	$O_2$	$O_3$	...	$O_n$
$S_{y1}$	50	65	40	...	10
$S_{y2}$	55	43	14	...	64
...	...	...	...	...	...
$S_{yk}$	85	87	99	...	90

Исходим из того, что эксперт является высококвалифицированным в данном вопросе, использует все необходимые методы для оценки безопасности информации от утечки или неправомерной модификации.

Более детальное представление таблицы оценок для отделения интересующего банка указано в Приложении IV (табл. IV).

## 2.2. Решение задачи о назначениях венгерским методом

На завершающем этапе эффективного распределения прав доступа субъектов к объектам решается задача о назначениях венгерским методом.

«Пару, образованную двумя элементами, принадлежащими разным множествам, назовем назначением, а совокупность  $n$  назначений, охватывающих всех участников, – решением задачи» [12, с. 205]. Решением задачи будет нахождение максимума целевой функции:

$$C(X) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m C_{ij} X_{ij} \rightarrow \max, \quad (1)$$

где  $n$  – конечное число объектов доступа,  $m$  – конечное число субъектов доступа,  $C_{ij}$  – оценки защищенности при данном разграничении доступа,  $X_{ij}$  – оптимальные пересечения субъектов и объектов с использованием данных правил разграничения.

Результаты решения конкретной задачи для ситуации А-Банка приведены в Приложении V. В итоге получаем бинарную (двоичную) матрицу распределения вида:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 0 \end{pmatrix},$$

где единицы означают выбор данного варианта распределения прав доступа.

Отметим, что в общем случае (как с математической, так и с технической точки зрения) не исключены альтернативные варианты решений задачи о назначениях венгерским методом, в зависимости от вида числовой матрицы.

Итак, эксперт передает результаты ЛПР, которое переводит матрицу в классическое состояние (пользователь-файл (папка)) и принимает решение, использовать данное распределение прав доступа или отправить на переоценку (табл. 3).

Реальная таблица с выполненным дискреционным разграничением прав доступа показана в Приложении VI (табл. V).

Таблица 3

	$f_{u1}$	$f_{u2}$	...	$f_{un}$	$e_{u1}$	$e_{u2}$	...	$e_{un}$
$S_{y1}$	r	r	...	-	...	-	...	-
$S_{y2}$	rwс	-	...	-	...	-	...	-
...	...	...	...	...	...	...	...	...
$S_{yk}$	rwcd	rwcd	...	rwcd	...	Rwcd	...	-

Решение о переоценке может возникнуть по причинам неправильного определения уровней значимости информации, либо уровня полномочий субъектов доступа к такой информации, либо по причине не вполне добросовестной работе эксперта.

В силу неполного представления о движении информации в банковской организации будем считать, что информация и субъекты по соответствующим им уровням распределены ЛПР верно и эксперт имеет высокую квалификацию в данной работе.

Для данного банка имеет смысл использовать дискреционный принцип, метод разграничения доступа, т. к. сотрудников не очень много, поэтому построение рациональной модели на первых этапах правдоподобнее, нежели количество сотрудников составляло бы сотни человек, что потребовало бы

использование усовершенствованных моделей. Однако не исключено использование дискреционной модели в совокупности с мандатной.

## Выводы по разделу 2

При помощи сочетания дискреционного (матричного) и мандатного принципов (методов) управления доступом возможно обеспечить достаточно надежную защиту от НСД, включая контролирование информационных потоков. Была предложена разработанная методика по распределению прав доступа с использованием решения задачи о назначениях венгерским методом. Данная методика позволяет выставить для субъектов минимально необходимые права доступа, подразумевая последующее увеличение прав доступа для некоторых субъектов при такой потребности. Это должно уменьшить количество запросов на необходимые права доступа, исходящие от персонала банка, что облегчает задачу ЛПР. Стоит отметить, что данная методика не является совершенной, но ее полезность дает основания для нововведений, увеличивающих ее эффективность.

### 3. ВНЕДРЕНИЕ СЗИ ОТ НСД В ОТДЕЛЕНИИ ОАО “А-Банк”

#### 3.1. Особенности рынка средств защиты информации от несанкционированного доступа

После оптимального разграничения прав доступа в А-Банке следует решить, в каком защитном средстве от НСД его применить. Также следует изучить данное средство на наличие необходимых для банка возможностей.

Для внедрения СЗИ от НСД в А-Банк, нужно произвести анализ рынка таких средств. После выбора определенного средства, более подходящего данной организации, не лишним будет оценить его работу и обосновать возможность его применения именно в данной организации.

Для банка как заказчика при выборе СЗИ от НСД наиболее значимо:

- выполнение требований РД ФСТЭК, а также наличие сертификата ФСТЭК;
- совместимость с операционной системой используемого компьютера;
- отсутствие дополнительных средств, затрудняющих установку;
- минимальная стоимость.

Используя метод проведения сравнительного анализа, проведем сопоставление наиболее известных в настоящее время программных СЗИ от НСД:

- SecretNet – продукт ООО «Код Безопасности», имеющего лицензии ФСТЭК, ФСБ и Минобороны РФ. Сертификаты ФСТЭК, а также Минобороны РФ;
- КСЗИ «Панцирь+» – продукт ООО «НПП ИТБ», имеющего лицензии ФСТЭК и ФСБ РФ. Соответствие требованиям РД ФСТЭК РФ;
- ПАК «АккордК» – продукт ЗАО «ОКБ САПР», имеющего лицензии ФСТЭК и ФСБ РФ. Сертификаты ФСТЭК и Минобороны РФ;
- Страж NT;
- Аура 1.2.4.

Чтобы выбрать средство для внедрения, проведен сравнительный анализ эффективности перечисленных средств защиты от НСД для ОАО «А-Банк» по достаточно универсальному методу. Сравнительный анализ  $n$  СЗИ от НСД сводится к решению оптимизационной задачи:

$$\sum_{i=1}^s F_{ik}^+ * P_i^+ - \sum_{j=1}^t F_{jk}^- * P_j^- \rightarrow \max ,$$

где  $F_{ik}^+$ ,  $i = \overline{1, s}$ ,  $k \in [1, n]$  – значения позитивных факторов для  $k$ -го СЗИ от НСД,  $F_{jk}^-$ ,  $j = \overline{1, t}$  – значения негативных факторов для  $k$ -го СЗИ от НСД,  $P_i^+ \in (0, 1]$  – вес  $i$ -го позитивного фактора,  $P_j^- \in (0, 1]$  – вес  $j$ -го негативного фактора [14].

Результаты анализа показаны в таблице VI Приложения VII.

В итоге было определено, что среди программных комплексов СЗИ от НСД наибольшей «эффективностью» для ОАО «А-Банк» обладает ПАК «Аккорд К», поэтому дальнейшее его внедрение в банк возможно и имеет смысл.

После введения в регламентацию доступа предпринятых решений по распределению прав доступа, каким образом их распределять, в данной работе является целесообразным показать возможность использовать данные правила при помощи выбранного средства защиты от НСД.

Опишем особенности и возможности ПАК «Аккорд К» и отметим необходимость в каждой из них для защиты банковской информации клиентов А-Банка.

### 3.2. Обоснование возможности применения разработки в отделении ОАО «А-Банк»: идентификация/аутентификация и разграничение прав доступа

Основной возможностью интересующего продукта является защита от НСД к ПЭВМ. Данная возможность является основной целью работы: защита от НСД к рабочим местам сотрудников банка, вследствие которого может произойти утечка информации клиентов, которая очень важна для банка.

Данная возможность определяется следующими:

- возможность механизма идентификации/аутентификации пользователей до загрузки операционной системы с последующей передачей результатов успешной идентификации/аутентификации в операционную систему (с использованием ТМ-идентификатора). Это не позволит другому пользователю войти в систему, что уменьшает вероятность дальнейших неправомерных действий.
- возможность разграничения доступа пользователей к массивам данных и программам с помощью, в особенности, дискреционного и, при необходимости, также мандатного, контроля доступа. На практике используются методы, фигурировавшие в разделе 2 данной работы. При правильном распределении полномочий и меток безопасности минимизируется возможность утечки информации.
- возможность контроля печати, позволяющего протоколировать выходные документы, маркируя их. В банке к печати может быть допущена только определенная информация.

Также продукт реализует возможности аппаратного контроля целостности системных файлов и критичных реестров, контроля целостности программ и данных, а также их защита от несанкционированной модификации. И, что самое важное, возможность создания изолированной программной среды для каждого пользователя.

В данной работе внимание уделено механизмам реализации идентификации/аутентификации и реализации методов преимущественно дискреционного разграничения доступа – применительно к ОАО «А-Банк».

В таблице VII Приложения VIII обозначены основные характеристики ПАК Аккорд-Win32.

После изучения всей необходимой документации, установку и настройку данного комплекса осуществляет Системный Администратор отделения банка, а также поддерживает его функционирование.

По выполнении всех инструкций и успешной установки комплекса возникает необходимость настройки данного комплекса.

Администратором запускается утилита «Настройка идентификаторов Аккорд» (AcIdCfg.exe), после чего открывается окно, показанное на рис. II Приложения IX.

В данном конкретном случае выбирается ТМ-идентификатор (USB). Далее происходит необходимость в обращении к производителю продукта, для получения файла лицензии. Для получения файла лицензии необходимо прислать значение поля «UID» по адресу электронной почты [key@okbsapr.ru](mailto:key@okbsapr.ru). Производственный отдел сформирует файл лицензии и отправит его заказчику [15].

Когда все настройки идентификации/аутентификации выполнены, при каждом начале сессии работы в ПЭВМ, до старта операционной системы, будет выводиться сообщение о требовании предъявления идентификатора (рис. 1).

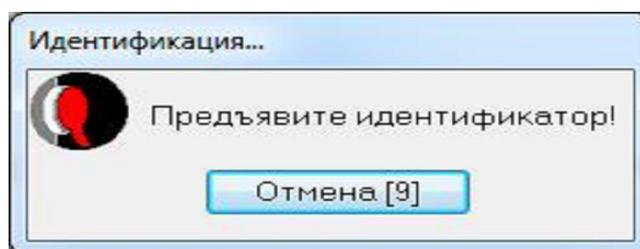


Рис. 1. Идентификация

Если идентификационный ключ неверен или не предъявляется вообще в течение определенного времени, происходит отказ в доступе к ОС. После успешной идентификации открывается механизм парольной аутентификации. При вводе неверного пароля система отказывает в доступе и автоматически открывает окно «Идентификация...». Количество попыток входа, длину пароля и т.д. настраивает Администратор при создании групп и пользователей в системе при помощи утилиты задания и разграничения прав доступа AcEd32.exe.

Право доступа открытия данной утилиты принадлежит только Администратору, всю эту систему налаживающему. При открытии исполняемого файла, как и при запуске ОС, появляется окно «Идентификация...», требующее предъявления ТМ-идентификатора. При верном идентификаторе появляется новое окно для ввода пароля.

После удачного проведения механизма идентификации/аутентификации открывается окно редактора прав доступа, показанное на рис. IV Приложения XI, из последнего, с учётом рис. III Приложения X, можно заметить, что в список групп пользователей уже занесены учетные записи сотрудников отделения ОАО «А-Банк».

Для каждой группы или учетной записи Администратор должен применить правила разграничения доступа. Комплекс включает два типа управления доступом, которые работают как отдельно, так и совместно: дискреционный и мандатный.

Требования к реализации дискреционного разграничения: для каждой пары (субъект-объект) в СВТ должно быть задано явное и недвусмысленное перечисление допустимых типов доступа (читать, писать и т.д.) – тех типов доступа, которые являются санкционированными для данного субъекта (индивида или группы индивидов) к данному ресурсу СВТ (объекту) [10].

Для того чтобы явный и недвусмысленный набор прав для каждого пользователя, должно быть заранее определено с какими типами (дисками, каталогами, файлами) объектов ему необходимо пользоваться для выполнения определенных задач.

Специальная программа, входящая в комплекс «Аккорд», имеет возможность дискреционного разграничения прав доступа (рис. IV Приложения XI).

Далее возникает сложность перед Администратором, распределяющим права доступа, каким образом данные атрибуты распределять. Для этого необходимо тщательное изучение работы этих атрибутов.

Использование ранее описанного в предыдущем разделе метода, с учётом его проверки также опытным путём, вполне пригодно для рациональной расстановки правил разграничения и может успешно использоваться в дальнейшем при необходимости перераспределения прав доступа.

Также комплекс реализует мандатное разграничение прав доступа, путем присвоения меток допуска субъектам и меток конфиденциальности объектам. И целесообразным в данной программе является назначение меток конфиденциальности исполняемым процессам, когда они загружаются в оперативную память. Из рис. V Приложения XII видно, как выглядит задание меток безопасности в данной программе для объектов и процессов.

Комплекс «Аккорд» имеет еще ряд функций, которые в целях данной работы рассматривать не требуется. Следует отметить, что данный продукт сертифицирован ФСТЭК России. Сертификат удостоверяет, что ПАК СЗИ от НСД «Аккорд-Win32» является программно-техническим СЗИ от НСД и соответствует требованиям руководящих документов Гостехкомиссии России по 3 классу защищенности СВТ и по 2 уровню контроля и технических условий.

С учётом того, что отделение банка небольшое и в нём 14 сотрудников, у 13 из которых есть доступ к компьютерной сети банка, результат расчёта стоимости внедрения ПАК «Аккорд К» в отделении ОАО «А-Банк» приведён в табл. VIII Приложения XIII.

Принимая во внимание, что прибыль ОАО «А-Банка» достигает сотен миллионов рублей, так как это достаточно крупная сеть отделений и филиалов, затраты на защиту от НСД одного отделения вполне могут быть осилены данным предприятием.

### Выводы по разделу 3

В данном разделе произведён выбор наиболее эффективного для внедрения в А-Банк СЗИ от НСД. Таким средством для А-Банка оказался программный комплекс «Аккорд К». Выбор происходил по требованиям наличия сертификата ФСТЭК, реализации дискреционного и мандатного разграничения доступа, контроля целостности и т.д. Также данное средство удовлетворило ценовому критерию банка. Были описаны основные возможности «Аккорд К», наиболее предпочтительные для обеспечения защиты от НСД в компьютерной системе. Также был сделан расчет стоимости внедрения данной системы в отделении ОАО «А-Банк».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей конкурсной работе были рассмотрены особенности защиты от НСД персонала к конфиденциальной информации клиентов отделения ОАО «А-Банка». Были изучены некоторые особенности конкретно работающего там персонала, набор обязанностей каждого сотрудника, рабочие зоны.

Однако в данном отделении существуют некоторые предпосылки к появлению факта НСД. Сотрудники, хоть и теоретически, обучены по всем вопросам безопасности информации банка должным образом, однако, практически нарушают некоторые правила. Например, берут «работу на дом» с уверенностью, что с доверенной им информацией ничего не случится, не осознавая риск утечки данной информации. И, так как в банковском отделении работает небольшое количество человек с разным стажем, присутствует элемент взаимопомощи, что подразумевает поступление предложений ознакомления с конфиденциальной информацией более опытным сотрудникам, доступа у которых нет к такой информации.

Исходя из этого, в данной работе стало целесообразным введение в банк средств защиты от НСД, а также ввода в действие метода рационального разграничения прав доступа.

Целью данной работы было противодействие несанкционированному доступу персонала к конфиденциальной информации клиентов банковского обслуживания.

Для выполнения данной цели был выполнен ряд задач:

1) были выяснены и проанализированы организация деятельности предприятия, состав и обязанности персонала, используемые средства вычислительной техники, возможные негативные воздействия персонала на информацию клиентов;

2) была разработана методика принятия решений при разграничении доступа – предложен применительно к банковской практике новый метод формирования и назначения наборов прав доступа персонала к конфиденциальной информации клиентов банковского обслуживания и, как следствие, осуществлено улучшение регламентации доступа на основе оптимизационной задачи о назначениях и венгерского метода её решения;

3) было выбрано эффективное для предприятия СЗИ от НСД.

В заключение настоящей работы можно сделать основные выводы по данной теме.

При регламентации доступа нужно четко и однозначно определить, кто, к какой информации, когда и при каких условиях имеет доступ. В этом случае необходимо прибегнуть к дискреционной модели разграничения доступа, которая определяет наборы разрешений при пользовании информацией в каждом паросочетании пользователя и объекта.

Для рационального выбора, хотя и не конечного, допустимого набора прав доступа для каждого субъекта к объекту полезным будет использование разработанного метода оптимального разграничения прав доступа при использовании задачи о назначениях на основе венгерского метода ее решения. Это, если и не ускорит процесс назначения, однако позволит изначально наиболее верно с точки зрения информационной безопасности назначить минимально необходимый набор прав для каждого субъекта.

Так как отделение А-Банка компьютеризировано, сотрудники активно пользуются рабочими станциями для выполнения своих обязанностей, необходимым решением для защиты информации от НСД будет внедрение такого продукта как СЗИ от НСД ПАК «Аккорд К». Выбор именно этого средства был обоснован в разделе 3 данной работы.

В данной работе областью исследования была защита только конфиденциальной информации клиентов, что подразумевает полезность изучения полного документооборота в банке и использования разработанного метода разграничения доступа для всей охраняемой банком информации.

Автор признательна за внимание всем ознакомившимся с данной работой.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ I. Список должностей и обязанностей, входящих в них, и план отделения ОАО «А-Банк»

- Управляющий отделением.

Данный сотрудник является главным в отделении. В его обязанности входит обеспечение устойчивой и эффективной работы отделения и всех его структурных подразделений, контроль и координация работы всех сотрудников. Способен выполнять все виды работ, принимать все необходимые решения, связанные с функциями отделения и т. д.

- Зам. управляющего отделением.

Такой сотрудник также руководит всеми сотрудниками банка кроме управляющего. Способен выполнять все виды работ персонала. При отсутствии управляющего берет на себя его обязанности.

- Главный операционно-кассовый работник.

В обязанности входит: обеспечение сохранности ценностей, включая денежные средства и ценные бланки, контроль за порядком и организация ведения кассовых операций по приему, пересчету и выдаче ценностей, непосредственное ведение кассовых операций. Под его непосредственным управлением находятся двое операционно-кассовых сотрудников. В подчинении у главного операционно-кассового работника находятся двое кассиров, выполняющих все кассовые операции.

- Специалисты.

Присутствует два вида специалистов:

1. специалист, принимающий клиентов баз пластиковых карт по паспорту (двое в отделении);
2. специалист, работающий с клиентами, имеющими пластиковую карту (двое в отделении).

Обязанности: проведение различных операций со счетами клиентов, продажа продуктов, предоставление выписок по счетам.

- Сервис-менеджер.

Встречает клиентов, выявляет первичные потребности. Проводит консультацию по работе с банкоматом. Также помогает при заполнение клиентами анкет и бланков. Работает исключительно в целях информирования клиентов и помощи им, поэтому с конфиденциальной информацией клиентов дело не имеет.

- Кредитный специалист (двое в отделении).

Предоставляет клиенту полную информацию о кредитных продуктах ОАО “А-Банк” и выбирает наиболее подходящий для него, а также рассчитывает сумму и размер ежемесячного платежа. Принимает пакет документов, проверяет подлинность и передает в службу безопасности банка и экономическую службу. Подготовка необходимой документации и подписание договора.

- Начальник по безопасности.

Данный сотрудник обеспечивает физическую, техническую, информационную и пожарную безопасности банка. Организует контроль выполнения политики безопасности банка, обеспечения сохранности коммерческой и банковской тайн.

- Системный администратор

Его обязанностями являются обеспечение бесперебойной работы информационной сети, поддержка автоматизации банковских процессов связанных с приемом/отправкой платежных документов и всех видов отчетности, организация доступа в компьютерной сети банка и ведение технической документации. Доступа к конфиденциальной информации у него как такового нет.

Отделение А-Банка находится на первом этаже торгового центра. Вход в банк осуществляется с улицы. На рис. 1 числами обозначены зоны банка, необходимые для внимания в данной работе.

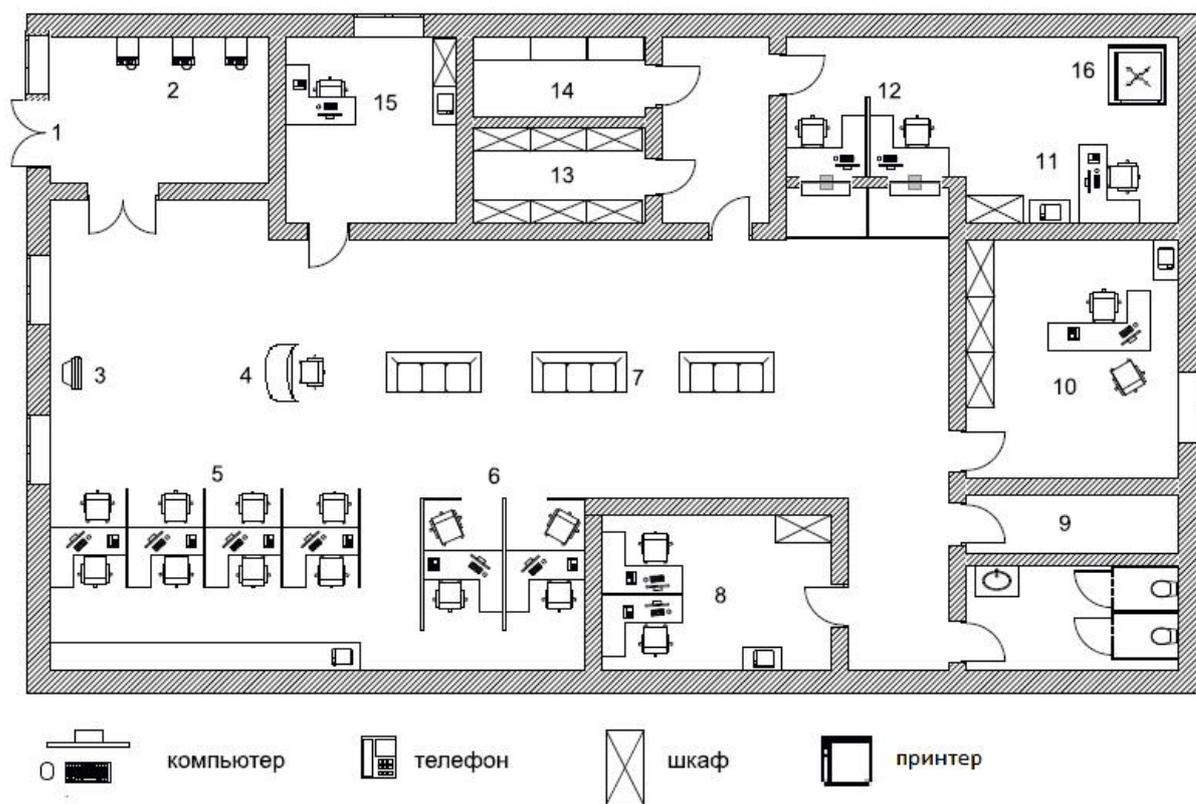


Рис. I. План отделения ОАО «А-Банк»

ПРИЛОЖЕНИЕ II

Таблица I. Уровни доверия сотрудникам, исходя из критериев стажа, наличия неблагоприятных инцидентов и факта их работы на конкурентов

Сотрудник	Стаж	Наличие инцидентов	Работа на конкурентов	Уровень доверия
1	2	3	4	5
Управляющий отделением	3	1	3	7
Зам. управляющего отделением	2	1	3	6
Главный кассир-операционист	2	1	3	6
Кассир-операционист 1	2	1	2	5
Кассир-операционист 2	1	1	3	5
Специалист типа 1	2	0	2	3
Специалист типа 1	2	1	1	4
Специалист типа 2	2	1	2	5
Специалист типа 2	1	1	3	5
Специалист по кредиту 1	3	0	3	5
Специалист по кредиту 2	2	1	2	5
Начальник по безопасности	3	1	3	7
Системный администратор	1	1	3	5
Сервис-менеджер	1	1	1	3

	Содержание	Уровень важности
$f_{u1}$	информация о счете	1

### ПРИЛОЖЕНИЕ III

Таблица II. Упорядоченное множество субъектов доступа  $S$  по уровню полномочий  $y_j$  (где  $j = \overline{1, k}$ )

$f_{u2}$	график платежей по кредиту	
$f_{u3}$	банковская информация о движении банковских средств	2
$f_{u4}$	договоры и соглашения	
$f_{u5}$	персональные данные клиентов	3
$e_{u1}$	персональные данные иностранных клиентов	
$e_{u2}$	сведения об операциях иностранных клиентов	

#### ПРИЛОЖЕНИЕ IV

Таблица III. Матрица доступа (по первому приближению) для сотрудников  
отделения ОАО "А-Банк"

	$O_1$	$O_2$	$O_3$	$O_4$	$O_5$	$O_6$	$O_7$
$S_{y1}$	rw	rw	r	r	r	r	r
$S_{y2}$	rw	rwd	rwcd	rwcd	r	r	r

$S_{y3}$	r	rwcd	rw	rw	r	r	r
$S_{y4}$	rwc	rwc	rwc	rwc	rwc	rw	rw
$S_{y5}$	rwcd						

Таблица IV. Оценки эксперта по назначенным правам доступа для отделения  
А-Банка

	$O_1$	$O_2$	$O_3$	$O_4$	$O_5$	$O_6$	$O_7$
$S_{y1}$	50	70	55	56	58	59	60
$S_{y2}$	40	50	80	73	60	58	57
$S_{y3}$	45	55	60	65	85	63	55
$S_{y4}$	50	55	60	67	70	80	75
$S_{y5}$	50	55	60	65	70	75	80

#### ПРИЛОЖЕНИЕ V. Решение задачи о назначениях венгерским методом

1. Исходная матрица оценок:

$$\begin{pmatrix} 50 & 70 & 55 & 56 & 58 & 59 & 60 \\ 40 & 50 & 80 & 73 & 60 & 58 & 57 \\ 45 & 55 & 60 & 65 & 85 & 63 & 55 \end{pmatrix}$$

50 55 60 67 70 80 75

50 55 60 65 70 75 80

2. Модификация матрицы путем умножения всех элементов на (-1) и сложения с максимальным её числом (т. е. 85), ищем минимумы. Введение фиктивных строк для преобразования прямоугольной матрицы в квадратную.

							min
35	15	30	29	27	26	25	15
45	35	5	12	25	27	28	5
40	30	25	20	0	22	30	0
35	30	25	18	15	5	10	5
35	30	25	20	15	10	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

3. Редукция матрицы по строкам и столбцам.

20	<u>0</u>	15	14	12	11	10
40	30	<u>0</u>	7	20	22	23
40	30	25	20	<u>0</u>	22	30
30	25	20	13	10	<u>0</u>	5
30	25	20	15	10	5	<u>0</u>
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

4. При исключении строк 6, 7 и столбцов 1, 4 получено оптимальное назначение (при конкретной исходной матрице оценок единственное), т. е. образовавшаяся соответствующая матрица назначений с исключенными строками 6, 7 и столбцами 1, 4

$$X_{opt.} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

с использованием максимизируемой целевой функции вида (1) даёт непосредственно, с учётом распределения при данной исходной матрице оценок

	$O_1$	$O_2$	$O_3$	$O_4$	$O_5$	$O_6$	$O_7$
$S_{y1}$	50	[70]	55	56	58	59	60
$S_{y2}$	40	50	[80]	73	60	58	57
$S_{y3}$	45	55	60	65	[85]	63	55
$S_{y4}$	50	55	60	67	70	[80]	75
$S_{y5}$	50	55	60	65	70	75	[80]

стоимость оптимального назначения

$$C(X)_{opt.} = 70 + 80 + 85 + 80 + 80 = 395 \rightarrow \max .$$

(Реальное разграничение прав доступа для отделения ОАО “А-Банк”, полученное путём использования разработанной методики, приведено в Приложении VI, табл. V).

Таблица V. Реальное разграничение доступа для отделения ОАО “А-Банк”,  
полученное путем использования разработанной методики

	$f_{u1}$	$f_{u2}$	$f_{u2}$	$f_{u2}$	$f_{u2}$	$e_{u2}$	$e_{u2}$
$S_{y1}$	rw	rw	-	-	-	-	-
$S_{y2}$	rwcd	rwcd	rwcd	-	-	-	-
$S_{y3}$	r	r	r	r	r	-	-
$S_{y4}$	rw	rw	rw	rw	rw	rw	-
$S_{y5}$	rwcd						

Таблица VI. Результаты анализа СЗИ от НСД

№ фактора (с учетом типа)	Вес фактора для банка	Фактор	SecretNet	Страж NT	Аура 1.2.4	ПАК «Аккорд К»
1	2	3	4	5	6	7
1 <sup>+</sup>	0,8	Сертификат ФСТЭК	1	1	1	1
2 <sup>+</sup>	1	Дискреционная модель	1	1	1	1
3 <sup>+</sup>	0,8	Мандатная модель	1	1	1	1
4 <sup>+</sup>	0,5	Механизм «доверенной загрузки ОС»	0	0	0	0
5 <sup>+</sup>	0,7	Контроль целостности ФС	0	1	1	1
6 <sup>+</sup>	0,8	Контроль вывода на печать	1	1	1	1
7 <sup>+</sup>	1	Регистрация событий	1	1	1	1
8 <sup>+</sup>	0,8	Совместимость с аппаратными средствами И/А	1	1	1	1
9 <sup>+</sup>	1	Поддержка ОС Windows	1	1	1	1
10 <sup>+</sup>	0,9	Защита ПВЭМ, объединенных в сеть	1	1	1	1
1 <sup>-</sup>	1	Стоимость	4	3	2	1
Значение функции			3,1	4,8	5,8	6,8

Таблица VII. Основные характеристики ПАК Аккорд-Win32

Работа под операционными системами	WindowsNT, Windows 2000, WindowsXP, Windows 2003, WindowsVista, Windows 2008, Windows 7
Класс защиты	до 1Б включительно
Используемые контроллеры	Аккорд-5МХ, Аккорд-5.5, Аккорд-5.5е, Аккорд-5.5МР, Аккорд-5.5МЕ, Аккорд-GX, Аккорд-GXM, Аккорд-GXMН
Идентификация (тип идентификатора)	Touch memory DS-199х, ПСКЗИ ШИПКА
Аутентификация пользователя	по паролю, вводимому с клавиатуры

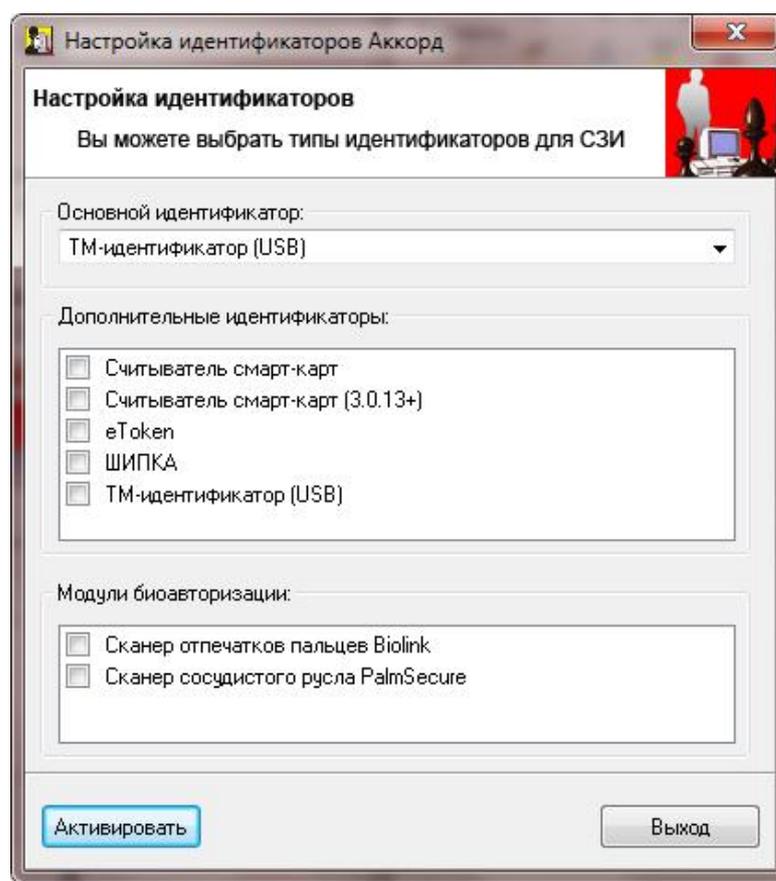


Рис. II. Настройка идентификаторов Аккорд

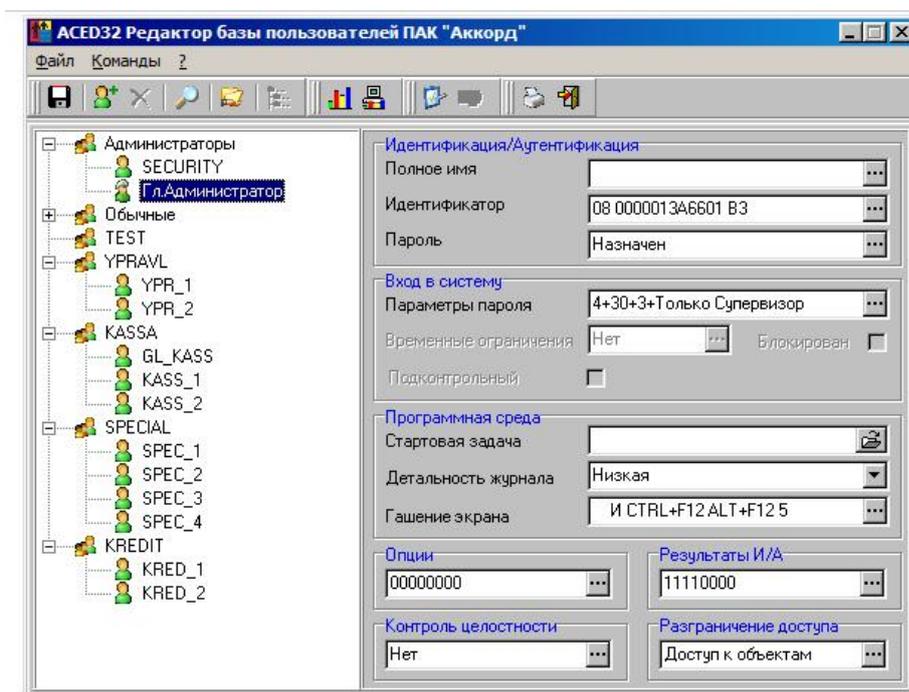


Рис. III. Редактор базы пользователей ПАК «Аккорд», где сотрудники отдела безопасности банка:

Администраторы:

- Начальник по безопасности – SECURITY
- Системный администратор – Гл. Администратор

Управляющие банком (YPRAVL):

- Управляющий отделением – YPR\_1
- Зам. управляющего отделением – YPR\_2

Операционно-кассовый отдел (KASSA):

- Главный кассир-операционист – GL\_KASS
- Кассир-операционист 1 – KASS\_1
- Кассир-операционист 2 – KASS\_2

Специалисты банка (SPECIAL):

- Специалист 1 типа – SPEC\_1
- Специалист 1 типа – SPEC\_2
- Специалист 2 типа – SPEC\_3
- Специалист 2 типа – SPEC\_4

Отдел кредитования (KREDIT):

- Специалист по кредиту 1 – KRED\_1
- Специалист по кредиту 2 – KRED\_2

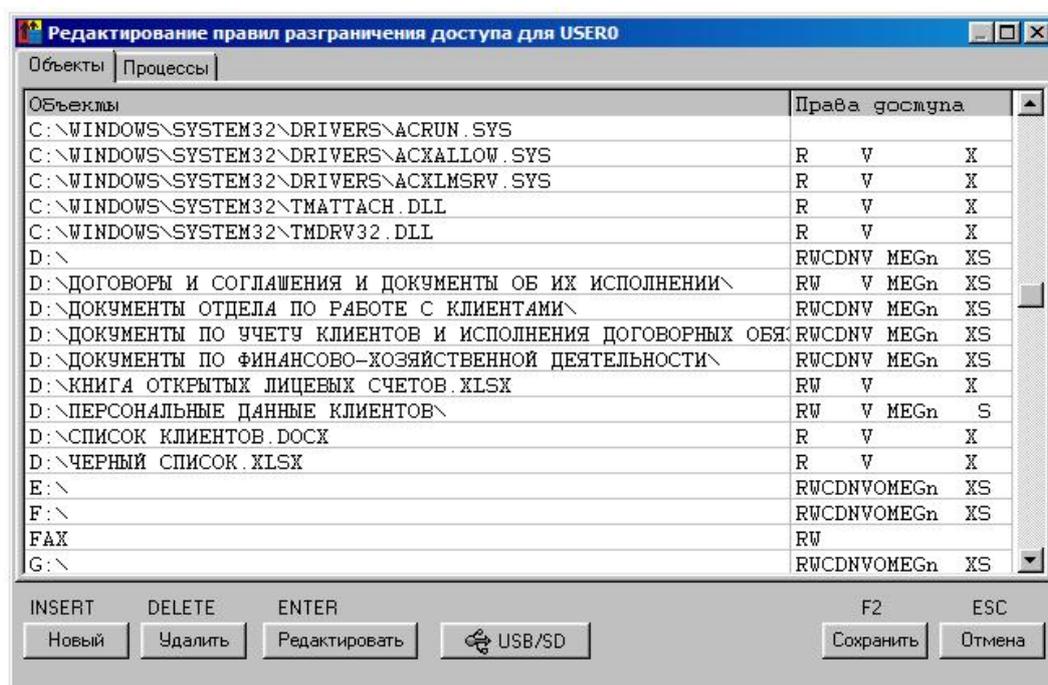


Рис. IV. Редактирование правил разграничения доступа, где:

- R - открытие файлов для чтения;
- W - открытие файлов для записи;
- C - создание файлов;
- D - удаление файлов;
- N - переименование файлов и подкаталогов;
- V - видимость файлов;
- O- подмена атрибута R атрибутами RW на этапе открытия файла;
- M - создание каталогов;
- E - удаление каталогов;
- n – переименование каталогов;
- G - доступность данного каталога (т.е. переход к нему);
- X - исполнение задач;
- S - наследование подкаталогами атрибутов родительского каталога.

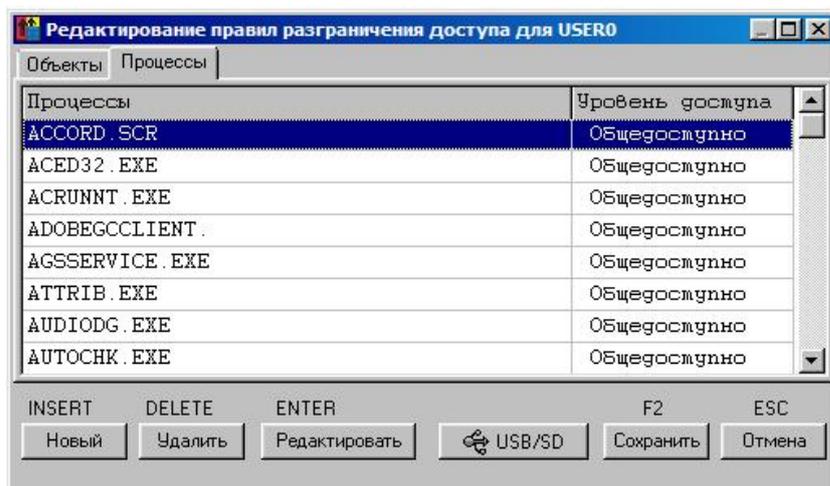
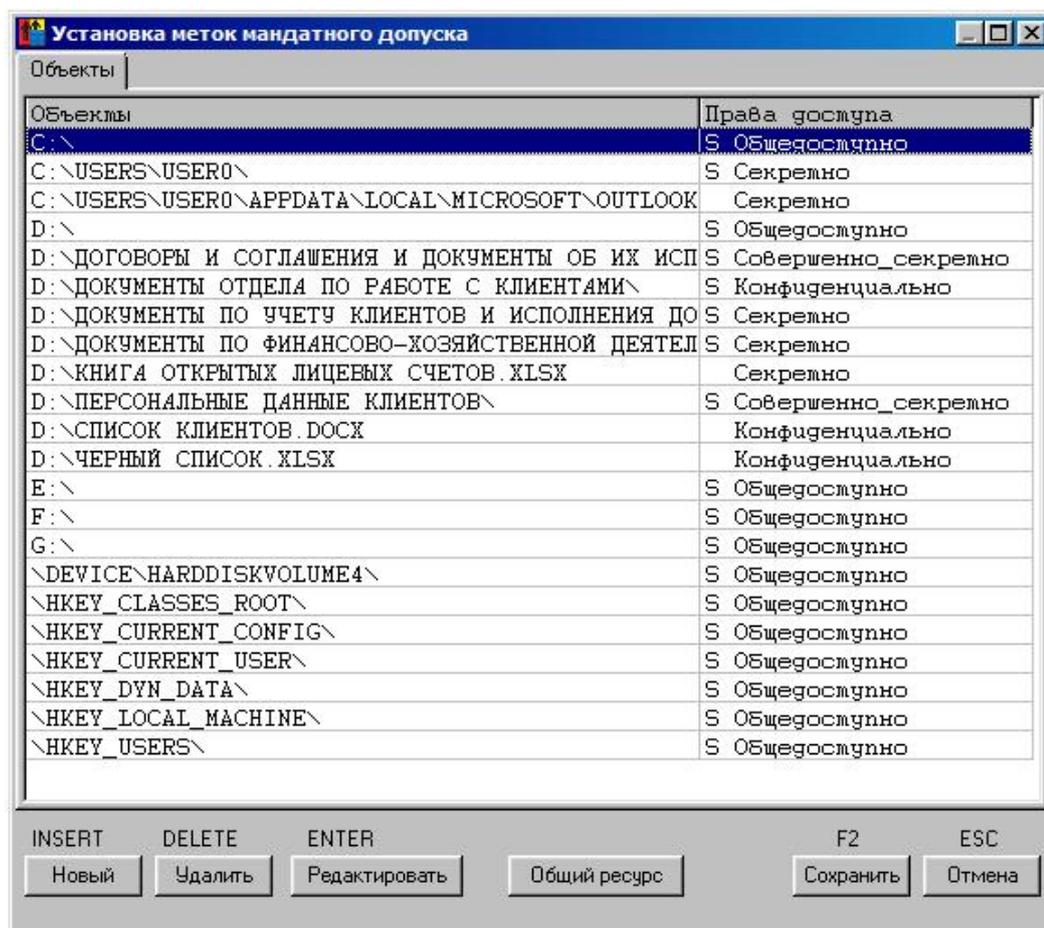


Рис. V. Установка меток мандатного разграничения доступа

Табл. VIII. К расчёту стоимости внедрения ПАК «Аккорд К» в отделении  
ОАО «А-Банк»

Наименование	Поставка	Кол-во	Стоимость
ПАК Аккорд-Win32 К ОС Windows NT/2000/XP/2003/Vista/2 008/Seven	CD «Аккорд-Win32 К», CD «Аккорд-ТК» формуляр	13 шт.	76,245 руб.
ТМ-идентификатор	ТМ DS 1992		6,500 руб.
Считыватель ТМ- идентификатора	DS-USB или DS-USB TE (с фиксатором ТМ)		7,800 руб.
Итого:	90,545 руб.		

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 27.07.2006 N 152-ФЗ (ред. от 21.07.2014) «О персональных данных» // СПС КонсультантПлюс
2. СТО БР ИББС-1.0-2014 «Обеспечение информационной безопасности организаций банковской системы Российской Федерации. Общие положения» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.cbr.ru/credit/Gubzi\\_docs/st-10-14.pdf](http://www.cbr.ru/credit/Gubzi_docs/st-10-14.pdf)
3. Крутикова Д.И. Сравнительно-правовой анализ понятий «банковская тайна» и «персональные данные» в рамках вопроса охраны информации о клиентах банка [Текст] / Д.И. Крутикова // Правовая информатика. – 2013. №3. – С. 63-66.
4. Федеральный закон от 02.12.1990 N395-1 (ред. от 05.04.2016) «О банках и банковской деятельности» // СПС КонсультантПлюс
5. Хорев П.Б. Программно-аппаратная защита информации: учебное пособие / П.Б. Хорев. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 352 с.

6. Обеспечение информационной безопасности бизнеса / В.В. Андрианов, С.Л. Зефирова, В.Б. Голованов, Н.А. Голдуев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЦИПСИР: Альпина Паблишерз, 2011. – 373 с.
7. Идов Р. Банки и информбезопасность: взгляд с той стороны баррикад [Текст] / Р. Идов // Защита информации. INSIDE. – 2014. №5. – С. 42-44.
8. Бартошко Т.В. Защита персональных данных как важная составляющая общей безопасности банка / Т. В. Бартошко, А. П. Стерхов // Вестник Иркутского Государственного Технического Университета. 2015. № 5. – С. 177-182.
9. Воронцова С.В., Золотарева А.Ю. Сохранение банковской тайны и новые электронные технологии [Текст] // Налоги. 2010. №22. – С. 20-25.
10. Руководящий документ. Решение председателя Гостехкомиссии России от 30.03.1992 «Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации. Показатели защищенности от несанкционированного доступа к информации» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://fstec.ru/component/attachments/download/297>
11. Щеглов А.Ю. Модели, методы и средства контроля доступа к ресурсам вычислительных систем. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2014. – 95 с.
12. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решения, а также Хроника событий в Волшебных странах: Учебник. – М.: Логос, 2000. – 296 с.
13. Фомин Г. П. Математические методы и модели в коммерческой деятельности. Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2005.
14. Курилов Ф. М. Оптимизационный метод проведения сравнительного анализа средств защиты информации от несанкционированного доступа [Текст] // Технические науки: проблемы и перспективы: материалы III междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2015 г.). – СПб.: Свое издательство, 2015. – С. 40-44.
15. 11443195.4012-055 98 Руководство по установке ПАК СЗИ от НСД «Аккорд-Win32».

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Выписка из решения конкурсной комиссии.....</b>	<b>3</b>
<b>Солтан Г.В., научный руководитель – Володько О.В., к.э.н. УО «Полесский государственный университет». ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ КЛАСТЕРОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ .....</b>	<b>15</b>
<b>Кулакова К.Е., научный руководитель – Шпилева М.В. Шадринский финансово-экономический колледж (филиал ФГОБУВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»). ФОРМИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОНДОВ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО СТРАХОВАНИЯ В РОССИИ.....</b>	<b>30</b>
<b>Шумейко М.А., Зубарева А.П., научный руководитель – Козырева А.Д. Международный банковский институт. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРИПТОВАЛЮТЫ PRIMECOIN.....</b>	<b>46</b>
<b>Бирюкова О.В., научный руководитель – Каморджанова Н.А., д.э.н., профессор. Санкт-Петербургский государственный экономический университет. ВНУТРЕННИЙ КОНТРОЛЬ НАЛОГА НА ДОБАВЛЕННУЮ СТОИМОСТЬ.....</b>	<b>61</b>
<b>Плотникова Д.В., научный руководитель – Гаджиев А.Г., к.э.н., доцент кафедры маркетинга и логистики. ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет". МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ .....</b>	<b>75</b>
<b>Мухина Д.А., научный руководитель – Фридман Г.М., д.т.н. Санкт-Петербургский государственный экономический университет МУРАВЬИНЫЙ АЛГОРИТМ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ МАРШРУТИЗАЦИИ ТРАНСПОРТА.....</b>	<b>90</b>

**Непорова В.О.**, научный руководитель – Шептунов М.В., к.т.н., доцент. РГГУ (Российский Государственный гуманитарный университет). **РЕГЛАМЕНТАЦИЯ ДОСТУПА ПЕРСОНАЛА К КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ КЛИЕНТОВ БАНКОВСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ .....** **103**

*Научное издание*

**ВЕСТНИК № 47**

Межвузовский студенческий научный журнал

Корректор: Н.А. Бейзеров

Технический редактор: Е.В. Мартынова

Руководитель ЦО НИР И.Ю. Бухарина

Подписано в печать 15.02.17

Усл.печ.л.6,17

Тираж 100. Заказ 1034

ЦО НИР МБИ

191011, Санкт-Петербург, Невский пр., 60

тел. (812) 570-55-04