

ВЕСТНИК

№ 58

BULLETIN



ЭКОНОМИЧЕСКОГО  
НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА  
СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ

OF STUDENTS' ECONOMIC  
SCIENTIFIC SOCIETY



ББК 65

В 38

Межвузовский студенческий научный журнал

Учредитель: Международный банковский институт имени Анатолия Собчака (МБИ)

Учрежден 7 мая 2002 г.



Редакционная  
коллегия:

**Сигова М.В.** – *главный редактор*, д.э.н., профессор, ректор Международного банковского института имени Анатолия Собчака

**Круглова И.А.** – *заместитель председателя организационного комитета конференции*, к.э.н., к.ю.н., доцент, проректор по научно-образовательной деятельности Международного банковского института имени Анатолия Собчака

**Мартынова Е.В.** – *ответственный редактор выпуска*, специалист по НИРС Международного банковского института имени Анатолия Собчака

**Затевахина А.В.** – к.э.н., доцент, проректор по финансовой и образовательной деятельности Международного банковского института имени Анатолия Собчака

**Гороховатский Л.Ю.** – к.псих.н., руководитель Центра организации НИР Международного банковского института имени Анатолия Собчака

**Митина Ю.С.** – старший преподаватель кафедры гуманитарных и социальных дисциплин Международного банковского института имени Анатолия Собчака, начальник международного отдела Международного банковского института имени Анатолия Собчака

**Бугрий Е.П.** – к.фил.н.

**Вестник экономического научного общества студентов и аспирантов:**

Межвузовский студенческий научный журнал = Bulletin of students' economic scientific society / Под редакцией специалиста по НИРС МБИ имени Анатолия Собчака Е.В. Мартыновой. – СПб.: Изд-во МБИ, 2021. – №58. – 185 с.

ISBN: 978-5-4228-0123-7

Настоящий выпуск «Вестника ЭНОС» представляет научные работы студентов – победителей XIX Санкт-Петербургского открытого конкурса им. профессора В.Н. Вениаминова на лучшую студенческую научную работу (с международным участием), Конкурс проведен Международным банковским институтом имени Анатолия Собчака.

Сборник предназначен для студентов и аспирантов экономических вузов.

ISBN: 978-5-4228-0123-7

© АНО ВО «МБИ имени Анатолия Собчака», 2021

## ВЫПИСКА

из решения конкурсной комиссии

ХІХ Санкт-Петербургского открытого конкурса им. профессора В.Н. Вениаминова  
на лучшую студенческую научную работу (с международным участием)

Санкт-Петербург

4 февраля 2021 г.

Конкурсная комиссия в составе:

<b>Горбашко Елена Анатольевна</b> проректор по научной работе Санкт-Петербургского государственного экономического университета, заведующая кафедрой проектного менеджмента и управления качеством, д.э.н., профессор	Сопредседатель
<b>Максимов Андрей Станиславович</b> председатель Комитета по науке и высшей школе Санкт-Петербурга, к.т.н., доцент	Сопредседатель
<b>Райгородский Андрей Михайлович</b> директор Физтех-школы прикладной математики и информатики (ФПМИ), д.ф.-м.н., профессор	Сопредседатель
<b>Сигова Мария Викторовна</b> ректор Международного банковского института имени Анатолия Собчака, д.э.н., профессор	Сопредседатель
<b>Шубаева Вероника Георгиевна</b> проректор по учебной и методической работе Санкт-Петербургского государственного экономического университета, д.э.н., профессор	Сопредседатель
<b>Круглова Инна Александровна</b> проректор по научно-образовательной деятельности Международного банковского института имени Анатолия Собчака, к.э.н., к.ю.н., доцент	Научный руководитель конкурса
<b>Гороховатский Леонид Юрьевич</b> руководитель центра организации НИР Международного банковского института имени Анатолия Собчака, к.псих.н.	Ответственный секретарь комиссии

Члены комиссии

<b>Бездудная Анна Герольдовна</b> заведующая кафедрой производственного менеджмента и инноваций Санкт-Петербургского государственного экономического университета, д.э.н., профессор	
<b>Беседина Елена Леонидовна</b> доцент кафедры коммерческой эксплуатации водного транспорта Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, к.э.н.	
<b>Ганус Ирина Юрьевна</b> первый заместитель председателя Комитета по науке и высшей школе Санкт-Петербурга	
<b>Горбатилов Андрей Анатольевич</b> и.о. заведующего лабораторией цифровой геологии МФТИ, к.э.н.	
<b>Гороховатский Илья Юрьевич</b> старший менеджер проектов клиентского сопровождения Murex S.A.S. (Париж), к.ф.-м.н.	
<b>Евстафьева Ирина Юрьевна</b> декан факультета экономики и финансов Санкт-Петербургского государственного экономического университета, к.э.н., доцент	

**Затевахина Анна Васильевна**

проректор по финансовой и образовательной деятельности Международного банковского института имени Анатолия Собчака, к.э.н., доцент

**Ключников Игорь Константинович**

научный руководитель Международного банковского института имени Анатолия Собчака, д.э.н., профессор

**Кольцов Артем Николаевич**

председатель Экспертного совета по цифровой экономике и блокчейн-технологиям при Государственной думе РФ

**Конюхов Сергей Валерьевич**

начальник отдела ИТ Международного банковского института имени Анатолия Собчака

**Лебедев Борис Маркович**

доцент института технологий предпринимательства Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения, к.э.н., доцент

**Лебедева Марина Евгеньевна**

научный руководитель аспирантуры Международного банковского института имени Анатолия Собчака, д.э.н., профессор

**Логвинович Андрей Васильевич**

генеральный директор ООО «ВЕГА», к.ю.н.

**Максимов Юрий Анатольевич**

заместитель директора Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала ФГКОУ ВО «Российская таможенная академия» (по научной работе), к.т.н., к.э.н., доцент

**Мидлер Елена Александровна**

профессор кафедры экономики и финансов предприятий и отраслей Международного банковского института имени Анатолия Собчака, д.э.н., профессор

**Митина Юлия Сергеевна**

начальник международного отдела Международного банковского института имени Анатолия Собчака

**Муслиенко Тамара Викторовна**

заместитель начальника ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» по научной работе, д.полит.н.

**Никитина Ирина Александровна**

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

**Никитина Татьяна Викторовна**

профессор кафедры банков и финансовых рынков Санкт-Петербургского государственного экономического университета, директор Международного центра исследований актуальных проблем финансовых рынков Санкт-Петербургского государственного экономического университета, д.э.н., профессор

**Павлушков Иван Васильевич**

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

**Пискунова Татьяна Григорьевна**

заведующая кафедрой прикладной информатики и моделирования экономических процессов Международного банковского института имени Анатолия Собчака, к.пед.н., доцент

**Семёнова Татьяна Юрьевна**

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

**Самойлова Яна Владимировна**

заведующая кафедрой банковского бизнеса и инновационных финансовых технологий Международного банковского института имени Анатолия Собчака, к.э.н.

**Серов Евгений Романович**

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

**Терентьев Николай Евгеньевич**

старший научный сотрудник лаборатории анализа и прогнозирования природных и техногенных рисков экономики Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, к.э.н.

**Третьяк Виктория Викторовна**

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

**Фёдоров Павел Викторович**

руководитель научной лаборатории геокультурных исследований и разработок Международного банковского института имени Анатолия Собчака, д.и.н., профессор

**Храмова Лилия Николаевна**

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

**Шашина Ирина Александровна**

доцент кафедры ценных бумаг и инвестиций Международного банковского института имени Анатолия Собчака, к.э.н.

**Шполянский Юрий Александрович**

руководитель отдела математических и трейдинговых приложений ITIVITI, д.ф.-м.н., доцент

**Юдина Ольга Николаевна**

старший преподаватель кафедры экономики и финансов предприятий и отраслей Международного банковского института имени Анатолия Собчака

**Яковлев Александр Иванович**

доцент кафедры экономической теории Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина), к.э.н.

**Мартынова Елизавета Владимировна**

специалист по НИРС Международного банковского института имени Анатолия Собчака

заключила, что в конкурсе 2020–2021 года приняли участие 72 работы, представляющих 3 государства, 9 городов, 22 образовательных учреждения (Приложение 2).

Комиссия приняла следующее

**РЕШЕНИЕ:**

1. Признать победителями конкурса, наградить сертификатами на оплату образовательных услуг Международного банковского института имени Анатолия Собчака номиналом 15 000 руб. и дипломами I степени студентов согласно приложению 1.
2. Наградить дипломами II степени и сертификатами на оплату образовательных услуг Международного банковского института имени Анатолия Собчака номиналом 10 000 руб. студентов согласно приложению 1.
3. Наградить дипломами III степени и сертификатами на оплату образовательных услуг Международного банковского института имени Анатолия Собчака номиналом 5 000 руб. студентов согласно приложению 1.
4. Опубликовать решение конкурсной комиссии на сайте Международного банковского института имени Анатолия Собчака, социальных сетях и других медиаресурсах.
5. Просить ректоров вузов поощрить руководителей студенческих научных работ –

победителей и призеров конкурса.

6. Рекомендовать победителям и призерам конкурса принять участие с научными докладами в работе XX международной научно-практической конференции «СМИРНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2020. «КЛЮЧЕВЫЕ ВЫЗОВЫ НАСТУПИВШЕГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ», 18 марта 2021 г.;
7. Рекомендовать победителям и призерам конкурса в Секции 5. «Зеленая экономика и зеленые финансы» принять участие в работе цикла семинаров «ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА И ЗЕЛЕННЫЕ ФИНАНСЫ – БАЗИС ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ».
8. Опубликовать конкурсные работы победителей в очередных выпусках Межвузовского студенческого научного журнала «Вестник ЭНОС».
9. Провести очередной XX Санкт-Петербургский открытый конкурс им. профессора В.Н. Вениаминова на лучшую студенческую научную работу (с международным участием) с 01.09.2021 г. по 03.02.2022 г.
10. Комиссия особо отмечает высокий уровень организации конкурса его оргкомитетом и базовым вузом конкурса – Международным банковским институтом имени Анатолия Собчака.

*Конкурсная комиссия*

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**Итоги XIX Санкт-Петербургского открытого конкурса им. профессора**  
**В.Н. Вениаминова на лучшую студенческую научную работу**  
**(с международным участием)**

**Секция 1. Технологическое лидерство**

	ФИО		Вуз	Тема
1 место	Луговская Екатерина Михайловна	Прохорова Елизавета Александровна	Российский университет дружбы народов	Цифровизация образования: основные тренды и проблемы
2 место	Марочкин Александр Александрович		Российский государственный гуманитарный университет	Анализ современных способов разграничения доступа
3 место	Агаев Эльшан Шамсадинович		Российский университет дружбы народов	Понятие цифровой трансформации и ее особенности в банковской сфере

**Секция 2. Человек и экономика. Социально-экономическое развитие и управление**

	ФИО	Вуз	Тема
1 место	Гальчин Степан Максимович	Российский государственный гуманитарный университет	Анализ рынка биометрических средств ввода пароля
2 место	Гладкая Ксения Викторовна	Московский авиационный институт	Виртуальный помощник для организации дистанционной работы
3 место	Кулаков Александр Вадимович	Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации	Human resource management in the Russian Federation under conditions of increasing retirement age

**Секция 3. Экономические исследования: точки противоречий и точки развития**

	ФИО	Вуз	Тема
1 место	Гришина Дарья Сергеевна	Пермский государственный национальный исследовательский университет	Моделирование оптимального инвестирования авиадвигателестроительной отрасли (на примере интегрированной структуры предприятий ОДК)
2 место	Велесевич Дарья Александровна	Полесский государственный университет	Транспарентность Национального банка Республики Беларусь в контексте среднесрочного перехода к таргетированию инфляции
3 место	Синицына Карина Игоревна	Донецкий национальный университет	Анализ приоритетов развития экономики на основе диверсификации и конкурентоспособности

**Секция 4. Общие вопросы экономики (секция предназначена для студентов 1–2 курса программ бакалавриата и специалитета)**

	ФИО	Вуз	Тема
1 место	Рябов Александр Юрьевич	Санкт-Петербургский институт (филиал) Всероссийского государственного университета юстиции (РПА Минюста России)	Организационно-правовые аспекты противодействия теневизации национальной экономики
2 место	Вахрутдинова Анна Андреевна	Международный банковский институт имени Анатолия Собчака	Применение математических методов в экономике

**Секция 5. Зеленая экономика и зеленые финансы**

	<b>ФИО</b>		<b>Вуз</b>	<b>Тема</b>
1 место	Гомонова Надежда Дмитриевна	Чекмарева Анастасия Игоревна	Санкт-Петербургский институт (филиал) Всероссийского государственного университета юстиции (РПА Минюста России)	Подходы к модификации организационно-правового инструментария перехода экономики территории на зеленый курс

## СЕКЦИЯ 1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО

УДК 001.895

**Луговская Е.М.**

**Прохорова Е.А.**

Российская Федерация, Москва

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»

**Айдрус И.А.**, к.э.н., доцент – научный руководитель

### **Аннотация**

В статье рассматриваются основные тенденции и проблемы в цифровизации образования. Анализируются тренды отдельных регионов мира, таких как Европа и Азия, а также общемировое направление. Выявляются проблемы цифровизации образования и соотносятся с ситуацией в российском образовании.

### **Ключевые слова**

Цифровизация образования, тренды и тенденции образования, проблемы образования, образовательный рынок, онлайн-образование.

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ОСНОВНЫЕ ТРЕНДЫ И ПРОБЛЕМЫ**

**Lugovskaya E.M.**

**Prokhorova E.A.**

Russian Federation, Moscow

Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)

**Aydrus I.A.**, PhD in Economics, Associate Professor – Research Supervisor

### **Abstract**

The article discusses the main trends and problems in the digitalization of education. The trends of individual regions of the world such as Europe and Asia, as well as the global direction are analyzed. The problems of digitalization of education are identified and correlated with the situation in Russian education.

### **Keywords**

Digitalization of education, trends and tendencies in education, problems of education, educational market, online education.

## **DIGITALIZATION OF EDUCATION: MAIN TRENDS AND PROBLEMS**

За время пандемии выявились серьезные проблемы современного образования из-за перехода в цифровую среду. Как для преподавателей, так и

для учащихся данный период стал настоящим вызовом. В данной статье были выявлены проблемы перехода на дистанционное образование и основные тренды, появившиеся вследствие пандемии. Особенностью данной статьи является внимание к новым направлениям развития цифрового образования по всему миру, рассматриваются ближайшие к России регионы – Европа и Азия, также статья освещает проблемы российского образования, с которыми пришлось столкнуться и которые еще предстоит преодолеть. Данная тема остается актуальной, поскольку многие образовательные учреждения продолжают работать в дистанционном режиме.

Европейский союз на пути к цифровизации образования наметил три приоритетных направления. Первое из них – это более эффективное использование цифровых технологий для преподавания и обучения. Главной частью этого направления является обеспечение каждого гражданина страны ЕС равным и качественным доступом к цифровому образованию и инфраструктуре. Бесспорно, за последние годы доступ к интернету гражданам России значительно расширился, однако мы до сих пор не можем утверждать, что качество связи в разных регионах России одинаковое. Таким образом, находясь в небольших поселениях или на окраине городов, мы можем заметить, что интернет-связь более плохого качества или же вовсе не доступна для жителей данной местности. Из этого следует, что для перехода развития образования на новый этап России необходимо устранить цифровой разрыв, включающий неравенство инфраструктуры в классах и изоляцию некоторых районов.

Другой ключевой момент данного направления – это расширение возможностей педагогов. Необходима инновационная профессиональная подготовка педагогов. Это подтверждают последние события: педагогам с большим трудовым стажем во время дистанционного обучения работа с учебными платформами давалась особенно тяжело. Период пандемии показал неподготовленность отдельных педагогов к цифровым платформам, поэтому необходима инновационная профессиональная переподготовка кадров. В России преподаватели стремятся перенести традиционную методику обучения в онлайн-формат, не учитывая, что для дистанционного образования нужна иная, современная методика.

Второе приоритетное направление – это развитие соответствующих цифровых навыков и компетенций для цифровой трансформации. Данное направление предполагает увеличение часов изучения ИКТ в образовательных учреждениях, а также создание дополнительных курсов для изучения инновационных технологий и базисных программ гражданами всех возрастов. Скорее всего, данное направление нельзя назвать сверхновым, так как в

учебных заведениях России уже достаточно давно введена дисциплина информатика. Однако стоит отметить, что особое внимание в Европе уделяется обучению цифровым и предпринимательским навыкам девочек, так как считается, что они менее увлечены информационной сферой. В образовании России данный момент не учитывается, и подход к обучению и мальчиков, и девочек одинаковый.

Также данное направление включает создание в учебных заведениях собственных платформ, которые способны конкурировать и сотрудничать с платформами других учреждений. Причем не только с учреждениями своего уровня, но и с другими: университетская платформа может сотрудничать с платформой исследователей, школьными платформами. Данное взаимодействие принесет свой вклад в заинтересованность обучающихся в учебном процессе.

Последнее направление имеет более размытые границы, поскольку у данного пути развития пока небольшое практическое применение, однако оно включает совершенствование систем образования путем углубления анализа данных и форсайта. Считается, что внедрение аналитики и больших данных в педагогический процесс приведет к переходу от универсального подхода к обучению к персонализированному обучению, которое будет учитывать особенности восприятия информации обучающихся [3].

Цифровизация образования явно просматривается в Финляндии. К особенностям финской школы относят отсутствие единого государственного экзамена, который заменяется учетом достижений ученика за весь год, и междисциплинарный подход, акцентирующийся на более узких направлениях изучаемых предметов. Программирование как предмет, синтезирующий элементы технологии и математики, начинается здесь с первого класса. Знания в сфере IT стремятся сразу применять на практике: так, в финской школе проводятся хакерские марафоны и выставки устройств, сделанных руками учеников.

Финляндия имеет репутацию сверхдержавы как в области технологий, так и в образовании. Данная отрасль активно развивается как внутри страны, так и на международном уровне. Сильное влияние на распространение финских цифровых тенденций в других странах оказала пандемия коронавируса, что открыло новые возможности для национальных компаний в области технологий и образования. Возникшие на фоне неожиданной вспышки карантинные меры, включая массовое закрытие школ, вызвали широкомасштабные усилия по быстрому внедрению альтернативных способов обучения. Использование технологий для поддержки образования стало приоритетом. Например, один из запросов был со стороны Нью-Йорка, куда

представители финских образовательных компаний направили бесплатные инструменты для дистанционного обучения. Еще одним шагом вперед стало создание тренинговой программы для учителей в условиях цифровизации, которая поможет определить все сложности удаленного обучения с точки зрения логистики, педагогики и технологий.

Онлайн-курс *ElementsofAI*, разработанный университетом Хельсинки, предназначен для обучения граждан Европейского союза основам искусственного интеллекта. Интернет-сайт *Koulu.me* представил большое количество финских компаний, готовых протянуть руку помощи педагогам и предоставить бесплатный доступ к образовательному контенту. Финская индустрия технологий для образования стала распространяться на все большее количество стран. Еще одной платформой помощи для учителей стала *Teach Millions*. Она предоставляет множество бесплатных инструментов для онлайн-обучения, разработанных в Северной Европе и странах Балтии и доступных на нескольких языках, включая русский, английский, французский, немецкий, современный арабский и испанский.

По итогам совместной работы многих стран был разработан онлайн-курс *Funzi «COVID-19: адаптируйся и развивайся»*, который впоследствии был запущен в ЮАР. Кроме того, Организация Объединенных Наций в Южной Африке выразила намерение распространить курс на все африканские страны.

Эксперты считают, что пандемия, которая привела к такому широкому распространению опыта финских специалистов в области технологий для образования, приведет к всеобщему цифровому переходу образовательной индустрии.

Цифровизация образования в Эстонии происходит благодаря инициативе государства, бизнес-инвесторов и муниципальных учреждений. На муниципальном и государственном уровнях отслеживается уровень технического оснащения, качество преподавания в учебных заведениях. Для переподготовки преподавателей к новому техническому оснащению и использованию современных онлайн-ресурсов университеты проводят тренинги и курсы. Проводятся конкурсы, по итогам которых выделяются гранты на новое оборудование. Весь учебный процесс организован так, что на каждом предмете должны использоваться ИКТ.

Сегодня эстонские школьники активно используют сервисы *e-Schoolbag* и *Oriq* с электронными учебными материалами, имеют возможность изучать робототехнику в *Roboversity*.

Великобритания не уступает другим странам Европы и вводит использование цифровых технологий в процесс обучения. Создан образовательный проект Системы мобильного обучения под названием

MoLeNet. Основной целью его является создание единой виртуальной системы для мобильного обучения. Здесь будут воедино объединены 115 колледжей и 29 школ Великобритании. В проекте участвует около 10000 обучающихся и 7000 преподавателей, которые на данный момент исследуют возможности различных мобильных устройств – смартфонов, MP 3/4 плееров, планшетных компьютеров в процессе обучения. По актуальным результатам исследования выявлены следующие преимущества использования мобильных устройств и технологий:

- быстрый доступ к аутентичным учебным и справочным ресурсам и программам в любое время и в любом месте;
- постоянная обратная связь с преподавателем;
- учет индивидуальных особенностей студента, а также постоянная диагностика проблем, индивидуальный темп обучения, повышение мотивации студентов [2].

Однако есть много сторонников традиционного метода образования, его считают самым надежным. Помимо этого, к недостаткам цифровизации относят необходимость приобретения дорогостоящего оборудования для образовательных учреждений и переподготовку кадров. Именно поэтому все чаще в Великобритании обсуждается смешанный тип обучения, что будет включать в себя традиционное преподавание с использованием цифровых технологий.

Особенностью тенденции цифровизации образования Европы является выработка единого направления, которого придерживаются все страны Европейского союза.

Безусловно, основные тренды и направления создания цифровой образовательной среды схожи во всем мире. Так же, как и в Европе, население стран Азии имеет неодинаковый доступ к интернету, который стремятся преодолеть. Например, Китай имеет совсем небольшой процент жителей сельской местности, которые все же имеют доступ к интернет-ресурсам. Помимо этого, в учебный процесс вводится искусственный интеллект.

Однако, несмотря на наличие схожих направлений, данный регион имеет свои особенности в цифровизации образования. Одним из трендов цифрового образования в Китае является использование широкого спектра объектов и продуктов интернета, не только отечественных, но и зарубежных. Используются онлайн-образовательные платформы, электронные кампусы, электронные библиотеки и программное обеспечение для них. Также значительной частью электронного образования являются открытые онлайн-курсы, предоставляемые иностранными и национальными компаниями. Похожая ситуация прослеживается в Индии: отечественные компании

стараятся помогать образованию. Примером может послужить, крупнейший экспортер программного обеспечения Индии TCS, который объединил школу дистанционного образования Университета Андхра, превратив ее в цифровую университетскую школу. Это оказывает позитивное влияние не только на образование Китая, но и на экономику, так как компании подготавливают для себя высококвалифицированную рабочую силу. Это крайне важный аспект, на который российским компаниям стоит обратить внимание. Одним из последних трендов цифрового образования в Китае является переход от компьютерного онлайн-образования на образование с использованием мобильных телефонов. Данная тенденция крайне удобна, так как население не привязано к конкретному месту, поэтому для онлайн-обучения появляется дополнительное время. К 2019 г. увеличилась активность пользователей и среднее количество времени, которое пользователь ежедневно тратит на использование мобильного интернета. Его объем достиг 6,2 часа на человека. Для сравнения, в США этот показатель в два раза ниже и составляет всего 3,1 часа [1; 5].

Стоит рассмотреть одну из развитых в этом вопросе стран – Сингапур. Она поражает вариативностью особенностей в сфере цифровизации образования. В развитии цифрового образования Сингапура важную роль играет Информационно-коммуникационный совет правительства Сингапура, подчиняющийся Министерству связи и информации. Он активно работает над развитием информационных технологий и телекоммуникаций в Сингапуре. Данный совет разрабатывает различные программы для освоения ИКТ, одна из которых направлена на обучение пожилых людей и внедрение цифровой сферы в их повседневную жизнь. Кроме того, разработан портал SkillsFuture, который предоставляет возможность гражданам раскрывать полностью свой потенциал на протяжении всей жизни, вооружив их знаниями и навыками в IT-сфере. Таким образом, прослеживается тренд цифрового обучения, направленного не только на молодое поколение, но и на людей старших возрастных групп.

Нельзя не отметить направленность цифрового обучения на совсем еще малышей. В Сингапуре планируется запустить программу в Playmarket, которая предложит детям удобные игры с поддержкой технологий для тактильных и кинестетических впечатлений с применением гаджетов. Это поможет детям исследовать и находить креативные решения, а также позволит им адаптироваться к работе в небольших группах.

Говоря о Сингапуре, нельзя не обратить внимание на его новейшие тренды в условиях цифровизации. Пару лет назад производилось внедрение технологий в образовательный процесс. Еще одной особенностью является привлечение руководства образовательных организаций и преподавателей к обучению с использованием современных технологий. Использование новых

технологий дало возможность получать образование независимо от местоположения: фактор, особенно важный в связи с появлением идеи «непрерывного образования» [6].

В последние годы в Южной Корее также массово появляются виртуальные школы и университеты, процесс обучения в которых полностью перешел в онлайн-формат. Это способствует персонализации образования, поскольку студенты проходят только те курсы, которые выбрали сами. Также ученики сами выстраивают индивидуальную учебную программу. К таковым относят образовательные организации Airand Correspondence High School; Ewha Womans University, Hanyang Cyber University and International Cyber University.

Традиционный метод обучения считают устаревшим также и в таких азиатских странах, как Китай и Япония. Основной проблемой такого образования выделяют «мышление по шаблону». В результате исследования среди студентов Китая было выявлено, что они сдают международные экзамены на высоком уровне, однако их слабым местом является творческий подход к решению. Современное общество требует нестандартных, креативных подходов, это и есть двигатель прогресса, что в свою очередь становится проблемой для выпускников современных учебных учреждений.

В Азии отсутствует единый план развития региона в области цифровизации образования, данный курс индивидуален для каждой страны и развивается по своей программе.

Главная тенденция цифровизации во всем мире сейчас – это перевод образовательного процесса в интернет-среду. Во-первых, это онлайн-курсы, именно они помогают расширить аудиторию обучаемых. Людям необязательно изменять свое географическое положение, переезжая на тысячи километров, чтобы получить знания. Во-вторых, перевод учебников в электронный вид позволяет учащимся использовать мультимедийный контент: аудио, видео, визуальные эффекты. Виртуальная реальность помогает погрузиться в изучаемый предмет, понять его практическое применение, то есть учащиеся получают визуализацию, благодаря которой можно в лучшей степени воспринять полученный материал. Например, компания Google разработала «Экспедиции», которые предлагают коллекцию виртуальных туров для небольшой учебной группы. В-третьих, использование для вышеперечисленных элементов онлайн-платформы делает образование более удобным, а также позволяет студентам поддерживать связь с преподавателями во внеучебное время.

Следующий тренд в образовании, который повлекла цифровизация, – персонализация обучения. Благодаря цифровизации каждый ученик может подобрать свой собственный темп обучения для полного понимания темы,

местоположение и удобное время для обучения. Данный способ обучения подходит людям с особыми потребностями, можно даже сказать, что для них открываются большие возможности, они получают гибкость образовательного процесса.

Использование новых цифровых технологий и интерактивных разделов позволяет удерживать внимание студентов на протяжении всего занятия. Интенсивность образования уменьшается, а эффективность, напротив, повышается. Данная тенденция растет быстрыми темпами.

Область интернет-вещей помогает организовать повседневную учебную деятельность более эффективно. Она позволяет лучше вести контроль успеваемости, контактировать с преподавателями и в удобном формате получать учебные материалы.

Технология блокчейна позволит внести изменения в обработку персональных данных обучающихся: появится возможность хранения учетных данных в цифровом виде.

Умные пространства – это тенденция, которая еще только начинается в образовании: появляются «умные доски» и другое современное и интерактивное оборудование, позволяющее улучшить процесс обучения. В прогнозе данная тенденция подразумевает классы и аудитории с аналитикой, основанной на искусственном интеллекте, интеллектуальными досками, а также роботами для выполнения различных задач.

Многие тенденции добавляют в нашу окружающую среду большое количество технологий, и одна из них – это умный кампус. Благодаря технологиям он позволяет людям взаимодействовать с окружающей средой.

Индивидуальное обучение студентов в классе – это тенденция, которая становится возможной благодаря цифровизации образования. Продвинутая аналитика и искусственный интеллект позволяют анализировать особенности каждого учащегося и учитывать их в подаче и проверке материала, выбирая индивидуальные способы, подходящие для каждого отдельно.

С приходом эры цифровизации в образование стали вводиться предметы, позволяющие развивать это направление, одновременно изучать современную реальность и вникать в нее, используя для обучения новые возможности. Одними из таких объектов изучения стали робототехника и кодирование. Причем на кодирование делается большой упор в обучении маленьких детей в разных странах мира. Робототехника также охватывает 3D-моделирование и 3D-печать, которые сейчас становятся все более распространенными в промышленном производстве.

Искусственный интеллект также оказывает непосредственное влияние на индустрию образования. Он включает в себя обширный спектр технологий,

таких как цифровые учебники, учебные платформы и программы. Это обучение придерживается тенденции гуманизации, когда процесс образования адаптирован под каждого студента. Одним из примеров является Cram101 от Content Technologies Inc., который разбивает материал на наиболее важные части, что помогает легче освоить материал. Еще одним полезным примером искусственного интеллекта является Just The Facts101. Эта программа формирует краткий свод учебников, выделяет основные концепции, идеи, что в свою очередь позволяет сэкономить время обучающегося и исключить дополнительный, второстепенный материал.

Применение чат-ботов также входит в современное образование. Это ПО, которое заменяет человеческое общение на заранее запрограммированные ответы по заданным темам. Чат-боты облегчают процесс самообразования, поскольку помогают разрешать спорные моменты при изучении материала, прикрепляя при этом рекомендации по неизвестным вопросам.

Отдельное внимание должно уделяться категории учеников младшего возраста. Достаточно сложно удержать их внимание на долгое время, вовлечь в обучение. Однако в условиях цифровизации и эта проблема становится разрешима. Существует множество онлайн-игр, в которых дети учатся в развлекательном формате. Примером является Duolingo, программа для изучения иностранных языков, благодаря удобному интерактивному формату дети и взрослые намного быстрее осваивают новый язык. И это только один из многочисленных примеров подобных программ. В общем доступе есть игры всех возрастов, уровней и предметов.

Еще одним следствием цифровизации является появление облачного хранилища. Сохранение данных в облаке имеет массу преимуществ – это безопасно, доступно из любой точки и с любого устройства, ими можно легко поделиться с другими. Здесь можно хранить электронные версии учебников, что позволяет сэкономить средства на приобретение бумажной книги. Также использование облака облегчает групповую работу студентов, необходимо только загрузить файл с заданием в общий доступ и приступить к его выполнению. Учебные материалы, оценки, программное обеспечение – все это можно хранить и передавать через облака.

Социальные медиа уже давно стали незаменимым атрибутом школьников и студентов, вследствие чего многие университеты, школы и другие учреждения имеют свои страницы в социальных сетях. В них отражается общая информация об организации, они служат средством общения, обмена информацией и обратной связи. Использование этих технологий открывают возможности для студентов черпать информацию из привычных и удобных для них виртуальных пространств [4].

Основные проблемы, связанные с непосредственным обучением, ярко прослеживаются в наши дни. Во-первых, это невозможность развития навыков общения; во-вторых, не все профессии качественно можно усвоить дистанционно, отличным примером служит медицинская сфера. У многих людей отмечаются отсутствие мотивации и самодисциплины, что сокращает эффективность обучения.

В результате проведенных исследований были выявлены ключевые тренды и проблемы глобализации образования.

1. Выделены следующие основные тренды цифровизации образования:

- более эффективное использование цифровых технологий для преподавания и обучения;
- повсеместное обеспечение равного и качественного доступа к цифровому образованию и инфраструктуре;
- развитие соответствующих цифровых навыков и компетенций для цифровой трансформации;
- расширение технологических возможностей и цифровых компетенций педагогов;
- использование искусственного интеллекта;
- персонализация и гуманизация образования.

2. К проблемам цифровизации образования относят:

- высокую стоимость процесса: покупка дорогостоящей техники, оплата интернет-услуг;
- персональную десоциализацию: потерю навыков вербального общения;
- неспособность получения качественного образования по отдельным специальностям;
- частые проблемы с интернет-соединением и недоступность интернета и инфраструктуры в некоторых регионах страны;
- неготовность современного педагогического состава к новой модели образования, попытки сохранения традиционной модели преподавания при дистанционном обучении.

Проблема распространения цифровизации в области образования остается актуальной до сих пор. Однако одним из последствий пандемии стало появление ускоренных темпов развития данного направления. Поскольку цифровая база уже была сформирована, сейчас, в условиях электронного образовательного бума, нарабатанные тренды и тенденции распространяются на все страны.

## Список источников

1. Китайский мобильный рынок: краткий отчет за 2019 год – 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <https://vc.ru/marketing/111801-kitayskiy-mobilnyy-rynok-kratkiy-otchet-za-2019-god> (дата обращения: 13.09.2020).
2. Файн М.Б. Мобильное обучение в образовательном процессе: зарубежный опыт // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 1. Ч. 3 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/01/43006> (дата обращения: 12.09.2020).
3. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS, 2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2018:22:FIN> (дата обращения: 10.09.2020).
4. Digitization Of Education In The 21st Century, 2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://elearningindustry.com/digitization-of-education-21st-century> (дата обращения: 11.09.2020).
5. How Digitalization is Reshaping China's Education Industry, 2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://blog.csoftintl.com/how-digitalization-reshaping-china/> (дата обращения: 10.09.2020).
6. Singapore's Digital Education Journey, 2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://medium.com/global-intersection/singapores-digital-education-journey-lessons-new-zealand-can-learn-to-propel-digital-2a910e1fb271> (дата обращения: 10.09.2020).

**Марочкин А.А.**

Российская Федерация, Москва

ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет» (РГГУ)

**Шептунов М.В.**, к.т.н., доцент – научный руководитель

**Аннотация**

В работе исследуются современные способы разграничения доступа, используемые для контроля за доступом к информации, представленной в организациях в электронном виде. В работе рассматриваются основные известные политики разграничения доступа и способы их реализации.

**Ключевые слова**

Разграничение доступа, политики разграничения доступа, избирательное управление доступом, мандатное управление доступом, управление доступом на основе ролей

## **АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ РАЗГРАНИЧЕНИЯ ДОСТУПА**

**Marochkin A.A.**

Russian Federation, Moscow

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian State University for the Humanities» (RSUH)

**Sheptunov M.V.**, PhD, Associate Professor – Research Supervisor

**Abstract**

The paper examines the modern methods of information access control presented in electronic form in organizations. The paper discusses the main known access control policies and methods of their implementation.

**Keywords**

Access control, access control policies, discretionary access control, mandatory access control, role based access control.

## **ANALYSIS OF MODERN METHODS OF ACCESS CONTROL**

Разграничение доступа, как известно, представляет собой процесс установления прав доступа пользователей к информационным ресурсам вычислительной системы (либо иной автоматизированной системы). Разграничение доступа может служить как для защиты системы от несанкционированного доступа, так и для управления информационными потоками с целью оптимизации системы.

Описываемая проблема актуальна, так как в современном мире огромное количество информации обрабатывается в электронном виде. Отсутствие каких-либо способов контроля прав доступа приведет к несанкционированному доступу к информации и ее утечке, что в свою очередь приведет к серьезным убыткам. Также использование неподходящего для организации способа контроля прав доступа способно значительно снизить эффективность работы системы ввиду большого количества ресурсов, уходящих на одно только обеспечение управления доступом, что в свою очередь также вредно для любой системы. Поэтому проблема эффективного использования разграничения доступа является актуальной на данный момент для любой организации.

Целью конкурсной работы является изучение современного подхода к разграничению доступа.

Согласно цели работы были определены соответствующие задачи:

1. Изучить материалы, описывающие разграничение доступа.
2. Определить операции, сопутствующие разграничению доступа.
3. Определить основные политики разграничения доступа.
4. Определить основные механизмы разграничения доступа.
5. Определить параметры, по которым можно проводить анализ конкретных механизмов разграничения доступа, имеющихся на рынке.

Объектом исследования выступают системы разграничения доступа.

Предмет исследования – способы (наряду с информационно-технологическими приемами) организации систем разграничения доступа.

В первой главе описывается теоретический подход к разграничению доступа, а именно определение его места в допуске, операций, которые сопутствуют разграничению, и основных политик, которые наиболее изучены в литературе. Во второй главе рассмотрен более практический подход к разграничению доступа. Описываются механизмы разграничения доступа, с помощью которых реализуются политики разграничения доступа и основные параметры механизмов разграничения доступа.

Одними из основных видов угроз конфиденциальности и целостности информации, а также работоспособности компьютерных вычислительных систем являются преднамеренные угрозы со стороны несанкционированных пользователей. Основным способом защиты от подобных действий со стороны посторонних лиц является создание системы разграничения доступа.

Любая система разграничения доступа по отношению к любому пользователю, входящему в систему, выполняет следующие действия:

1. Идентификация. Идентификация представляет собой присвоение пользователю идентификатора либо сравнения идентификатора пользователя с уже имеющимися идентификаторами в системе.

2. Аутентификация. Аутентификация представляет собой процесс установления подлинности пользователя. Как правило, аутентификация представляет собой сравнение данных пользователя, который проходит аутентификацию, с эталонными данными. Эталонные данные, в этом случае, – это данные, позволяющие подтвердить личность пользователя, будь то секретный пароль или любые другие данные. В случае совпадения введенных данных с эталонными пользователь переходит на этап авторизации. В случае расхождения введенных данных аутентификации и эталонных пользователь получает отказ. Классическим примером данных, по которым производится аутентификация, является секретный пароль. Также для аутентификации могут использоваться и другие данные, например, биометрические параметры.

3. Авторизация. Авторизация представляет собой процесс предоставления прав на выполнение определенных процессов в системе конкретному пользователю или группе пользователей. Набор правил, по которым пользователям выдаются права, а также организуется их исполнение, называется способом разграничения доступа.

При функционировании пользователей в системе система защиты информации постоянно контролирует правомерность действий пользователей. При попытке доступа к любому ресурсу система должна проверять полномочия пользователя, разрешая только те действия, для которых имеется соответствие в списке правил. Список правил разграничения доступа называется политикой доступа.

Считается, что эффективной может быть та политика разграничения доступа, в основе которой лежит принцип «запрещено все, что не разрешено». В настоящее время имеются в ярко выраженном виде три политики разграничения доступа:

1. Избирательное управление доступом (Discretionary Access Control, DAC).
2. Мандатное управление доступом (Mandatory Access Control, MAC).
3. Управление доступом на основе ролей (Role Based Access Control, RBAC).

Изначально политики делились на избирательное управление доступом и неизбирательное (остальные). Мандатное управление доступом являлось самой популярной политикой среди неизбирательного управления доступом. Позже появилось управление доступом на основе ролей, которое также являлось неизбирательной политикой, но сложилось так, что именно эти три политики выделяют как основные политики разграничения доступа, хотя они не являются взаимоисключающими и могут работать совместно на разных уровнях в системе. Более того, через политику управления доступом на основе ролей

можно выразить две другие. На практике часто используются политики, созданные специально для нужд организации, которые только частично можно отнести к одной из основных политик.

Избирательное управление доступом предоставляет возможность управления доступом владельцу объекта либо лицам, у которых есть на это права [1]. Именно хозяин файла определяет права других пользователей на доступ к файлу. Только те пользователи, что указаны владельцем, получают права на чтение, запись, исполнение и другие способы взаимодействия с файлом.

Избирательное управление доступом является очень гибкой системой и получило большое распространение в частном и государственном секторе. Несмотря на свою простоту и гибкость, у избирательного управления доступом есть существенные недостатки, заключающиеся в том, что права задают конкретные пользователи, в связи с чем права доступа, установленные отдельными пользователями, могут не всегда отвечать требованиям политики безопасности, что может ставить под удар безопасность системы.

Избирательное управление доступом часто представлено в виде списков управления доступом – ACL (Access Control List). Список управления доступом представляет собой набор записей для каждого файла, записи состоят из субъекта воздействия и операций, которые может проводить субъект над файлом. Также списки управления доступом часто объединяют в матрицы доступа, располагая на одной из осей субъекты, на другой – объекты, а в ячейках на пересечении указывают права доступа.

Остальные способы управления доступом, за исключением избирательного управления доступом, часто определяют в категорию неизбирательного управления доступом. Существование такого разделения обусловлено тем, что в остальных системах используются правила, не позволяющие пользователям устанавливать права. Права в таких системах определяются через административное воздействие.

Мандатное управление доступом предполагает, что управление доступом осуществляется централизованно, а не отдельными пользователями (владельцами объекта). Как правило, в системе с мандатным управлением доступа объектам задаются уровни секретности, а пользователям выдается право доступа к определенному уровню секретности (степень доверия). В таких системах часто действует правило, что пользователь с правом доступа к файлам определенного уровня секретности также автоматически получает право доступа к файлам, уровень секретности которых ниже уровня доступа пользователя, однако не может осуществить доступ к файлам с уровнем секретности выше.

Мандатный способ управления доступом используется в системе защиты государственной тайны РФ, документы обладают грифами «секретно», «совершенно секретно» и «особой важности», а пользователи обязаны получать допуски по третьей, второй и первой форме для работы с подобными документами.

Мандатный способ управления используется, когда политика безопасности требует от системы следующее:

- 1) хозяин файла не должен влиять на решения, связанные с защитой информации;
- 2) система должна сама контролировать решения, связанные с защитой информации.

Таким образом, политика безопасности ставится выше желаний владельца файла.

Несмотря на то что управление доступом на основе ролей – это форма неизбирательного способа управления доступом [3], многие статьи по защите информации относят управление доступом на основе ролей к одной из трех основных политик управления доступом наравне с избирательной и мандатной политиками управления доступом. В системе с управлением доступом на основе ролей права распределяются на основе ролей, которые пользователи имеют в организации. Пользователи получают уже созданные роли. Права доступа распределены и сгруппированы в соответствии с ролями. Пользователю организуется доступ к ресурсам в соответствии с его ролями.

Использование ролей для контроля доступа может быть эффективным при создании и исполнении политик безопасности на предприятиях, а также для совершенствования и ускорения процесса контроля безопасности.

При использовании способа разграничения доступа, основанного на использовании ролей, пользователям выдается членство в ролях, которое основано на их компетенции и обязанностях в организации. Членство в ролях может быть аннулировано, а роли могут удаляться и создаваться, права могут появляться и удаляться с течением времени. Роли могут изменяться целиком, без какой-либо нужды изменять каждого члена роли отдельно, что значительно упрощает администрирование прав доступа.

Пользователю необходимо давать только те привилегии, которые необходимы для выполнения его работы. Так как многие задачи могут быть общими для нескольких ролей, выдача лишних прав может привести к несанкционированному доступу. Принцип организации доступа, когда обеспечиваются только те привилегии, которые необходимы для выполнения рабочей цели, называется принципом наименьших привилегий. Концепция принципа наименьших привилегий подразумевает определение рабочих

функций пользователя, определение наименьшего количества привилегий, требуемых для выполнения этих функций, и ограничение привилегий пользователя до самых необходимых.

В системе на основе ролей может быть создана иерархия ролей для создания системы, близкой к оригинальному предприятию, на котором ее вводят. Иерархия подразумевает, что некоторые роли могут включать в себя привилегии других ролей, находящихся под ней в иерархии.

За последние годы наблюдается серьезный рост популярности именно политики разграничения доступа на основе ролей в организациях.

В исследовании [8] был проведен опрос, в котором 84% опрошиваемых заметили, что использование ролей повысило эффективность управления политикой разграничения доступа.

Таким образом, разграничение доступа представляет собой выдачу и ограничение прав пользователей на доступ и другие операции с объектами доступа. Разграничению доступа всегда сопутствуют операции идентификации, аутентификации и авторизации. Разграничение доступа необходимо для предотвращения несанкционированного доступа (НСД). Создание системы разграничения доступа начинается с создания политики разграничения доступа, которая описывает, какие правила должны существовать в системе. Политики доступа можно разделить на избирательные и неизбирательные, где к первому виду относятся политики, позволяющие пользователям, являющимся владельцами объекта, самим решать, кто может осуществлять взаимодействие с объектом и какие операции разрешены конкретному субъекту. К неизбирательным политикам доступа относят все остальные политики, в которых выдача прав производится администрацией. Среди неизбирательных политик часто выделяют мандатную политику управления доступом и политику управления доступом на основе ролей как самые популярные и детально описанные в современной литературе. Однако современные политики управления доступом конкретных организаций не всегда можно отнести к какой-то одной определенной политике.

В целом механизмы разграничения доступа представляют способы реализации конкретных политик разграничения. В общем случае механизмы разграничения доступа для определения прав доступа оперируют атрибутами, которые задаются для субъектов и объектов. Атрибуты субъектов могут состоять из таких категорий, как идентификаторы, группы, роли, в которых пользователь имеет членство либо пометку об уровне доверия, который присужден пользователю. Атрибуты объектов могут быть самыми разными и принимать вид, например, грифа секретности, типа, списка или матрицы доступа. Для определения возможности взаимодействия субъекта с объектом

механизм разграничения доступа сравнивает атрибуты субъекта, атрибуты объекта и правила и выносит на их основании решение.

Механизм разграничения доступа определен не только атрибутами, которые он использует для субъектов и объектов, но и правилами, которыми он руководствуется. Например, механизм может выдавать права доступа, если уровень доверенности субъекта выше или равен уровню секретности объекта, может выдавать права на основе наличия записи в списке доступа, также в механизм могут быть встроены самые разные возможности, например, выдача прав доступа, передача прав доступа, последующая передача прав после получения их субъектом. В целом механизмы – это лишь инструменты, ограниченные тем, какую политику с их помощью пытаются воссоздать. Эффективность воссоздания политики зависит от того, насколько хорошо подобрано сочетание политики и механизма для ее реализации, потому что некоторые механизмы являются узкоспециализированным на конкретных политиках и использование их для других политик является неэффективным, если вообще возможным.

Списки управления доступом являются способом управления доступом, ориентированным на объекты [5]. На данный момент списки управления доступом являются самым часто используемым механизмом разграничения доступа и самым популярным механизмом для создания системы избирательного управления доступом [2]. Данный механизм часто встречается в своем первоначальном виде или немного видоизмененном варианте в современных операционных системах [4].

Список управления доступом устанавливает возможные операции с объектом и определяет всех субъектов, которые имеют доступ к объекту, а также их права на объект. Таким образом, список представляет собой пару из субъекта и его прав, также списки можно представить в виде колонны в матрице доступа, которая получается при соединении списков доступа в виде колонок для нескольких файлов сразу [6]. Списки доступа предоставляют максимально прямой способ разрешения или запрета доступа для субъектов или групп субъектов, тем самым являясь очень гибким и при этом трудоемким способом разграничения доступа в больших системах.

В общем случае списки состоят из трех полей:

Тип субъекта: владелец, группа владельцев, определенный пользователь, определенная группа пользователей.

Описание объекта: идентификатор пользователя или группы пользователей.

Набор правил: зачастую используется набор из трех прав: на чтение, запись и исполнение объекта.

Списки управления доступом предпочтительны, когда нужно определить, кто из пользователей имеет доступ к файлу, однако все обстоит сложнее, когда необходимо определить или изменить, к каким объектам имеет доступ конкретный субъект. В конкретных случаях придется осуществить трудоемкий поиск по всем спискам. Если идет речь о большой системе с постоянно меняющимися правами доступа, задача может оказаться невыполнимой. Списки управления доступом слабо подходят для управления большими системами и больше подходят для внедрения либо в маленьких системах, либо на локальном уровне как часть большего механизма внутри большой системы.

Биты защиты – это популярный механизм управления доступом, часто включаемый в операционные системы UNIX и им подобные [2]. В нем используется упрощенная версия избирательного управления доступом, которая заключается в прикреплении к файлу пары битов информации для управления доступом. Эти биты определяют набор возможных действий из чтения, записи, исполнения для следующих классов пользователей:

1. Owner: хозяин файла.
2. Group: пользователи, принадлежащие к группе, указанной в эталонном бите.
3. Others: все, кто не попадает в предыдущие две категории.

Как правило, хозяин файла – это тот, кто его создал, и он единственный, кроме системного администратора, кто может изменять биты защиты. Важно заметить, что у каждого файла может быть указана лишь одна группа. В связи с этим можно отметить, что данный механизм может быть довольно успешно использован в системах, где пользователи крепко сгруппированы. Тем не менее, когда необходимо выдать права одному конкретному пользователю, который не является владельцем файла, возникают проблемы, а добавить двух конкретных пользователей, оба из которых не являются владельцами, практически невозможно, не нарушая имеющуюся систему. В таких случаях приходится выдавать все больше прав группе Other, что ведет к серьезному нарушению принципа наименьших привилегий [7]. В связи с этим во многих новых версиях UNIX также включен механизм списков управления доступом.

Еще один тип механизма контроля доступа – это список возможностей, или список доступа. Возможность – здесь это ключ к определенному объекту, в котором записан объект, и режим доступа к нему (чтение, запись, исполнение). В системе, использующей такой механизм, право доступа выдается, если у субъекта имеется подходящая «возможность» для объекта. По сути, список возможностей является противоположностью списка управления доступом, потому что выполняет те же функции, но базируется не вокруг объектов, а вокруг субъектов.

Список возможностей – это таблица, в которой описаны права субъекта относительно объектов. Каждая запись в списке – это пара объект/набор режимов доступа. Список возможностей можно также представить как строку в матрице доступа.

В связи с тем, что список возможностей является обратной версией списка управления доступом, но в целом очень похож по устройству, он наталкивается на схожую проблему. Список управления доступом упирался в проблему того, что было трудно определить, к каким объектам имеет доступ конкретный субъект, в списке возможностей существует проблема определения того, какие субъекты имеют доступ к конкретному объекту.

Матрица доступа является результатом соединения списка возможностей и списка контроля доступа. Матрица представляется в виде списка всех объектов на горизонтальной оси и списка всех субъектов на вертикальной оси. В ячейке на пересечении осей записываются права доступа. Матрица доступа является простой и популярной моделью. Матрица также получается при централизованном хранении и обработке списков контроля доступа или списков возможностей. Так как матрица доступа сочетает в себе эти две системы, для нее нет проблемы определения прав субъекта на объекты или прав на объект субъектов, какие существовали в списках доступа и списках возможностей. Однако существует проблема оптимизации, потому что работа с огромными таблицами не является оптимальной, а при вводе нового объекта или субъекта необходимо выставлять права на все уже существующие субъекты или объекты. соответственно.

Доступ на основе ролей предоставляет пользователям доступ на основе ролей, которые пользователи исполняют [2]. Для данных механизмов необходима идентификация ролей в системе. Вместо задания правил для каждого отдельного пользователя правила задаются для целых ролей, которые пользователи в свою очередь принимают.

Система моделей доступа на основе ролей состоит из 4-х моделей – базовой, иерархической, со статическим разграничением обязанностей, с динамическим разграничением обязанностей. Базовая модель доступа на основе ролей содержит в себе базовый набор характеристик, которые свойственны всем остальным системам контроля доступа на основе ролей. Иерархическая модель добавляет иерархию ролей, используя наследственную связь. Модели со статическим и динамическим разделением обязанностей предоставляют возможность создания более тонкого разграничения доступа, разделяя обязанности и разграничивая их на постоянной основе или от сессии к сессии.

Базовая модель разграничения доступа на основе ролей состоит из пяти административных наборов: пользователи, роли, разрешения, операции и

объекты. Разрешения составляются из операций, которые могут быть применены к объекту конкретным субъектом. Концепция роли лежит в центре данной модели. Роль – это смысловая конструкция, вокруг которой построена вся политика разграничения доступа, она представляет собой объединение субъектов по какому-то признаку, как правило, признак, по которому создаются роли, – это схожие обязанности, так как разрешения зависят от обязанностей согласно принципу наименьших привилегий. Разрешения связаны с ролями, пользователи являются членами ролей, тем самым получая разрешения. Отдельный пользователь может принимать несколько ролей, а одна роль может вмещать несколько пользователей, из этого вытекает большая гибкость системы и высокая степень детализации в отношении выдачи разрешений ролям и присвоении пользователям ролей.

При использовании системы разграничения доступа на основе ролей с большой вероятностью будут возникать роли с частично совпадающим набором привилегий, пользователи из разных ролей могут выполнять простые операции, которые свойственны многим ролям. Некоторые глобальные операции могут быть выполнены всеми работниками. В связи с этим может быть трудоемким задавать одни и те же глобальные разрешения для ролей, которые появляются.

Иерархия ролей создается для воссоздания системы, похожей на систему предприятия. Иерархия позволяет определять роли с уникальными атрибутами, которые при этом будут содержать в себе другие, более простые роли. Иерархия ролей – это привычный способ разграничения обязанностей, который отражает ответственность и компетенцию работника, поэтому вполне закономерно, что иерархия ролей стала органичным дополнением для способа разграничения доступа на основе ролей.

Модель доступа на основе ролей со статическим распределением обязанностей может быть использована для еще более тонкой настройки привилегий. В подобной системе, помимо контроля доступа к файлу, также распределяются операции, которые может проводить пользователь с ресурсом: к примеру, одной роли разрешено вносить данные в одни поля формы, другой роли разрешено вносить данные в другие поля, третьей роли разрешено производить редактирование всех полей и подпись документа. Модель разграничения доступа на основе ролей со статическим распределением обязанностей, по сути, добавляет дополнительные инструменты для еще более гибкого и детального разграничения доступа, позволяя контролировать не только доступ к файлу, но и доступ к операциям, производимым с ним.

Модель доступа на основе ролей с динамическим распределением обязанностей расширяет возможности контроля доступа еще сильнее и

предлагает создание системы, в которой задаются роли, которые могут перенимать другие пользователи на определенное время, причем рекомендуется задавать максимальное количество пользователей, одновременно использующих данную роль. Таким образом, пользователи могут сами принять конкретную роль при условии, что в ней еще остались свободные места.

Правильно настроенная политика разграничения доступа на основе ролей и механизмы ее исполнения позволяют создать систему, в которой пользователи способны выполнять множество разнообразных операций, тонкая настройка позволяет придать этой системе такой вид, что ее работа становится схожа с работой предприятия с соответствующими ролями, обязанностями и привилегиями. Такой вид обеспечивает комфорт и интуитивность управления, а достигается через статическое и динамическое управление действиями пользователей через установление и изменение ролей, иерархии ролей, отношений и ограничений. Хорошо настроенная политика разграничения доступа на основе ролей позволяет свести действия по управлению ею к выдаче пользователям необходимых ролей, что значительно сокращает объем повседневной работы. Этим система на основе ролей сильно отличается от традиционных систем с менее интуитивным процессом контроля низкого уровня, как в списках контроля доступа или матрицах.

В управлении доступом на основе ролей проблема заключается в организации принципа наименьших привилегий, поскольку бывает довольно сложно определить обязанности, когда дело касается ролей, а не отдельных пользователей. Дело касается выбора между более защищенной системой, где у каждой роли имеется узкая специальность и при этом пользователям присваивается больше ролей, и более удобной системой с более органичным видом, где пользователи имеют малое количество ролей, включающих в себя больше возможностей.

Также проблемы возникают при введении разделения обязанностей через систему управления доступом на основе ролей. При аккуратном распределении привилегий разделение обязанностей достигается легко и оказывается довольно эффективным в подобной системе. Для правильного распределения следует следить, чтобы при распределении обязанностей было как можно меньше пересекающихся обязанностей и не было ролей, имеющих привилегии для исполнения одних и тех же прав из распределенного процесса. Если несколько ролей имеют доступ к выполнению первой половины определенного процесса и несколько ролей имеют доступ к выполнению второй половины определенного процесса, не исключен случай, что в какой-то момент один из пользователей получит роли, которые одной из своих привилегий имеют возможность

выполнять первую и вторую часть процесса. Это создаст определенные лазейки в системе, которые ставят под угрозу безопасность процесса.

Разграничение доступа на основе правил позволяет управлять доступом, основываясь на заранее определенных правилах. Важно отметить, что нет четкого понятия разграничения на основе правил, которое есть для избирательного управления доступом, мандатного управления доступом или управления доступом на основе ролей. Обычно этот термин применим к системам, использующим определенные правила, которые задает сама организация. Разграничение доступа на основе правил редко используется как чистая система для управления доступом и гораздо чаще встречается как часть избирательной системы или ролевой. Механизм управления на основе правил перехватывает управление у второй системы управления доступом при каждом обращении к системе доступа и проверяет, какие правила дополнительно установлены в системе для конкретного случая, являясь тем самым дополнительным инструментом для более гибкой настройки.

Многие системы разграничения доступа на основе правил в своей работе полагаются на подписи, которыми помечают объекты, роли, операции, субъектов для создания четких однозначных правил.

Создание правил также приближает систему к более натуральному виду и позволяет вводить правила, которые действуют на предприятии, в систему контроля доступа.

Создаваться могут самые разные правила, начиная от правил для ролей и пользователей, заканчивая правилами для адресов сети и протоколов.

При использовании системы на основе правил вместе с ролевой системой такой атрибут, как роль, может стать хорошим параметром для использования как параметр для установления правил.

Разграничение на основе правил предоставляет гибкость в создании и управлении политикой безопасности, однако правила сами по себе не имеют каких-либо ограничений при создании и в связи с этим при неграмотном обращении могут создавать множество пробелов в системе доступа и в системе безопасности. При использовании вместе с другими системами, когда правила используются для выставления дополнительных параметров доступа, эта проблема не так серьезна.

Разграничение на основе правил в остальном имеет те же проблемы и слабости, что и система доступа, которую оно дополняет, хотя и может использоваться для компенсации недостатков основной системы при грамотном обращении.

Системы управления доступом имеют множество особенностей и возможностей. Некоторые возможности включены в основу механизма разграничения доступа, некоторые доступны как дополнение к системе.

Несмотря на то что сами пользователи не всегда тщательно выбирают механизм и политику разграничения доступа, ее вклад может оказаться очень значимым и повлиять как на административную эффективность, так и на эффективность пользователей. Даже на средних предприятиях количество пользователей может быть достаточно большим, а количество ресурсов, которые необходимо защитить и обеспечить к ним доступ, еще большим. В случае даже если единичные ресурсы из всего множества окажутся без защиты в результате ошибки системы доступа, это может поставить под угрозу информационную безопасность всей системы.

Каждая политика и механизм эффективны при определенных условиях, от выбора системы может зависеть продуктивность работников, ведь в случае плохой оптимизации административной части системы будут появляться простои в работе пользователей, снижаться эффективность административного персонала, а так же под угрозой окажется эффективность политики безопасности.

Способность организации воплотить свою политику доступа определяет ее возможность хранить и передавать закрытую информацию, особенно когда объемы закрытой информации достаточно большие. Нет совершенной модели, которая бы подходила всем организациям.

Механизмы контроля доступа существуют в разных формах со своими атрибутами, функциями и методами создания политик и иногда с сильной привязкой к определенному типу политики доступа.

В настоящее время не существует общепринятых метрик, которые бы точно оценивали эффективность и функционал системы контроля доступа. Учитывая описанное выше в данной работе, можно выделить определенные моменты, которыми следует руководствоваться при выборе системы управления доступом.

При анализе способа разграничения доступа следует учитывать:

– Шаги, которые необходимы для выдачи прав пользователям и их аннулирования. К примеру, в распределении на основе ролей права выдаются пользователям не напрямую, а как имеющим членство в определенной роли. Права выдаются целой роли в случае, если пользователь станет заниматься другой деятельностью в организации, ему будет выдано членство в новой роли и отобрано в старой. В других системах, у которых отсутствует такое понятие, как роль, выдача прав производится вручную. При этом система на основе ролей хороша для выдачи привилегий пользователям, но проигрывает другим

системам, если требуется контролировать сам объект, а не субъекты. В разных организациях, соответственно, будет разный уклон в сторону контроля объектов либо субъектов, в зависимости от чего будет больше подходить соответствующая модель управления доступом.

– Эффективность реализации концепции наименьших привилегий. Для выполнения данного принципа необходимо иметь соответствующую политику наименьших привилегий, которая будет разработана для конкретной организации. Далее необходимо перенести эту политику как можно более четко в саму систему, которая организует разграничение доступа. В случаях, когда имеется небольшая система либо сама политика может быть выражена достаточно коротко без сложных условий, подойдет практически любой способ разграничения доступа. Если имеется большая система со сложными отношениями, которые нельзя описать классическими методами, необходимо провести исследования и подобрать способ разграничения доступа, который будет способен удовлетворить потребности политики, позволив установить необходимые атрибуты, правила и отношения. Системы разграничения доступа используют разные описательные методы, которые позволяют достичь разных уровней детализации и гибкости при описании правил доступа, что очень важно для политик, использующих принцип наименьших привилегий, которые зависят от как можно более точно определенных границ доступа.

– Поддержку разделения обязанностей. Базовая задача политик управления доступом состоит в том, чтобы предотвратить нежелательный доступ, выдав права доступа только к тем ресурсам, которые связаны с обязанностями субъекта. В некоторых случаях разграничение доступа ставится для того, чтобы избежать конфликта интересов. Современные механизмы разграничения доступа на основе ролей позволяют устанавливать дополнительные атрибуты для более тонкой и эффективной поддержки разделения обязанностей по сравнению с механизмами, которые не позволяют вводить новые атрибуты. Степень поддержки разделения обязанностей можно измерить тем, сколько типов разделения обязанностей поддерживает система, либо тем, сколько шагов необходимо выполнить для того, чтобы разделить обязанности между пользователями.

– Количество связей для создания политики разграничения доступа. Политики разграничения доступа состоят из правил контроля доступа. Каждое правило – это логическое высказывание на основе базовых элементов: субъекта, операции, объекта. Правила разграничения доступа создаются с помощью специального интерфейса, в котором создание правил происходит с помощью специального языка либо интерактивных графических инструментов. Определенные интерфейсы могут быть достаточно

эффективными для описания одних политик и совершенно неудобными для описания других. Использование механизма, созданного для модели разграничения доступа на основе ролей, совершенно не подходит для использования в политике разграничения доступа по избирательной политике, так как избирательная политика не объединяет людей по определенному признаку для создания ролей.

– Количество поддерживаемых политик и возможность сочетания. Существует множество механизмов реализации политик разграничения доступа, некоторые механизмы способны поддерживать несколько политик и видоизменяться в ходе работы, таким образом, некоторые системы могут развиваться из мандатной системы разграничения доступа в систему на основе ролей, меняя настройки механизма, но не сам механизм. С другой стороны, существуют механизмы, которые жестко ограничены одной политикой, как правило, избирательной, и создание эффективной политики другого типа значительно затруднено из-за отсутствия необходимых инструментов внутри механизма. Этот параметр важен для создания уникальной системы разграничения доступа, основанной на комбинации основных политик, которая больше всего подходит для сложных организаций. Также параметр важен для организаций, которые только создают свою политику разграничения доступа и планируют экспериментировать с различными политиками разграничения доступа.

– Горизонтальный и вертикальный масштаб. Горизонтальный масштаб механизма подразумевает то, насколько хорошо механизм способен контролировать системы разных размеров. Горизонтальный масштаб может варьироваться от поддержки только одного хоста до поддержки крупных распределенных сетей. Данный параметр также подразумевает использование как единой, так и сразу нескольких политик разграничения доступа. Вертикальный масштаб определяет, на каком уровне способен действовать механизм, начиная от операционной системы и заканчивая высшими уровнями.

Так как политика разграничения доступа всецело зависит от нужд организации, то и моменты, на которые стоит обращать больше внимания, будут меняться: какие-то моменты будут иметь больший вес в принятии решения, какие-то вообще окажутся бесполезными, как, например горизонтальный масштаб при выборе механизма для управления доступом одного хоста.

Подводя итоги главы, можно сказать, что механизм разграничения доступа – это инструмент, который предоставляет среду для реализации политики управления доступом. Механизм открывает доступ к обозначению объектов, субъектов, операций, привилегий, атрибутов и различных правил

доступа через графический интерфейс пользователя или специальный язык. В современном мире используются самые разнообразные решения для реализации политик разграничения доступа, однако самыми популярными на данный момент являются решения, встроенные в операционные системы, такие как списки и матрицы контроля доступа [4], потому что они являются легкодоступными и достаточно гибкими для использования повсеместно. В организациях используются механизмы, реализующие разграничение доступа на основе ролей ввиду схожести его структуры со структурой предприятия и хорошей оптимизацией для работы с большими системами. Также используются мандатные механизмы, но по большей части в государственном секторе. При выборе конкретного механизма следует ориентироваться на потребности политики разграничения доступа и самой системы. В ходе анализа механизмов следует руководствоваться следующими параметрами:

1. Шаги, которые необходимы для выдачи прав пользователям и их аннулирования.
2. Эффективность реализации концепции наименьших привилегий.
3. Поддержка разделения обязанностей.
4. Количество связей для создания политики разграничения доступа.
5. Количество поддерживаемых политик и возможность сочетания.
6. Горизонтальный и вертикальный масштаб.

В зависимости от нужд организации параметры могут добавляться и убираться.

Согласно исследованию 2010 года [8], списки управления доступом и управление доступом на основе ролей являются двумя основными механизмами, используемыми на практике (см. табл.1). Популярность списков обусловлена простотой их включения в систему, а также простотой использования. Популярность же ролей обусловлена их близостью по структуре устройству организаций, что значительно повышает эффективность использования в организациях. Роли приспособлены для больших систем, в то время как списки управления доступом подходят больше для частных случаев и небольших систем, за которыми несложно следить.

Таблица 1 – Основные механизмы разграничения доступа, используемые в определенной категории

<b>System</b>	<b>ACLs</b>	<b>Roles</b>	<b>Rules</b>	<b>Attributes</b>	<b>Other</b>
Human resource information systems	37%	56%	6%	2%	0%
Sales and customer relationship management systems	41%	52%	2%	4%	0%
Accounting and financial management systems	41%	50%	6%	2%	2%
Purchasing, order management, and logistics systems	41%	50%	7%	2%	0%
Business process management systems	42%	44%	7%	4%	2%
Enterprise database systems	43%	41%	10%	6%	0%
Electronic health record and health information systems	48%	34%	10%	7%	0%
Identity management systems	39%	34%	15%	7%	5%
Physical security services	50%	28%	9%	9%	4%
Directory services	49%	27%	10%	6%	8%
Network identity services	53%	22%	14%	6%	4%
Web services	51%	20%	14%	6%	8%

В результате работы были сделаны выводы о том, что разграничение доступа – это инструмент как для защиты информации от несанкционированного доступа, так и для распределения обязанностей, устранение конфликта интересов.

Рассмотрены современные способы разграничения доступа. На основании литературы были выделены операции, которые сопутствуют разграничению доступа, а именно:

1. Идентификация;
2. Аутентификация;
3. Авторизация.

Изначально разграничение доступа возникает в виде политики разграничения доступа, описывающей правила разграничения доступа, которые должны действовать в системе.

Были определены политики разграничения доступа, которые преобладают в современном мире, а именно:

1. Избирательная политика разграничения доступа;
2. Мандатная политика разграничения доступа;
3. Политика разграничения доступа на основе ролей.

У каждой политики есть сфера, в которой она преобладает. Для избирательной – это операционные системы [4], в которых она повсеместно реализована, для мандатной – это государственные структуры, для

разграничения доступа на основе ролей – это частные организации. Каждая политика имеет свои проблемы и преимущества, в связи с чем выбор политики зависит от ситуации. Более того, существует множество приложений, которые могут быть добавлены к основным политикам, а также множество менее известных и популярных политик, а это взаимосвязано с тем, что современный рынок наполнен политиками, которые не всегда можно отнести к какой-то из основных.

Политика разграничения доступа воплощается на практике с помощью механизмов разграничения доступа, которые встраиваются промежуточным звеном между субъектами и объектами. Механизм разграничения доступа при попытке доступа субъекта к объекту выполняет проверку привилегий и разрешает либо запрещает доступ. Способы задания и контроля привилегий – это, по большей части, то, что отличает механизмы. Способы задания привилегий могут варьироваться от использования пары идентификатор – код привилегии до введения атрибутов для субъектов и объектов и введения ролей пользователей. Механизмы могут сочетать в себе возможности для реализации множества политик либо быть узкоспециализированными, созданными для реализации одной конкретной политики. Механизмы могут вводиться на разных уровнях, и в связи с этим появляется возможность для сочетания нескольких механизмов на разных уровнях.

Были определены основные механизмы разграничения доступа, которые используются для реализации политик разграничения доступа на практике. Для реализации избирательной политики принято использовать списки управления доступом, а также их вариации, такие как матрицы доступа, биты защиты, списки возможностей. Для реализации политики разграничения доступа на основе ролей принято использовать одноименный механизм, который представлен в четырех вариантах:

1. Базовая модель доступа на основе ролей.
2. Иерархическая модель доступа на основе ролей.
3. Модель доступа на основе ролей со статическим распределением обязанностей.
4. Модель доступа на основе ролей с динамическим распределением обязанностей.

Были определены критерии, на основании которых можно провести анализ современных способов разграничения доступа, а именно:

1. Шаги, которые необходимы для выдачи прав пользователям и их аннулирования.
2. Эффективность реализации концепции наименьших привилегий.
3. Поддержка разделения обязанностей.

4. Количество связей для создания политики разграничения доступа.
5. Количество поддерживаемых политик и возможность сочетания.
6. Горизонтальный и вертикальный масштаб.

Однако шаги будут различаться в зависимости от задачи. В целом разграничение доступа является важным инструментом для обеспечения информационной безопасности. Современные способы разграничения доступа – это множество разнообразных политик, которые постоянно совершенствуются и изменяются в соответствии с конкретными нуждами, множество механизмов и способов их использования в соответствии с конкретными нуждами.

#### **Список источников**

1. National Computer Security Center (NCSC), «A Guide to Understanding Discretionary Access Control in Trusted System», Report NSCD-TG-003 Version1, 30 September 1987.
2. Ferraiolo D., Kuhn D., and Chandramouli R., «Role-Based Access Control» Artech House, Computer Security Series, 2003.
3. Ramachandran J., «Designing Security Architecture Solutions», John Wiley & Sons, 2002.
4. Bentson R., «Inside LINUX: A Look at Operating System Development», pages 99-101, Specialized Systems Consultants, Inc., WA 98155-0549, February 1996.
5. Pfleeger C. P., «Security In Computing», Second Edition, Prentice-Hall PTR, 1997.
6. Summers R. C., Secure Computing Threats and Safeguard, McGraw-Hill, 1997.
7. Gasser M., «Building A Secure Computer System», Van Nostrand Reinhold Publication, 1988.
8. Alan C. O'Connor, «Economic Analysis of Role-Based Access Control», National Institute of Standards and Technology, December 2010.

**Агаев Э.Ш.**

Российская Федерация, Москва

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»

**Главина С.Г.**, к.э.н., доцент– научный руководитель

**Аннотация**

В статье рассмотрен процесс цифровой трансформации с точки зрения банковских организаций, изучены уровни трансформации и их особенности. В работе определены проблемы, с которыми столкнулись банки, а также описаны их возможные решения. Дополнительно было проанализировано отношение банков и их клиентов к процессу цифровой трансформации.

**Ключевые слова**

Цифровая трансформация, цифровизация, банки, финтех, машинное обучение, блокчейн.

## **ПОНЯТИЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И ЕЕ ОСОБЕННОСТИ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ**

**Agaev E.S.**

Russian Federation, Moscow

Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)

**Glavina S.G.**, PhD, Associate Professor – Research Supervisor

**Abstract**

The article examines the process of digital transformation from the point of view of banking organizations, studies the levels of transformation and their features. The paper identifies the problems faced by banks, as well as describes their possible solutions. Additionally, the attitude of banks and their clients to the digital transformation process is analyzed.

**Keywords**

Digital transformation, digitalization, banks, fintech, machine learning, blockchain.

## **THE CONCEPT OF DIGITAL TRANSFORMATION AND ITS FEATURES IN THE BANKING SPHERE**

Данная научная работа посвящена цифровой трансформации банковской сферы, а также проблемам, связанным с данным процессом. Актуальность темы заключается в том, что за последние несколько лет цифровые технологии проникли почти в каждую сферу, вынуждая бизнес подстраиваться под

изменяющуюся среду. Банкинг является одним из наилучших примеров того, как новые технологии способны изменить целую индустрию.

Цель данной работы – проанализировать особенности цифровой трансформации банковской сферы и определить проблемы, с которыми банки могут столкнуться.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- 1) Дать понятие цифровой трансформации, изучить ее в рамках банкинга;
- 2) Проанализировать уровни и способы трансформации банков;
- 3) Определить общее отношение банков к процессу;
- 4) Выявить угрозы, возникающие при цифровизации бизнеса.

В процессе написания были использованы многочисленные источники из сети интернет: отчеты «большой тройки» и других консалтинговых компаний, научные статьи, исследования, статистические базы данных и опросы представителей отрасли.

Понятием «цифровая трансформация» сегодня интересуется множество людей по всему миру. Такой вывод можно сделать, если взглянуть на статистику трендов Google (см. Рис. 1). До 2014 года наблюдается практически полное отсутствие интереса у людей к данному явлению. После 2015 начался резкий рост, и вплоть до сегодняшнего дня мы видим, что тренд «цифровая трансформация» на данный момент продолжает набирать популярность.



Рисунок 1 – Статистика тренда «digital transformation» в поисковой системе Google, 2004–2020 гг.

Источник: Составлено автором по Google Trends, 2020 г.

Цифровая трансформация – это интеграция цифровых технологий во все области бизнеса, коренным образом меняющая то, как организация работает и приносит пользу своим клиентам.

С экономической точки зрения цифровая трансформация преследует сразу несколько целей. Во-первых, данный процесс подразумевает внедрение новых инновационных бизнес-моделей. Во-вторых, происходит увеличение производительности предприятия, что влечет за собой увеличение производительности и добавленной стоимости. Также цифровая трансформация меняет нормативную базу и существующие технические стандарты.

Cognizant разделяет цифровую трансформацию на 4 области, которые она затрагивает: потребители, продукты и услуги, процессы и системы, организация бизнеса.

В 2020 году Университет штата Северная Каролина и консалтинговая компания Protiviti Inc. провели исследование среди руководителей компаний из разных отраслей. По его результатам был составлен список стратегических рисков, которые предоставляют наибольшую угрозу их бизнесу. Его возглавил следующий риск – быстрое появление новых инноваций благодаря развитию технологий, а именно машинное обучение, робототехника. Компании боятся не справиться с конкурентами, которым не нужны значительные изменения в бизнес-модели при появлении новой технологии. Также руководители компаний посчитали риском социальные сети и интернет-приложения. По их мнению, эти риски сильно повлияют на их отношения с клиентами и то, как они ведут бизнес.

В целом риски, связанные с цифровой трансформацией и цифровыми технологиями, занимают значительную часть в топ 10 рисков 2020 года. Одна

из самых больших угроз, 4 место в общем списке, – так называемые «born digital» компании, которые изначально были созданы с учетом современных технологий, а значит, не нуждаются в цифровой трансформации. В данный топ также вошел риск адаптации к цифровым технологиям, так как это потребует значительных вложений в новую инфраструктуру и переобучение нынешнего штата компании.

Данные риски характерны и для отдельно взятой индустрии финансовых услуг, включающей банковскую сферу. Адаптация новых технологий и обеспечение информационной безопасности были отмечены как «оказывающие значительное влияние».

Сейчас цифровая трансформация важна и необходима практически любой компании в любой отрасли. Несмотря на возможные трудности, с которыми можно столкнуться, это единственный способ для организации оставаться конкурентоспособной.

Несмотря на то что цифровая трансформация подразумевает изменение всей организации, огромное значение имеет расстановка приоритетов. Для каждой отрасли методы цифровизации бизнеса могут значительно различаться.

Не все банковские организации готовы к полной цифровой трансформации и отказу от физических филиалов. Причиной этому являются клиенты, которые не желают или не могут пользоваться онлайн-услугами.

В 2019 году консалтинговое агентство PricewaterhouseCoopers провело опрос среди 5 тысяч клиентов банков, относящихся к разным возрастным группам (от Baby Boomer до Gen Z). По результатам опроса было выявлено, что расположение банка имеет важное значение для более старшего поколения. Младшее поколение, ввиду большей открытости к новым технологиям, менее консервативно в данном вопросе. Тем не менее в целом для людей все еще важно наличие филиала банка поблизости. В 2019 году об этом заявил 61% опрошенных, что лишь на 4% меньше, чем в 2018.

С развитием интернета появилось огромное количество кредитных организаций, которые работают исключительно через интернет. Их целевая аудитория делится на 3 группы: малообеспеченные, люди с низкой кредитоспособностью, а также молодое поколение. Популярность таких организаций среди молодежи постоянно растет, что объясняется не только низкими процентными ставками (на 4–8% меньше, чем у кредитных карт), но и быстротой процесса получения денежных средств. Люди до 35 лет в два раза чаще пользуются онлайн-кредитованием, чем более старшее поколение. Этот тренд скорее всего станет причиной, по которой многие банки начнут концентрироваться на подходе, основанном на потребностях. Благодаря цифровизации банки могут эффективно подстраиваться под каждого клиента.

Перед банками стоит выбор уровня цифровой трансформации, который им необходим. Низшим уровнем трансформации является «Front end only», средним – «Wrap and digitize», самым высоким же является «Go digital native».

«Front end only» является самым низким уровнем цифровой трансформации, так как меняются лишь инструменты и способы, с которыми банковские организации взаимодействуют со своими клиентами: приложение, веб-сайт и т. д. Их внедрение и использование не требуют от банков изменений «внутри». Это быстрый и относительно дешевый по достижению уровень цифровой трансформации, однако многие банки не останавливаются на данном этапе, так как растущие возможности внешнего интерфейса требуют от внутреннего большего. Например, если клиент оставляет заявку на получение кредита через веб-сайт, то его заявку, как и раньше, будет рассматривать сотрудник банка, то есть преобразование банка было неполным и сам процесс практически не изменился.

«Wrap and digitize» – это следующий уровень цифровой цифровизации. Он подразумевает исправление недостатков предыдущего, улучшая связь между внутренними и внешними интерфейсами, модернизируя инфраструктуру. На этом уровне вся информация переводится в цифровой вид, а также создаются инструменты для взаимодействия с ней. Например, вся информация о клиенте собирается в единый профиль, что дает сотруднику полное представление о конкретном клиенте банка. Это избавляет банк от необходимости в ручном сборе информации о клиенте, так как клиент и сотрудник банка работают с одними и теми же данными. Данный уровень цифровой трансформации имеет большой недостаток в виде длительности и дороговизны процесса оцифровки информации и создания среды для нее.

Последним и самым высоким уровнем цифровой трансформации банковской организации является «Go digital native». Создается новый банк, который использует новую инфраструктуру, построенную на цифровых технологиях, внедренных во внешнем и внутреннем интерфейсах. Очевидным преимуществом при выборе данного пути является избежание расходов на конвертацию уже имеющейся среды. Цифровые банки могут быстро реагировать и адаптироваться под любые изменения на рынке. Также, благодаря цифровизации, банк может эффективно использовать решения, предлагаемые сторонними организациями.

Выбор нужного уровня цифровой трансформации зависит от выбранной долгосрочной стратегии, на которую влияют клиенты банка, а также предоставляемые услуги и имеющиеся у банка ресурсы. Например, местные банки с небольшим капиталом вряд ли нуждаются в полной трансформации, им будет достаточно лишь оцифровать внешний интерфейс.

Банковская сфера является отличным примером того, как и какие современные цифровые технологии способны повысить производительность и эффективность предприятия. Обычно подобные технологии, связанные с финансами, принято называть «финтех».

Наиболее распространенной технологией является открытие аккаунта (счета) через интернет. Согласно опросу «The New Digital Demand in Retail Banking», который был проведен Oracle, более 69% опрошенных хотели бы проводить все операции, включая открытие счета, через интернет. Это показывает высокий уровень доверия людей к онлайн-каналам. Транзакции между клиентами оцифрованы практически всеми банковскими организациями, тогда как открытие счета все еще находится в процессе трансформации. Основная проблема, с которой сталкиваются банки, – сложность процесса верификации, что открывает новые возможности для мошенников. Тем не менее внедрение данной технологии выгодно банкам. Согласно American Banker, открытие счета традиционным способом обходится банкам в среднем в 138 долл. США, а через интернет эта сумма в два раза меньше – 77 долл. США.

Машинное обучение способно сильно повлиять на банковскую сферу. С помощью машинного зрения (комбинация машинного обучения и технологии распознавания текста) можно создать специальный алгоритм для верификации получаемых данных. Это решит проблему мошенничества в области создания банковских аккаунтов через интернет, о чем говорилось ранее. Машинное обучение можно применять во многих ситуациях: прогнозирование эффективности финансового плана, анализ целевой аудитории, расчет оптимальной ставки процента и т. д.

После оцифровки информации важным этапом является создание интерфейса, который позволит работать с ней. Для этой цели создается API. Его суть состоит в том, чтобы одна программа могла взаимодействовать с другой программой. Это делает процесс создания и расширения приложений гораздо проще, так как программисту не нужно задумываться о реализации функциональности, если она уже предоставлена API.

Перечисленные выше технологии часто нуждаются в больших мощностях, так как банки, особенно наиболее крупные, обрабатывают огромное количество информации. Для цифровой трансформации банки часто используют облачные технологии. Все вычисления производятся на удаленном сервере, то есть от клиента и сотрудника банка требуется лишь подключение к интернету, что гарантирует высокую скорость обработки запросов. От банка необходимо, чтобы хранящаяся у него информация была правильно оцифрована и перенесена в базу данных. Использование удаленных серверов делает угрозу хакерских атак более серьезной, поэтому вопрос обеспечения

безопасности находится в приоритете. Использование двухфакторной аутентификации и биометрических данных, подтверждение операций по номеру телефона, установка файрвола, сквозное шифрование – все это требуется от организации, которая намерена внедрять облачные технологии. Вместо создания своей инфраструктуры финансовые организации могут использовать сторонние серверы – облачные провайдеры, например, Amazon или Microsoft Azure. Преимущество использования облачных провайдеров состоит в том, что банки платят в соответствии с нуждами, избегая переплаты за неиспользуемые ресурсы.

Блокчейн может серьезно повлиять на банковскую индустрию. Все транзакции между клиентами проходят через peer-to-peer сеть, благодаря чему отпадает необходимость в клиринговом центре, которым выступает банк. Эта технология может сократить расходы банков, сделать транзакции прозрачнее. Однако блокчейн и криптовалюты все еще являются слаборазвитыми сферами. Большинство банков считают, что у криптовалюты нет будущего, кроме как спекулятивного актива. Ситуация с криптовалютами усугублена тем фактом, что многие правительства стран не определились со своим отношением к рынку криптовалют. Сама технология блокчейна на данный момент имеет проблему, которая отталкивает еще большее количество банков, – проблему масштабируемости. VISA способна обрабатывать более 24 тыс. операций в секунду<sup>1</sup>, тогда как, к примеру, Bitcoin имеет пиковое значение в 7 операций в секунду. Блокчейн является децентрализованной системой и напрямую зависит от количества устройств в системе. Решением данной проблемы мог стать «шардинг», т. е. сегментирование вычислительных мощностей. Шардинг позволяет каждому узлу обрабатывать блокчейн лишь частично, что увеличивает пропускную способность всей системы. Однако разделение вычислительных мощностей на более мелкие части создает необходимость в создании связи между отдельными сегментами, что делает систему более сложной. Также шардинг имеет проблему безопасности, так как сегментирование снижает хэш-мощность узлов.

Несмотря на многочисленные преимущества цифровых технологий, банки не спешат применять их все сразу. В декабре 2019 года был проведен опрос среди 300 руководителей финансовых организаций из США.

---

<sup>1</sup> VISA [Электронный ресурс]. – URL: <https://usa.visa.com/run-your-business/small-business-tools/retail.html>

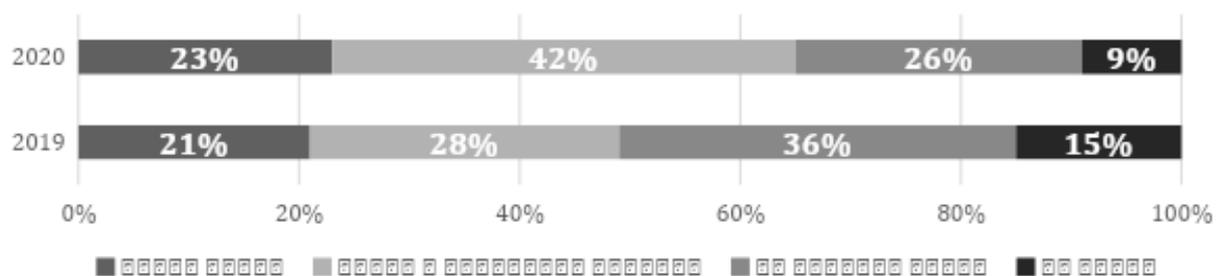


Рисунок 2 – Отношение банков к финтех, 2019–2020 гг.

Источник: Составлено автором по Cornerstone Advisors What’s Going On In Banking 2020, 2019 г.

Всего за один год мы видим рост числа банков, которые считают финтех важным для бизнеса (см. Рис. 2). Скорее всего, в следующем году доля респондентов, отметивших финтех как неважный для бизнеса, будет падать, превратившись в многолетнюю тенденцию. Внедрение новых технологий станет дешевле, проще и эффективнее, а число клиентов, нуждающихся в банках, которые используют современные технологии, будет расти.

При более детальном рассмотрении приведенной в отчете статистики (см. Рис. 3) можно увидеть, какие из новых цифровых технологий смогли прижиться в финансовой сфере, а какие – нет. Например, описанная ранее технология «цифрового» открытия счетов действительно является одной из самых распространенных и наиболее перспективной. При этом более половины опрошенных не планируют использовать финтех в противодействии мошенничеству и прочим рискам.

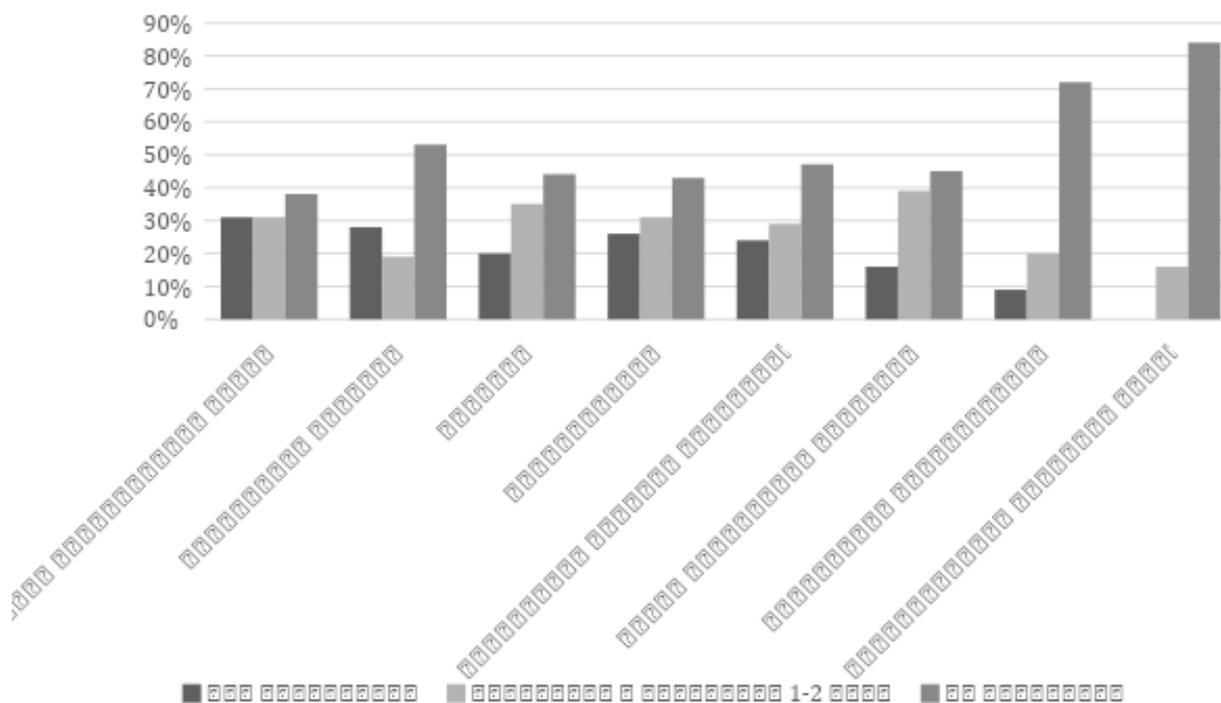


Рисунок 3 – Планы банковских организаций по применению финтех, 2019–2020 гг.

Источник: Составлено автором по Cornerstone Advisors What’s Going On In Banking 2020, 2019 г.

Наименьший интерес американские банки проявляют к внедрению новых продуктов, использующих новые технологии, и управление инвестициями. Отдельное внимание стоит уделить международным денежным переводам: ни один из респондентов не инвестировал в финтех для развития в этой сфере. Причина такого распределения приоритетов лежит в том, как банки воспринимают финтех.

Мы видим небольшие изменения в ответах респондентов по сравнению с прошлым годом (см. Табл. 1). Около 80% отметили улучшение клиентского опыта как цель применения финтеха. Далее расположились создание и улучшение уже имеющихся компетенций и продуктов, а также сокращение операционных расходов. Расширение географического охвата, несмотря на рост в 5% за прошедший год, все еще является целью финтеха лишь для каждого пятого американского банка.

На 2020 год около 50% опрошенных внедрили или планируют внедрить облачные вычисления и использование API. Большое количество технологий при этом даже не обсуждались многими банками. Например, более 40% опрошенных не планируют использовать голосовых помощников, машинное обучение, чат-боты и т. д. Наименьший интерес банки проявили к технологии виртуальной реальности, а также к блокчейну и роботизированной

автоматизации процессов. В основном причиной этому стала сложность имплементации, а также отсутствие сфер, где данные технологии могли бы быть полезны в банковской деятельности.

Таблица 1– Доля респондентов, отметивших цель как очень важную, 2019–2020 гг.

Цель	2019	2020
Улучшение качества обслуживания клиентов	82%	77%
Создавать новые возможности или компетенции	58%	51%
Усилить существующие ключевые компетенции	55%	48%
Снизить операционные расходы	38%	44%
Уменьшить мошенничество	37%	37%
Расширить продуктовую линейку	36%	36%
Выход на новые потребительские сегменты	30%	29%
Расширить географический охват	17%	22%

Источник: Составлено автором по Cornerstone Advisors What’s Going On In Banking 2020, 2019 г.

Каждый второй опрошенный отметил технологических гигантов (Google, Amazon и т. д.) как тип компаний, представляющих серьезную угрозу в ближайшие десять лет. Далее идут крупные банки, кредитные кооперативы и крупные финтех-компании (PayPal, Zillow и др.). Около 28% клиентов банков заявили, что они бы рассмотрели возможность перехода на банковские услуги, предоставленные техногигантами, а значит, опасения банков вполне оправданы. Многие считают, что такие компании, как Google и Apple, способны сделать пользование услуг более простым, удобным и персонализированным.

В целом у банков пока что не сложилось общего мнения по многим аспектам цифровой трансформации: одна часть респондентов верит в какую-либо технологию, а другая – нет.

Помимо очевидных трудностей в виде растущих расходов (см. Рис. 3.4), а также проблем кибербезопасности, банки столкнулись с проблемой, которую тяжело было предвидеть, – конкуренцией со стороны финтех-компаний.

Потребности клиентов банков часто не совпадают с тем, что может предложить традиционный банкинг. Основная претензия к банкам – завышенные цены на продукты (комиссия за проведение различных транзакций, ставки кредитования, обслуживание кредитных, дебетовых и других пластиковых карт), вызванные большими расходами, сокращение которых для большинства банковских организаций иногда невозможно. На замену банкам пришли финтех-компании.

Финтех-компании все еще не особо распространены среди клиентов, однако уже сейчас некоторые банковские организации видят в них угрозу. Их преимуществом является то, что они фокусируются на предоставляемых услугах, ставя перед собой цель удовлетворить потребности клиентов. Чаще всего цены на продукты финтеха ниже, чем у аналогов, представленных традиционными банками. Тем не менее люди на сегодняшний день все же предпочитают банки, так как доверяют им больше, чем относительно новым компаниям (см. Рис. 4).

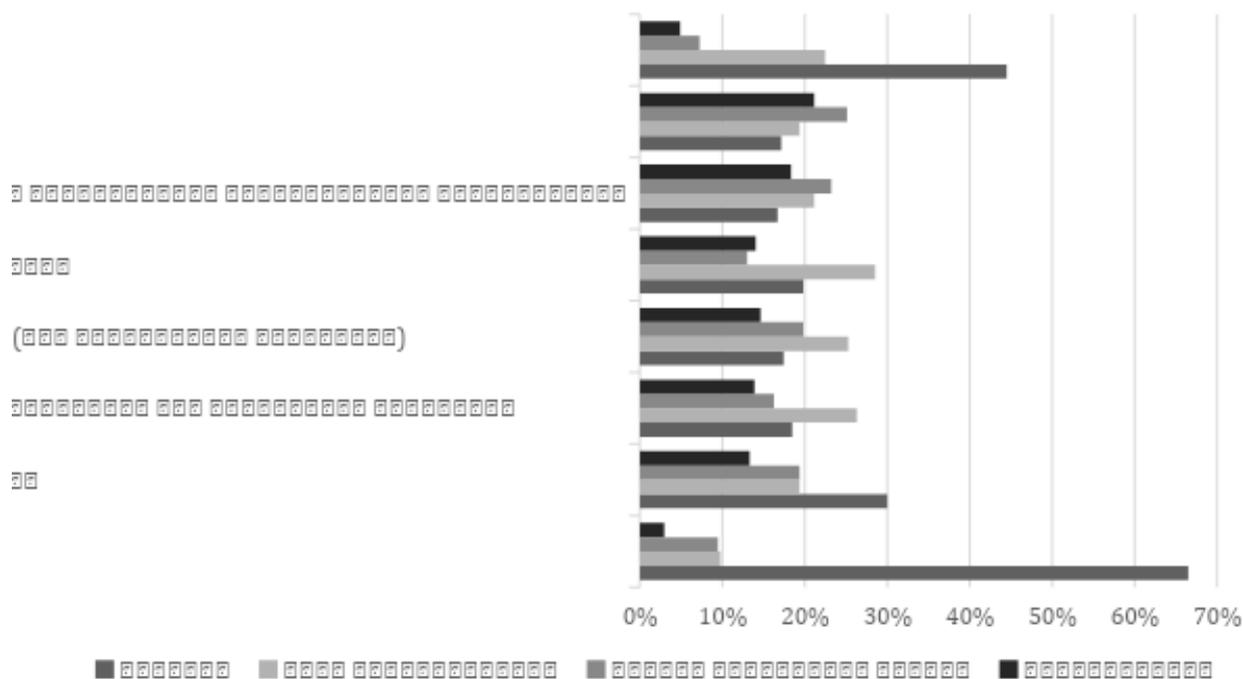


Рисунок 4 – Отношение респондентов к финансовым институтам и инструментам, 2018 г.

Источник: Составлено автором по Oracle Financial Services Global Retail Banking Survey 2018, 2018 г.

Роль финтеха в банковской отрасли, а также ее влияние на процесс цифровой трансформации традиционных банков пока что не определены. На данный момент существует несколько точек зрения по данному вопросу. С одной стороны, крупные финтех-компании вряд ли представляют угрозу банкам, так сами банки и являются главными инвесторами этих компаний. Однако финтех-компании не являются банками и тем самым имеют меньшее количество ограничений со стороны закона, что дает им преимущество перед банками.

В целом становится очевидно, что развитие банковской отрасли невозможно без сотрудничества банков и финтех-компаний. Возможны следующие варианты коллаборации двух организаций:

1. Самым распространенный вид сотрудничества финтеха и банков – аренда или покупка технологии («software-as-a-service», или SaaS). Продукты банка, которые используют стороннюю технологию, при этом чаще всего отмечаются как продукт только банка, а не как сотрудничество двух организаций. Преимущество SaaS очевидно – отсутствие расходов на разработку технологии.

2. Вышеописанная модель возможна и без передачи прав на технологию. Используется реферальная модель. Например, клиент кредитуются через сайт банка, однако «сопровождает» его финтех-компания. Лишь на последних этапах информация о клиенте передается банку.

3. Банки могут объединиться с необанками (видом финтех-компаний). В данной схеме банк, имеющий высокий кредит доверия со стороны клиентов, будет являться дистрибьютором услуг, которые поставляет необанк: округление сумм транзакций, онлайн-доступ и т. д.

4. Некоторые финтех-компании специализируются на выдаче займов. С помощью традиционных банков у небанков появляется возможность кредитовать малый бизнес, который часто сталкивается с проблемой финансирования. Также небанки часто предоставляют потребительские кредиты и рассрочки лицам, которые по какой-либо причине не могут воспользоваться кредитом в традиционном банке.

5. Банки и финтех-компании объединяются для выпуска совместных пластиковых карт. В данном виде сотрудничества техническая часть обычно приходится на финтех-компанию.

Перечисленные выше варианты сотрудничества решают сразу несколько проблем:

- банкам не приходится заниматься разработкой технологии, тем самым не увеличиваются их расходы;
- финтех-компании перестают беспокоиться о своем имидже среди клиентов;
- банк, который сотрудничает с финтех-компанией, увеличивает свою конкурентоспособность.

В заключение можно сделать следующие выводы о цифровой трансформации банков:

1. Цифровая трансформация бизнеса – это процесс, при котором меняется вся организация, от взаимодействия с клиентами и выпускаемых продуктов и услуг до внутреннего устройства деятельности организации. В рамках банковских организаций этот процесс подразумевает изменение интерфейсов банка. Внешний интерфейс становится более персонализированным для каждого клиента, а внутренний интерфейс

увеличивает свою эффективность, становится более простым в расширении и подстраивании под изменения.

2. В ходе изучения цифровизации банков было выяснено, что несмотря на то что полная цифровизация имеет множество преимуществ, она может быть необходима не всем банкам. При этом решающую роль в данном вопросе играют клиенты компании.

3. Уже сейчас банкам доступно большое количество технологий: открытие банковских аккаунтов через интернет, машинное обучение, API, облачные вычисления, блокчейн и др.

4. Многие банкиры считают финтех больше инструментом улучшения клиентского опыта, чем сокращения издержек. Некоторые недостатки новых цифровых технологий отталкивают банки от цифровой трансформации: растущие расходы, правовые особенности, а также безопасность.

5. Цифровая трансформация стала катализатором роста конкуренции в банковском секторе. У новых финтех-компаний есть шансы стать реальной заменой банкам в их традиционной форме, однако без помощи самих банков это практически невозможно.

#### Список источников

1. Digital Literacy [Электронный ресурс]. – URL: <https://education.gov.mt/en/elearning/Documents/Green%20Paper%20Digital%20Literacy%20v6.pdf> (дата обращения: 10.12.2020).

2. What is digital transformation? [Электронный ресурс] // The Enterprisers Project. – URL: [https://enterpriseproject.com/sites/default/files/what\\_is\\_digital\\_transformation.pdf](https://enterpriseproject.com/sites/default/files/what_is_digital_transformation.pdf) (дата обращения: 10.12.2020).

3. Google Trends [Электронный ресурс] // Google. – URL: <https://trends.google.com/trends/> (дата обращения: 10.12.2020).

4. Digital Transformation [Электронный ресурс] // С. Ebert, Carlos Henrique C. Duarte. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/326241618\\_Digital\\_Transformation](https://www.researchgate.net/publication/326241618_Digital_Transformation) (дата обращения: 10.12.2020).

5. A Framework for Digital Business Transformation [Электронный ресурс] // Cognizant. – URL: <https://www.cognizant.com/InsightsWhitepapers/a-framework-for-digital-business-transformation-codex-1048.pdf> (дата обращения: 10.12.2020).

6. Dynamics 365 [Электронный ресурс] // Microsoft. – URL: <https://dynamics.microsoft.com/en-us/crm/what-is-crm/> (дата обращения: 10.12.2020).

7. Executive Perspectives on Top Risks 2020 [Электронный ресурс] // The Enterprisers Project. – URL: <https://erm.ncsu.edu/az/erm/i/chan/library/2019-erm-execs-top-risks-report.pdf> (дата обращения: 10.12.2020).

8. Executive Perspectives on Top Risks 2020 [Электронный ресурс] // The Enterprisers Project. – URL: <http://protiviti.com/sites/default/files/nc-state-protiviti-survey-top-risks-2020.pdf> (дата обращения: 10.12.2020).

9. Bank to the future: Finding the right path to digital transformation [Электронный ресурс] // PwC. – URL: <https://www.pwc.com/us/en/financial-services/publications/assets/pwc-fsi-whitepaper-digital-bank-transformation.pdf> (дата обращения: 10.12.2020).
10. 2019 Consumer Digital Banking Survey [Электронный ресурс] // PwC. – URL: <https://www.pwc.com/us/en/industries/financial-services/library/pdf/pwc-consumer-digital-banking-survey-2019.pdf> (дата обращения: 10.12.2020).
11. (Don't) take it to the bank: What customers want in the digital age [Электронный ресурс] // PwC. – URL: <https://docplayer.net/54566865-Don-t-take-it-to-the-bank-what-customers-want-in-the-digital-age.html> (дата обращения: 10.12.2020).
12. What's going on in banking 2020 [Электронный ресурс] // Cornerstone Advisors. – URL: [https://cdn2.hubspot.net/hubfs/166442/Whats-Going-On-In-Banking-2020\\_Cornerstone.pdf](https://cdn2.hubspot.net/hubfs/166442/Whats-Going-On-In-Banking-2020_Cornerstone.pdf) (дата обращения: 10.12.2020).
13. Customers perspectives on adoption of cloud computing in banking sector [Электронный ресурс] / S. Asadi, M. Nilashi. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/312094014\\_Customers\\_perspectives\\_on\\_cloud\\_computing\\_adoption\\_by\\_Banking\\_sector](https://www.researchgate.net/publication/312094014_Customers_perspectives_on_cloud_computing_adoption_by_Banking_sector) (дата обращения: 10.12.2020).
14. Oracle Financial Services Global Retail Banking Survey 2018 [Электронный ресурс] // Oracle. – URL: <https://www.oracle.com/a/ocom/docs/dc/new-digital-demand.pdf> (дата обращения: 10.12.2020).
15. Intelligence Briefing: How Banks Are Winning with AI and Automated Machine Learning [Электронный ресурс] // DataRobot. – URL: [http://datateam.mx/downloads/datarobot/Automated-Machine-Learning-Drives-Banking-Innovation\\_ExecutiveBriefing\\_v14.0.pdf](http://datateam.mx/downloads/datarobot/Automated-Machine-Learning-Drives-Banking-Innovation_ExecutiveBriefing_v14.0.pdf) (дата обращения: 10.12.2020).
16. Consumer Sentinel Network [Электронный ресурс] // Federal Trade Commission. – URL: [https://www.ftc.gov/system/files/documents/reports/consumer-sentinel-network-data-book-2019/consumer\\_sentinel\\_network\\_data\\_book\\_2019.pdf](https://www.ftc.gov/system/files/documents/reports/consumer-sentinel-network-data-book-2019/consumer_sentinel_network_data_book_2019.pdf) (дата обращения: 10.12.2020).
17. Digital transformation: The challenges and opportunities facing banks [Электронный ресурс] // Oracle, Efma. – URL: <http://www.oracle.com/us/industries/financial-services/efma-digital-transformation-wp-2904165.pdf> (дата обращения: 10.12.2020).
18. On Scaling Decentralized Blockchains [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.comp.nus.edu.sg/~prateeks/papers/Bitcoin-scaling.pdf> (дата обращения: 10.12.2020).
19. Consumer/retail banking: digital transformation, optimization and digitization [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.i-scoop.eu/digital-transformation/retail-banking-digital-transformation/> (дата обращения: 10.12.2020).
20. Accelerating Digital Transformation in Banking: The Virtual-First Banks [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.intellectsoft.net/blog/digital-transformation-in-banking/> (дата обращения: 10.12.2020).
21. Banks are right to fear tech giants [Электронный ресурс] // Business Insider. – URL: <https://www.businessinsider.com/banks-are-right-to-fear-tech-giants-2017-5> (дата обращения: 10.12.2020).
22. Machine Learning in Banking – Opportunities, Risks, Use Cases [Электронный ресурс]. – URL: [https://spd.group/machine-learning/machine-learning-in-banking/#Fraud\\_Prevention\\_in\\_the\\_Banking\\_Industry\\_Fraud\\_Statistics\\_2019](https://spd.group/machine-learning/machine-learning-in-banking/#Fraud_Prevention_in_the_Banking_Industry_Fraud_Statistics_2019) (дата обращения: 10.12.2020).

23. The What and Why of Digital Account Opening [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.americanbanker.com/podcast/the-what-and-why-of-digital-account-opening>.
24. Blockchain [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.blockchain.com/charts/transactions-per-second> (дата обращения: 10.12.2020).
25. Making sense of bitcoin, cryptocurrency and blockchain [Электронный ресурс] // PwC. – URL: <https://www.pwc.com/us/en/industries/financial-services/fintech/bitcoin-blockchain-cryptocurrency.html> (дата обращения: 10.12.2020).
26. 3 Major Roadblocks to Blockchain Adoption in Banking [Электронный ресурс] // FinExtra. – URL: <https://www.finextra.com/blogposting/18197/3-major-roadblocks-to-blockchain-adoption-in-banking> (дата обращения: 10.12.2020).

## СЕКЦИЯ 2. ЧЕЛОВЕК И ЭКОНОМИКА. СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 338.516.4:004.03:57.087

**Гальчин С.М.**

Российская Федерация, Москва

ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет» (РГГУ)

**Шептунов М.В.**, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет» (РГГУ) и «Московский государственный лингвистический университет» (МГЛУ) – научный руководитель

### **Аннотация**

В курсовой работе был проведен анализ рынка биометрических средств ввода пароля: была дана их классификация и рассмотрены их особенности, а также рассмотрены основные законодательные и нормативные акты, регулирующие отношения в области биометрии.

В практической части работы был рассмотрен объект информатизации, на котором была внедрена биометрическая система идентификации пользователя в составе СКУД. Для данного объекта было произведено описание объекта защиты с точки зрения объективных факторов, составлены модели внешнего и внутреннего нарушителя, произведен выбор технических средств защиты информации для формирования СКУД, включая биометрические, а также выполнен расчет стоимости ее компонентов.

### **Ключевые слова**

Персональный идентификатор, биометрические системы идентификации, автоматический учет доступа, посещаемость сотрудников, аутентификация, критерии оценки эффективности, стоимость

## **АНАЛИЗ РЫНКА БИОМЕТРИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ВВОДА ПАРОЛЯ**

**Galchin S.M.**

Russian Federation, Moscow

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian State University for the Humanities» (RSUH)

**Sheptunov M.V.**, PhD, Associate Professor of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «State University for the Humanities» (RSUH) and «Moscow State Linguistic University» (MSLU) – Research Supervisor

### **Abstract**

The analysis of the market for biometric password entry tools was carried out in the article: the classification is given and the features are considered, and the main legislative and regulatory acts regulating relations in the field of biometrics are considered.

The research describes the informatization object, on which a biometric user identification system is introduced as part of an access control system. For this object, its description of the object of protection is made from the point of view of objective factors, models of the external and internal intruder are drawn up, the choice of technical means of information protection for the formation of access control systems, including biometric ones, is made, and the cost of its components is calculated.

#### **Keywords**

Personal identification number (PIN), biometric identification systems, automatic registration of access, attendance of employees, authentication, efficiency evaluation criteria, cost

## **ANALYSIS OF MARKET OF BIOMETRIC PASSWORD ENTRY TOOLS**

В современном мире сложно представить себе предприятие или организацию, полноценно функционирующие без использования средств вычислительной техники, автоматизирующего программного обеспечения или сетевых технологий. Процесс информатизации становится неотъемлемой частью современного информационного общества, предоставляя удобство в использовании технологий, быстроту обработки данных и избавление от рутинной работы. Но, помимо своих несомненных преимуществ, процесс информатизации имеет и негативные последствия для общества.

Все чаще информация используется не только как ресурс принятия управленческих и организационно-технических решений, предмет профессиональных обменов или средство обеспечения более высокого уровня жизни. В связи с бурным развитием информационных технологий и широким распространением информационно-телекоммуникационных сетей возрастает опасность получения несанкционированного доступа к информации третьими лицами. Злоумышленник может использовать информацию в качестве объекта преступных посягательств, средства конкурентной борьбы между бизнес-структурами и даже как оружие информационных войн. Поэтому обеспечение информационной безопасности становится одной из приоритетных задач многих государств, а в Российской Федерации его вопросы регламентируются в основном законодательством и приказами федеральных ведомств [1–6].

Несомненно, безопасность использования информации необходимо обеспечить, в первую очередь, в органах государственной власти, в правоохранительных органах и в системах жизнеобеспечения страны. Но не меньшую роль играет информационная безопасность и в бизнес-структурах. Вне зависимости от форм собственности или вида деятельности организации, информация является одним из важнейших активов предприятия. Осуществление угроз информационной безопасности может привести к упущению прибыли, вынужденному восстановлению и ремонту

вычислительной техники, и даже к полному приостановлению деятельности компании. Именно поэтому руководство компаний все чаще задумывается о необходимости установки систем защиты информации с применением соответствующих методов и средств защиты информации.

Одним из наиболее передовых видов таких систем является биометрические системы идентификации. Биометрический принцип сбора данных является одним из самых надежных способов аутентификации пользователя, так как данный принцип использует некоторые стабильные биометрические показатели человека, в частности: отпечатки пальцев, рисунок хрусталика глаза и даже ритм нажатия клавиш клавиатуры [7–11]. В данной работе речь пойдет именно о таких системах.

Целью данной конкурсной работы является углубленное изучение выбранной темы, развитие индивидуальных творческих способностей, а также способностей отстаивания научных взглядов, концепций и выводов.

Актуальность данной работы обусловлена многообразием существующих биометрических систем ввода пароля на рынке, огромной перспективой в их дальнейшем развитии, а также повсеместным внедрением таких систем не только на уровне отдельного предприятия или организации, но и на уровне целого государства.

Задачами данной работы являются:

1. Проведение анализа предметной области;
2. Проведение анализа рынка биометрических средств ввода пароля;
3. Рассмотрение применения биометрических средств ввода пароля на практике.

Объектом исследования является рынок биометрических средств ввода пароля.

*Предметом исследования* являются биометрические средства ввода пароля, а также основные законодательные и нормативные акты, регулирующие отношения в этой области.

**Описание предметной области.** На сегодняшний день существует большое разнообразие методов идентификации субъекта доступа, многие из которых получили достаточно широкое применение в коммерческих и государственных структурах. Чаще всего в основе наиболее распространенных технологий идентификации и верификации лежит использование паролей и персональных идентификаторов (personal identification number – PIN) или документов, удостоверяющих личность, таких как паспорт или водительские права. Однако такие системы являются слишком уязвимыми и могут легко пострадать от подделки, воровства и других факторов. Поэтому все большее распространение получают методы идентификации, позволяющие определить личность человека по его физиологическим признакам путем распознавания по заранее сохраненным в базе данных образцам. Такие методы называют методами биометрической идентификации.

Спектр задач, которые позволяет решить использование технологий биометрической идентификации, чрезвычайно широк:

- предотвращение проникновения злоумышленника на охраняемые территории и помещения за счет подделки и кражи паролей, документов, пропусков;
- ограничение доступа к информации и обеспечение персональной ответственности за ее сохранность;
- обеспечение доступа к объектам защиты только сертифицированных специалистов;
- упрощение процесса распознавания благодаря интуитивности программного и аппаратного интерфейса;
- исключение неудобств, связанных с утерей, порчей или элементарным забыванием ключей, карт и паролей;
- организация автоматического учета доступа и посещаемости сотрудников.

Системы с использованием метода биометрической идентификации являются не зависящими от пользователя системами. Этот фактор значительно повышает уровень надежности и безопасности системы. Например, при применении парольной защиты пользователь может использовать краткое ключевое слово или держать бумажку с подсказкой под клавиатурой компьютера. Это может привести к утечке подсказки к паролю и даже самого пароля. Или, к примеру, при использовании аппаратных ключей недобросовестный пользователь может просто-напросто их потерять, в результате чего устройство может попасть в руки к злоумышленнику.

В биометрических же системах от пользователя не зависит ничего, ему лишь надо приложить свой палец к сканеру, и система сама примет решение о

предоставлении доступа к объекту защиты такому пользователю. Это является еще одним неоспоримым преимуществом биометрических систем – простота идентификации пользователя.

Уменьшение времени идентификации пользователя до минимума позволяет проводить эту процедуру не только перед непосредственным осуществлением доступа к объекту защиты, но и во время такового, что, разумеется, повышает надежность защиты. В этом случае особенно актуально задействование сканеров, совмещенных с компьютерными устройствами. Например, существуют компьютерные мыши, при использовании которых большой палец пользователя всегда лежит на сканере, поэтому система может постоянно проводить идентификацию, даже не приостанавливая процесс работы пользователя.

В современном мире, к большому сожалению, купить и продать можно практически все, в том числе и доступ к конфиденциальной информации, вопрос остается только в цене. Все чаще в новостной ленте в интернете или по федеральным каналам телевидения можно увидеть информацию об очередном «сливе» базы данных той или иной крупной организации. Желая обогатиться, сотрудники, имеющие доступ к конфиденциальной информации, решаются пойти на преступление и передают идентификационные данные злоумышленнику, практически ничем не рискуя. При использовании парольной защиты можно сказать, что пароль взломали или подобрали, а при использовании аппаратной защиты – что смарт-карту вытащили из кармана. Использование же биометрической системы защиты позволяет исключать подобные ситуации и мгновенно определить виновника утечки.

С точки зрения многих аналитиков, выбор наиболее перспективных отраслей для внедрения биометрических систем ввода пароля (идентификации) зависит от сочетания двух факторов – безопасности (защищенности) и целесообразности применения именно этого средства для контроля и защиты.

Существует особая группа потребителей биометрических систем безопасности, которым в первую очередь необходимо не допустить несанкционированного доступа пользователя из числа внутренних сотрудников к не разрешенной для него операции, а также постоянно поддерживать авторство каждой операции.

В состав этой группы входят такие институты общества, как:

- финансовая сфера;
- промышленная сфера;
- правительственные учреждения;
- военные учреждения;
- медицинская отрасль;

- авиационная отрасль;
- закрытые стратегические объекты.

Исходя из этого можно сделать вывод, что многие жизненно важные и государствообразующие отрасли уже не могут обходиться без применения не только привычных средств защиты информации, гарантирующих защищенность объекта, но и без биометрических систем идентификации.

Подводя итоги данного раздела, хочется отметить, что с развитием техники, спектр задач, решаемых при помощи биометрии, значительно расширяется. Использование методов биометрической идентификации позволяет многим организациям добиться доверия со стороны своих клиентов.

Внедрение биометрических систем идентификации позволяет:

- строго аутентифицировать пользователя (использование нескольких видов биометрических характеристик для идентификации);
- исключить возможность кражи, утери, забывания привычных инструментов ввода пароля (смарт-карта, электронный пропуск и т.д.);
- повысить комфорт пользователя при идентификации;
- значительно повысить надежность систем контроля и управления доступом;
- обеспечить непрерывную защиту информационных ресурсов предприятия.

Таким образом, для поддержания отношений с клиентами многие организации все больше внимания уделяют идентификации пользователей и персонала с применением биометрических технологий, тем самым еще больше повышая популярность таких систем.

**Законодательное регулирование и стандартизация в области биометрии.** Биометрические системы идентификации на сегодняшний день являются масштабным сегментом рынка систем безопасности. Данный сегмент обладает высоким потенциалом не только развития новых технологий, но и внедрения таких систем в эксплуатацию во все большем количестве предприятий.

Несомненно, преимущество вышеописанных фактов состоит в предоставлении огромного простора для творчества разработчикам таких систем, но в связи с этим появляется новая проблема – возрастает вероятность получения биометрических персональных данных третьими лицами, которые впоследствии могут использовать эти данные как инструмент шантажа, подделки или иного вида неправомерного действия. Очевидно, что для решения данных проблем необходимо ввести регулирование на законодательном уровне.

Основные документы, регулирующие правомерность тех или иных действий в области биометрии в России, представлены ниже.

*Гражданский кодекс РФ.* Кодекс содержит нормы гражданского права, которые расположены по определенной системе. Данный законодательный акт регулирует имущественные отношения, а также связанные с ними личные неимущественные отношения. Особый интерес в контексте темы данной работы представляет статья 152.1. «Охрана изображения гражданина». Основной мыслью данной статьи является запрет обнародования и дальнейшего использования изображения гражданина (его фотографии, видеозаписи или произведения изобразительного искусства, в которых он изображен) без его согласия, а после смерти гражданина – без согласия его детей, супруга и родителей. Кроме того, в статье приведены случаи, когда согласие гражданина на обработку материалов, содержащих его изображение, не требуется.

Следующим законодательным актом является *Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 N 152-ФЗ*. Данный закон регулирует отношения, возникающие при обработке персональных данных, осуществляемой органами государственной власти, муниципальными органами, а также юридическими и физическими лицами с использованием средств автоматизации или без использования таких средств. В данном законе определены основные понятия, возникающие при обработке персональных данных. Основные понятия – персональные данные, оператор, обработка персональных данных, информационная система персональных данных. Кроме того, здесь определены основные принципы и условия обработки персональных данных (обработка персональных данных должна осуществляться на законной и справедливой основе, причем с согласия субъекта персональных данных, кроме того, она должна иметь законную цель). Также в законе указано, что операторы и иные лица, получившие законный доступ к персональным данным, должны обеспечить конфиденциальность этих данных. Помимо этого, здесь определена последовательность предоставления согласия на обработку персональных данных, а также описаны права субъектов персональных данных и обязанности оператора при обработке таких данных. Законом устанавливается уполномоченный орган по защите прав субъектов персональных данных – Роскомнадзор.

*Приказ ФСБ РФ «Об утверждении порядка получения, учета, хранения, классификации, использования, выдачи и уничтожения биометрических персональных данных об особенностях строения папиллярных узоров пальцев и (или) ладоней рук человека, позволяющих установить его личность, получения биометрического материала и осуществления обработки геномной информации в рамках осуществления пограничного контроля» от 16.12.2016 N771*, как понятно из названия, определяет порядок всего «жизненного цикла»

обрабатываемых персональных данных. Стоит отметить, что данный порядок действий в большинстве своем относится к органам федеральной службы безопасности. Основная мысль данного документа – биометрические данные и геномная информация могут использоваться службами безопасности только в целях контрразведывательной деятельности, борьбы с терроризмом, борьбы с преступностью, разведывательной деятельности, пограничной деятельности, а также обеспечения информационной безопасности. Здесь определены обязанности сотрудников спецслужб при сборе и обработке биометрических данных, а именно – соблюдение вежливости и предупредительности в общении с контролируемым лицом, недопущение причинения ущерба жизни и здоровью людей, унижающего человеческое достоинство обращения, а также минимально необходимые затраты времени на проведение процедуры сбора данных. Собранные данные направляются в подразделения ФСБ в соответствии с их компетенцией в течение суток, где осуществляется хранение, обработка, учет и классификация данных в условиях, исключающих утрату, повреждение, искажение и несанкционированный доступ к ним.

*Приказ ФСТЭК «Об утверждении Требований к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды» от 14.03.2014 N31*, как следует из названия, определяет требования к защите информации в автоматизированных системах управления (далее – АСУ) на критически важных объектах информатизации, в том числе и биометрических. Данные требования предназначены для лиц, эксплуатирующих АСУ, то есть операторов, лиц, осуществляющих работы по созданию и проектированию таких систем, то есть разработчиков и для лиц, эксплуатирующих данные системы, – заказчиков. Помимо основных требований к защите информации, в данном документе представлена многоуровневая структура АСУ с подробным описанием всех возможных уровней, которые может включать в себя АСУ. Ключевая интересующая нас информация находится в конце документа. Здесь определяются классы защищенности АСУ и уровни значимости (далее – УЗ) информации. УЗ информации определяется степенью возможного ущерба от нарушения ее целостности, доступности или конфиденциальности, в результате которого возможно нарушение штатного режима функционирования АСУ. Класс защищенности АСУ определяется в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Классификация класса защищенности АСУ

Уровень значимости информации	Класс защищенности АСУ
УЗ 1	К1
УЗ 2	К2
УЗ 3	К3

И, наконец, в документе представлен состав мер защиты информации и их базовые наборы для соответствующего класса защищенности АСУ.

Среди мер по защите информации выделяются:

- идентификация и аутентификация;
- управление доступом;
- ограничение программной среды;
- защиты машинных носителей информации;
- аудит безопасности;
- антивирусная защита;
- предотвращение вторжений;
- обеспечение целостности;
- обеспечение доступности;
- защита технических средств и систем;
- защита информационной системы и ее компонентов;
- управление обновлениями программного обеспечения;
- планирование мероприятий по обеспечению безопасности;
- обеспечение действий в нештатных ситуациях;
- информирование и обучение персонала.

Как становится понятно из описания выше, данный документ является одним из самых важных в области обеспечения защиты информации в АСУ, в том числе и биометрических.

Следующим документом является *приказ ФСТЭК «Об утверждении Состава и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных» от 18.02.2013 N 21*. Данный документ определяет состав мер по обеспечению безопасности персональных данных, обрабатываемых в системах защиты персональных данных (далее – СЗПД), учитывая перечень актуальных угроз.

Среди таких мер выделяются:

- идентификация и аутентификация субъектов доступа и объектов доступа;
- управление доступом субъектов доступа к объектам доступа;
- ограничение программной среды;
- защита машинных носителей персональных данных;

- регистрация событий безопасности;
- антивирусная защита;
- обнаружение вторжений;
- контроль (анализ) защищенности персональных данных;
- обеспечение целостности информационной системы и персональных данных;
- обеспечение доступности персональных данных;
- защита среды виртуализации;
- защита технических средств;
- защита информационной системы, ее средств, систем связи и передачи данных;
- выявление инцидентов и реагирование на них;
- управление конфигурацией информационной системы и СЗПД.

Данные требования относятся операторам СЗПД или лицам, осуществляющим обработку персональных данных по поручению оператора в соответствии с законодательством РФ.

Еще одним не менее важным законодательным актом в области биометрии является *Приказ ФСТЭК «Об утверждении Требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах» от 11.02.2013 N 17*. Как становится понятно из названия, данный документ описывает требования к защите информации, не относящейся к государственной тайне, содержащейся в государственных информационных системах. Данный документ определяет классы защищенности информационной системы в соответствии с уровнем значимости информации, хранящейся в этих системах и масштабом самих систем.

Ниже представлена таблица классов защищенности информационных систем (таблица 2).

Таблица 2 – Классы защищенности информационных систем

Уровень значимости информации	Федеральный масштаб	Региональный масштаб	Объектовый масштаб
УЗ 1	К1	К1	К1
УЗ 2	К1	К2	К2
УЗ 3	К2	К3	К3

Особый интерес представляет состав мер защиты информации и их базовые наборы для соответствующего класса защищенности информационной системы.

Среди таких мер выделяются:

- идентификация и аутентификация субъектов доступа и объектов доступа;
- управление доступом субъектов доступа к объектам доступа;
- ограничение программной среды;
- защита машинных носителей информации;
- регистрация событий безопасности;
- антивирусная защита;
- обнаружение вторжений;
- контроль (анализ) защищенности информации;
- обеспечение целостности информационной системы и информации;
- обеспечение доступности информации;
- защита среды виртуализации;
- защита технических средств;
- защита информационной системы, ее средств, систем связи и передачи данных.

Данные требования предназначены для обладателей информации, заказчиков, заключивших государственный контракт на создание государственной информационной системы, и операторов государственных информационных систем.

**Классификация биометрических систем идентификации.** Для начала анализа рынка необходимо дать классификацию биометрических систем ввода пароля (идентификации). Речь идет именно о биометрических системах идентификации, так как ввод пароля является неотъемлемой частью идентификации и аутентификации пользователя, что в подавляющем большинстве случаев используется именно для предотвращения несанкционированного доступа на защищаемый объект информатизации – в то же время являющийся и объектом экономики, будь то внутренний сотрудник организации или внешний нарушитель.

В общем случае эксперты выделяют две основные группы таких систем, а именно статические и динамические.

Принцип действия статических систем основан на физиологических признаках человека, то есть тех признаках, которые присутствуют с ним на протяжении всей его жизни и едва ли изменяются со временем.

К таким системам относятся системы идентификации:

- по отпечатку пальца;
- по лицу;
- по радужной оболочке глаза;
- по геометрии руки;

- по термограмме лица;
- по ДНК;
- на основе акустических характеристик уха;
- по рисунку вен.

Другая же группа – динамические системы – используется для идентификации особенности поведенческих характеристик людей, то есть подсознательных движений, которые происходят в процессе какого-либо обыденного действия.

К таким системам относятся системы идентификации:

- по голосу;
- по рукописному почерку;
- по клавиатурному почерку;
- по походке и другие.

Подводя итоги данного раздела, стоит обратить внимание на большое разнообразие существующих на сегодняшний день видов биометрических систем идентификации, очевидно, что каждый вид по-своему уникален и имеет свои преимущества и недостатки. Поэтому, принимая решение о необходимости внедрения такой системы в свою организацию, руководитель должен определить те области, в которых система проявит себя с наиболее эффективной стороны. Именно для такой оценки существуют критерии эффективности биометрических систем идентификации.

**Принцип действия наиболее популярных биометрических идентификаций. Их преимущества и недостатки.** Так как в данной работе речь идет об анализе рынка биометрических систем ввода пароля, то подробное описание стоит дать именно тем системам, которые приобрели наибольшую популярность и чаще всего внедряются в организациях и на предприятиях.

*Биометрические системы с идентификацией по отпечатку пальца.* Данные системы являются наиболее распространенными на сегодняшний день. В основе использования технологии лежит уникальность папиллярных узоров на пальцах людей. Полученный с помощью сканера отпечаток преобразовывается в цифровой код, хранящийся в базе данных. После чего система сравнивает такой код с ранее введенными и преобразованными кодами. При совпадении кодов система дает добро пользователю на проведение определенной операции. Такие системы имеют свои преимущества и недостатки.

Несомненным преимуществом таких систем является простота в использовании, удобство, надежность, а также высокая достоверность и низкая стоимость сканеров. К недостаткам систем с идентификаций по отпечатку пальцев можно отнести простоту искажения узоров на пальцах порезами,

царапинами, ожогами. Кроме того, устройства сканирования отпечатков не смогут исправно идентифицировать пользователя, если кожа на его пальцах чрезмерно сухая.

Одними из самых перспективных систем идентификации на сегодняшний день являются *системы идентификации по лицу*. В основе данной технологии лежит использование глубоких нейронных сетей и машинного обучения. Существует довольно много алгоритмов распознавания лица, среди них можно выделить эмпирический подход, подход с использованием инвариантных признаков и алгоритм идентификации лица с помощью шаблонов.

Эмпирический подход базируется на некоторых правилах, используемых человеком для идентификации лица, например, яркость лба чаще всего выше, чем яркость центральной части лица, которая в свою очередь однородна по яркости. Для проведения идентификации по данным характеристикам лица строятся гистограммы, которые сравниваются системой между собой.

Подход, использующий инвариантные признаки, основан на выявлении характерных частей лица, его границ, изменений формы и контрастности. Система объединяет оцифрованные версии этих признаков и сравнивает их с находящимися в базе данных значениями.

В алгоритме идентификации с помощью шаблонов используются некие шаблоны, которые заранее были созданы разработчиком. Идентифицируемое лицо предстает в виде шаблона или стандарта, после чего алгоритм проверяет каждый сегмент на наличие в нем шаблонных параметров.

Как и в предыдущем случае, системы с идентификацией по лицу имеют свои преимущества и недостатки. Среди преимуществ таких систем можно выделить надежность, экономию времени, легкость в интеграции. К недостаткам же можно отнести ухудшение качества распознавания при недостаточной освещенности, изменении положения лица, изменении ракурса и другие факторы.

Следующим и последним из числа самых популярных методов биометрической идентификации является *идентификация по радужной оболочке глаза*. Сущность данного метода заключается в использовании уникального рисунка кровеносных сосудов глазного дна как идентификатора. С помощью инфракрасного излучения низкой интенсивности сканирующее устройство выпускает луч, которой направляется к задней стенке глаза через зрачок. На основе предыдущих сканирований, содержащихся в базе данных, система принимает решение о предоставлении доступа субъекту или об отказе в доступе.

Такие системы обладают наибольшей надежностью и чаще всего используются на особо важных объектах, в силу того что они имеют самый

невысокий показатель FRR и FAR. Недостатки же данного метода заключаются в высокой стоимости и сложности применения таких систем. Кроме того, пользователи испытывают дискомфорт, так как от них требуется сохранение неподвижности и направления взгляда во время работы оптической системы.

**Критерии оценки эффективности биометрических систем идентификации.** Для того чтобы оценить эффективность той или иной биометрической системы идентификации пользователя, необходимо ввести некоторые критерии, по которым и будет происходить оценка эффективности. Среди таких критериев можно выделить два типа – объективные критерии и субъективные критерии.

К объективным можно отнести те критерии, величину которых можно рассчитать опытным путем при помощи проведения математических расчетов на основе некоторой собранной статистики.

Основными объективными критериями оценки эффективности биометрических систем идентификации являются:

- коэффициент ложного пропуска – FAR;
- коэффициент ложного отказа – FRR;
- вероятность неверного сравнения системой входного образца с образцом в базе данных – FMR;
- вероятность ошибки системы в определении совпадений между образцом в базе данных и входящим образцом – FNMR;
- вероятность неспособности системы к определению входных образцов при их корректности;
- коэффициент неудачного создания шаблона системой из входных образцов низкого качества;
- зависимость между показателями FAR и FRR – график ROC;
- максимальное количество хранимых данных – емкость шаблона.

Для оценки любой биометрической системы идентификации самыми главными критериями являются показатели ложного пропуска FAR и ложного отказа FRR, так как при высоком уровне этих показателей целесообразность использования именно биометрических систем была бы под вопросом.

Ниже приведено краткое описание данных критериев:

False Acceptance Rate, FAR – это вероятность предоставления системой доступа на защищаемый объект незарегистрированному пользователю. Это означает, что существует вероятность того, что система проведет неверное сравнение входящих образцов с имеющимися в базе данных.

Данный коэффициент определяется как отношение фактов предоставления доступа неавторизованному пользователю к общему количеству попыток идентификации. Например, показатель 0,0005% говорит о

том, что на 10000 попыток идентификации система может ошибочно предоставить доступ пятерым. Поэтому величина данного показателя является критической при выборе биометрической системы идентификации для установки на защищаемый объект.

Следующим показателем является False Rejection Rate, FRR – это вероятность непредоставления доступа к защищаемому объекту зарегистрированному пользователю. Это также означает, что существует вероятность неправильного сравнения системой входных данных и данных, содержащихся в базе.

Данный коэффициент определяется как отношение фактов ошибочного отказа пользователю к общему количеству попыток идентификации. Например, показатель 0,05% говорит о том, что на 100 попыток идентификации система может ошибочно отказать в доступе 5 человекам. Данная величина не является критичной для безопасности, так как она негативно влияет только на время идентификации.

Оба данных коэффициента получают при проведении анализа и расчетов на основе математической статистики. Очевидно, чем ниже величина данных показателей, тем точнее происходит распознавание объекта и тем выше эффективность системы идентификации в целом.

Значения FAR и FRR для наиболее популярных биометрических систем идентификации представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Значения FAR и FRR для наиболее популярных биометрических систем идентификации

<b>Системы идентификации</b>	<b>FAR</b>	<b>FRR</b>
По отпечатку пальца	0,001 %	0,6%
С распознаванием лица (2D)	0,1%	2,5%
С распознаванием лица (3D)	0,0005%	0,1%
По радужной оболочке глаза	0,00001%	0,016%
По сетчатке глаза	0,0001%	0,4%
По рисунку вен	0,0008%	0,01%

Для построения эффективной системы идентификации необходимо учитывать не только показатели FAR и FRR. Например, системы идентификации на основе анализа ДНК являются лидерами по показателям FAR и FRR, так как свойственная им точность идентификации стремится к 100%. Но, как известно, данные системы не получили широкого распространения из-за увеличения времени идентификации и неоправданно высокой стоимости.

Существует ряд других субъективных факторов, оказывающих серьезное влияние на эффективность той или иной системы, о значении которых можно лишь сделать предположение, а не вычислить путем математических операций.

Одним из таких факторов для определения эффективности биометрической системы идентификации является возможность или невозможность подделки биометрических данных.

Фальсификация биометрических данных в любом случае является достаточно сложной задачей. Но для одних систем, например, для систем с идентификацией по отпечатку пальца подделку можно изготовить и в домашних условиях, а для других систем, например, систем с идентификацией по рисунку вен изготовление подделки является невозможным.

Значения показателя возможности фальсифицирования биометрических данных для наиболее популярных систем представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Значения показателя возможности фальсифицирования биометрических данных

<b>Системы идентификации</b>	<b>Возможность фальсификации</b>
По отпечатку пальца	Возможна
С распознаванием лица (2D)	Возможна
С распознаванием лица (3D)	Проблематична
По радужной оболочке глаза	Безуспешна
По сетчатке глаза	Невозможна
По рисунку вен	Невозможна

Очевидно, что данный фактор напрямую влияет на показатель надежности системы идентификации: ведь чем сложнее будет процесс изготовления подделки и чем больше времени понадобится на ее изготовление, тем ниже шанс, что злоумышленник предпримет попытку это сделать.

Следующим не менее важным показателем эффективности биометрической системы идентификации является возможность системы провести строгую аутентификацию пользователя.

Неотъемлемой частью любой системы биометрической идентификации является программно-аппаратное обеспечение. В некоторых технологиях реализуется так называемая многофакторная аутентификация, которая позволяет добиться повышенного уровня безопасности при помощи сбора некоторого числа биометрических показателей (шаблонов) пользователя. При выборе системы идентификации необходимо серьезно отнестись к данному показателю, ведь чем больше входных данных будет регистрировать система, тем больше времени понадобится на идентификацию пользователя.

Значения показателя возможности осуществления строгой аутентификации для наиболее популярных систем представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Значения показателя возможности осуществления строгой аутентификации

<b>Системы идентификации</b>	<b>Строгая аутентификация</b>
По отпечатку пальца	Возможна
С распознаванием лица (2D)	Невозможна
С распознаванием лица (3D)	Невозможна
По радужной оболочке глаза	Возможна
По сетчатке глаза	Возможна
По рисунку вен	Возможна

Еще одним не менее важным фактором эффективности биометрических систем идентификации является неизменность биометрических показателей со временем.

Данный фактор является условным, так как все биометрические показатели человека могут меняться со временем или же вследствие полученной травмы. Несмотря на это фактор изменчивости биометрических показателей достаточно значителен при выборе системы идентификации, так как в контексте функционирования определенной организации может оказаться неприемлемым постоянное внесение изменений в базу данных.

Значения показателя возможности изменения биометрических характеристик для наиболее популярных систем представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Значения показателя возможности изменения биометрических характеристик

<b>Системы идентификации</b>	<b>Неизменность характеристик</b>
По отпечатку пальца	Низкая
С распознаванием лица (2D)	Низкая
С распознаванием лица (3D)	Высокая
По радужной оболочке глаза	Высокая
По сетчатке глаза	Средняя
По рисунку вен	Средняя

Еще одним из немаловажных факторов для оценки эффективности биометрических систем идентификации является чувствительность к влиянию внешних факторов на достоверность идентификации пользователя.

Степень влияния окружающих факторов напрямую зависит от технологий и алгоритмов, на которых основана данная система. Как правило, данный показатель может значительно изменяться даже в рамках одного метода биометрической идентификации.

Показатели данного фактора могут быть критичны в том случае, если особенности функционирования предприятия таковы, что со временем может изменяться окружающая сканирующее устройство среда. Например, постоянно изменяющееся освещение объекта или изменение влажности воздуха.

Значения показателя чувствительности к влиянию внешних факторов для наиболее популярных систем представлены таблице 7.

Таблица 7 – Значения показателя чувствительности к влиянию внешних факторов

<b>Системы идентификации</b>	<b>Влияние внешних факторов</b>
По отпечатку пальца	Высокое
С распознаванием лица (2D)	Высокое
С распознаванием лица (3D)	Низкое
По радужной оболочке глаза	Среднее
По сетчатке глаза	Высокое
По рисунку вен	Среднее

Следующим показателем эффективности биометрической системы идентификации является скорость идентификации. Скорость идентификации зависит от технологии, используемой в системе, а также от размера шаблона и объема ресурсов, выделенных на его обработку.

Значения показателя скорости идентификации для наиболее популярных систем представлены таблице 8.

Таблица 8 – Значения показателя скорости идентификации

<b>Системы идентификации</b>	<b>Скорость идентификации</b>
По отпечатку пальца	Высокая
С распознаванием лица (2D)	Средняя
С распознаванием лица (3D)	Низкая
По радужной оболочке глаза	Высокая
По сетчатке глаза	Низкая
По рисунку вен	Высокая

Следующим показателем эффективности биометрической системы идентификации является возможность бесконтактной идентификации. Возможность бесконтактной идентификации является наиболее важным критерием при выборе системы, использование которой планируется на объектах с высокими санитарно-гигиеническими требованиями, например, в отраслях пищевой промышленности, медицины, в исследовательских институтах и лабораториях.

Кроме того, такие системы уже используются многими государствами для отслеживания преступников и обеспечения всеобщей безопасности, например, системы идентификации человека при помощи сканирования его лица могут функционировать даже при передвижении человека.

Значения показателя скорости идентификации для наиболее популярных систем представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Значения показателя скорости идентификации

<b>Системы идентификации</b>	<b>Скорость идентификации</b>
По отпечатку пальца	Безуспешна
С распознаванием лица (2D)	Возможна на большом расстоянии
С распознаванием лица (3D)	Возможна на среднем расстоянии
По радужной оболочке глаза	Возможна на большом расстоянии
По сетчатке глаза	Невозможна
По рисунку вен	Возможна на небольшом расстоянии

Следующим показателем эффективности биометрической системы идентификации является психологический комфорт пользователя при проведении его идентификации. Данный показатель является довольно актуальным при выборе системы безопасности, так как, например, при использовании систем идентификации по сетчатке глаза у пользователя может возникнуть серьезный дискомфорт, что может вызвать негативные ассоциации.

Значения показателя комфорта пользователя для наиболее популярных систем представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Значения показателя комфорта пользователя

<b>Системы идентификации</b>	<b>Комфорт пользователя</b>
По отпечатку пальца	Средний
С распознаванием лица (2D)	Высокий
С распознаванием лица (3D)	Средний
По радужной оболочке глаза	Высокий
По сетчатке глаза	Низкий
По рисунку вен	Средний

Одним из решающих факторов при выборе биометрической системы идентификации для коммерческих структур всегда является ее стоимость. Очевидно, что грамотный и ответственный руководитель никогда не станет внедрять ту систему, эксплуатация и обслуживание которой будет невыгодно с экономической точки зрения. Поэтому именно экономическая целесообразность внедрения биометрической системы идентификации выходит на первый план для коммерции. Конечно, когда речь заходит о защите особо охраняемых объектов, например, военных объектов или объектов, связанных с радиоактивными веществами, экономить не стоит, ведь даже одна реализованная угроза может нанести неисправимый ущерб целой отрасли государства.

Значения показателя стоимости для наиболее популярных систем представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Значения показателя стоимости

<b>Системы идентификации</b>	<b>Стоимость</b>
По отпечатку пальца	Низкая
С распознаванием лица (2D)	Средняя
С распознаванием лица (3D)	Высокая
По радужной оболочке глаза	Высокая
По сетчатке глаза	Высокая
По рисунку вен	Средняя

Завершающим же этот список фактором является фактор доступности биометрических систем идентификации в России. Данный фактор непосредственно связан с темой работы, поэтому ему будет уделено больше внимания.

Доступность биометрических систем идентификации, основанных на использовании той или иной технологии, обуславливается их общей

распространенностью по всему миру в целом. Конечно, в более развитых странах, таких как США, Германия, Франция, Нидерланды, Швеция и т.д., биометрические системы идентификации становятся более доступны, нежели в России.

Это связано с общим экономическим положением в данных странах, с особенностями менталитета проживающих в них людей, с методами расставления приоритетов в крупных компаниях, да и вообще с уровнем развития технологий в данных странах. Кроме того, на доступность биометрических систем идентификации непосредственным образом являются международные отношения. Как мы все понимаем, эти самые отношения многих стран с Россией сейчас очень обострены. Причины могут быть самые разные, главное то, что из вышеописанного следует вывод, что специфика российского рынка накладывает некоторые ограничения на распространение таких систем идентификации.

Безусловно, с учетом всех экономических условий главным фактором доступности биометрических систем идентификации в России является их стоимость. Причем важна не только сама стоимость реализации какого-либо метода идентификации, но и наличие отечественного производителя программного и аппаратного обеспечения, используемого для построения системы идентификации по такому методу.

Несомненным преимуществом высокого показателя фактора доступности оборудования на территории России является возможность быстрого ремонта или замены таких систем при возникновении неполадок.

Значения показателя доступности методов биометрической идентификации в России наиболее популярных систем представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Значения показателя доступности методов биометрической идентификации

<b>Системы идентификации</b>	<b>Доступность в России</b>
По отпечатку пальца	Высокая
С распознаванием лица (2D)	Средняя
С распознаванием лица (3D)	Средняя
По радужной оболочке глаза	Низкая
По сетчатке глаза	Низкая
По рисунку вен	Высокая

Таким образом, подводя итоги данного раздела, можно сделать вывод, что руководитель каждого предприятия, где планируется внедрение

биометрических систем идентификации, должен выбрать баланс между указанными выше объективными и субъективными показателями эффективности и другими факторами для успешного их использования в контексте особенностей функционирования данного предприятия.

В ходе выполнения данной работы был проанализирован рынок биометрических средств ввода пароля, была дана их классификация и рассмотрены их особенности. Кроме того, были рассмотрены основные законодательные и нормативные акты, регулирующие отношения в области биометрии.

В ходе выполнения практической части работы был рассмотрен объект информатизации, являющийся одновременно и объектом экономики, – определенного типа учреждение, на котором была внедрена биометрическая система идентификации пользователя в составе СКУД. Было произведено описание объекта защиты с точки зрения объективных факторов, а также составлены две модели нарушителя – внешнего и внутреннего. Был произведен выбор технических средств защиты информации для формирования СКУД, включая биометрические, а также выполнен расчет стоимости ее компонентов.

В заключение следует отметить, что популярность биометрических методов идентификации в современном мире растет все быстрее с каждым днем. Это связано со многими факторами, среди которых основными являются скорость идентификации, удобство пользователей, возможность строгой аутентификации и невозможность утери персонального идентификатора. Внедрение таких систем позволяет обеспечить надежную защиту информации на предприятии, в учреждении.

Совершенно ясно, что не каждая организация может позволить себе внедрить биометрические системы идентификации, и связано это в первую очередь с высокой стоимостью некоторых видов таких систем. Поэтому руководителю стоит задуматься над целесообразностью внедрения такой системы в свою организацию.

В связи с этим поставленные цели выполнения данной работы считаются достигнутыми, а задачи – выполненными.

## Приложение

### I. Модель защищаемого объекта информатизации

Для того чтобы внедрить биометрические системы идентификации на конкретное предприятие, необходимо построить модель этого предприятия. В условиях режима самоизоляции практически невозможно найти предприятие,

начальство которого согласилось бы на проведение анализа его структуры, поэтому придется использовать творческую фантазию.

Рассматриваемым (вымышленным, но типовым) объектом данной курсовой работы является военный комиссариат «Дубна» (далее – военкомат), который занимается подготовкой граждан призывного возраста к призыву на военную службу. На территории военкомата находятся документы под грифом «Для служебного пользования», которые содержат информацию о расположении военных частей и их структуре.

Помещение военкомата находится на первом этаже кирпичного двухэтажного здания по физическому адресу: г. Дубна, ул. Сахарова, д. 7. Пол и потолок здания изготовлены из железобетона. Подвальные помещения в здании отсутствуют. Весь второй этаж здания заполнен посторонними арендаторами. Пост охраны на входе – дневной.

Состав структурных помещений военкомата представлен в списке ниже:

- пост охраны;
- служебный кабинет (12 штук);
- кабинет руководителя;
- приемная;
- канцелярия;
- бухгалтерия;
- касса;
- холл (2 штуки);
- склад (2 штуки);
- серверная;
- выделенное помещение.

## II. Модель нарушителя. Внутренний и внешний нарушитель

Для составления модели внешнего нарушителя был выбран нарушитель мужского пола 30–40 лет, который является иностранным агентом, целью которого является кража носителей информации, содержащей служебную тайну, установка прослушивающего оборудования. Ранее он не был замечен в шпионаже и свободно проник на территорию России. Для осуществления правонарушения нарушителя подготовили за границей, а именно: составили план (выкрасть необходимые документы, установить прослушивающее устройство на телефон руководителя) и провели инструктаж, оборудование ему не предоставили (иначе он не перешел бы границу).

Нарушитель приобрел набор отмычек, стеклорез, гидравлические кусачки на территории России. Кроме того, он приобрел прослушивающее телефон оборудование через darknet. Он приобрел данный набор инструментов, потому

что не знал плана здания. В его распоряжении было только знание о расположении организации на первом этаже здания.

Нарушитель был профессионально подготовлен за границей и умел действовать по ситуации: взломать дверь, отключить сигнализацию, кроме того, он имел отличную физическую подготовку.

Нарушитель приблизился к территории здания в ночное время, когда внутри никого из сотрудников не было. Он использовал набор отмычек, чтобы проникнуть с основного входа. Он сломал замок от двери, ведущей на территорию предприятия, кусачками и проник в холл. В холле он использовал фонарик, чтобы осветить таблички на кабинетах. В течение получаса он искал название кабинета, которое бы указывало, что в нем содержатся документы, связанные со служебной тайной. Нужного названия кабинета он найти не смог, но сумел отыскать кабинет руководителя (а одним из его заданий была установка прослушивающего устройства на телефон). После успешной установки прослушивающего оборудования он заметил дверь, расположенную на противоположной стороне от входа в кабинет руководителя. Применяв фонарик, он узнал, что кабинет называется «Выделенное помещение», после чего он взломал замок и, проникнув внутрь помещения, нашел и украл документы, содержащие адреса воинских частей и их структуру. Так как габариты украденного были небольшие, нарушитель сумел спокойно покинуть территорию здания и близлежащую территорию незамеченным.

Для построения модели внутреннего нарушителя была выбрана подкупленная сотрудница военкомата, 50 лет, работница бухгалтерии. Цель внутреннего нарушителя – материальное обогащение. Иностранец предложил ей вознаграждение в 500 тысяч рублей за установку вредоносного программного обеспечения на компьютер руководителя.

Агент действовал по поручению иностранных спецслужб. Он не был замечен в шпионаже раньше и свободно проник на территорию России. Из оборудования для совершения преступления у него был ноутбук и флеш-накопитель. Кроме того, он имел доступ к заранее подготовленным банковским счетам. Он имел специальные знания по вирусологии и умел применить методы социальной инженерии и психологии.

Нарушитель каждый день находился возле здания военкомата и высматривал потенциально подкупного сотрудника. Однажды он увидел небогато одетую, скромную полную женщину пятидесятилетнего возраста, выходящую с территории здания. Используя свои знания в области психологии и социальной инженерии, он убедил эту женщину установить флеш-накопитель с вирусом в компьютер руководителя военкомата и запустить вирус.

Когда руководителя отвлекли сотрудники военкомата, он оставил компьютер включенным, а сам покинул свой кабинет. Отчитывающаяся перед ним в это время работница бухгалтерии получила свободный доступ к его компьютеру. Она установила флеш-накопитель и запустила вирус.

По окончании рабочего дня она встретила с нанимателем. После того как он убедился, что имеет удаленный доступ к компьютеру руководителя, агент снял деньги со счетов и выплатил сотруднице вознаграждение.

### III. Выбор биометрических средств ввода пароля для функционирования в составе СКУД предприятия

Для выбора биометрических средств ввода пароля в составе системы контроля и управления доступом (далее – СКУД) в военкомате необходимо определить цели, для которых осуществляется внедрение СКУД. Так как военкомат – предприятие государственное и военное, то его бюджет является достаточно большим, поэтому экономить на информационной безопасности не стоит.

СКУД должна обеспечивать:

- санкционированный доступ сотрудников в зоны и выделенные помещения по признаку идентификации;
- выдачу сигнала тревоги на АРМ дежурного оператора или на пульт управления в случае несанкционированного доступа (открытия двери) в зоны доступа и выделенные помещения;
- компьютерный учет входа и выхода посетителей и сотрудников;
- контроль и регистрацию перемещения персонала в протоколе компьютера.

В состав СКУД входят следующие средства:

- биометрический считыватель со встроенным контроллером;
- исполнительные устройства – электромагнитные замки (14 штук);
- кнопки «Выход» (14 штук);
- кнопки разблокировки замков в случае возникновения чрезвычайной ситуации (14 штук);
- турникет со встроенным контроллером (2 штуки);
- арочный металлодетектор (1 штука)

Основным биометрическим средством ввода в данной системе является биометрический считыватель со встроенным контроллером «Secukey F6» Это биометрический считыватель отпечатков пальцев, оснащенный встроенным контроллером «Proximity», считывателем бесконтактных карт и клавиатурой для идентификации по коду. Отличается приятным дизайном, удобной и быстрой идентификацией пользователей. Возможно применение только в помещениях. Поддерживает подключение любых электрических замков

(электромагнитных и электромеханических), кнопок выхода, внешних считывателей, дверного звонка.

Ниже представлена таблица 13 со стоимостью компонентов системы и общая стоимость системы.

Таблица 13 – Стоимость компонентов системы

<b>Наименование устройства</b>	<b>Цена за штуку</b>	<b>Количество и общая цена</b>
Биометрический считыватель со встроенным контроллером «Secukey F6»	4400 руб.	14 шт. – 61600 руб.
Электромеханический замок «AccordTec ML-180K с уголком»	1481 руб.	14 шт. – 20734 руб.
Кнопка выхода Smartec ST-EX011S	52 руб.	14 шт. – 728 руб.
Кнопка аварийного выхода «Smartec ST-ER115»	601 руб.	14 шт. – 8414 руб.
Турникет Ростов-Дон «Т9М1 IP (FlyA3 EN)»	50 577 руб.	2 шт. – 101154 руб.
Металлодетектор арочный «Garrett PD-6500i (цвет панелей – серый)»	283679 руб.	1 шт. – 283679 руб.
		Итого: 476309 руб.

Управление СКУД осуществляется АРМ дежурного оператора. В случае неисправности компьютера АРМ дежурного оператора управление СКУД автоматически переключается на пульт управления. АРМ дежурного оператора, пульт управления расположены на первом этаже в помещении охраны.

Все соединяющие устройства провода прокладываются скрыто по стене, потолку за подвесным потолком или открыто в электромонтажном коробе. Соединение и ответвление проводов и кабелей производится через распаечные коробки.

Для монтажа проектируемой системы привлекаются специализированные организации. Дежурный персонал должен быть обучен правилам работы на установленном оборудовании. К обслуживанию систем допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности. О прохождении инструктажа в журнале «Прохождения инструктажа по технике безопасности» делается соответствующая отметка. Персонал, обслуживающий электроустановки, должен быть обеспечен защитными средствами, прошедшими соответствующие испытания.

## Список источников

1. Гражданский кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?from=340325-2436&rnd=EA668E61EA56CC5D385C36D8457B4353&req=doc&base=LAW&n=370265&REFDOC=340325&REFBASE=LAW#4soghtm4yek>;
2. Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 N 152-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?from=286959-0&rnd=EA668E61EA56CC5D385C36D8457B4353&req=doc&base=LAW&n=356062&REFDOC=286959&REFBASE=LAW#c6xpzslahk>;
3. Приказ ФСБ РФ «Об утверждении порядка получения, учета, хранения, классификации, использования, выдачи и уничтожения биометрических персональных данных об особенностях строения папиллярных узоров пальцев и (или) ладоней рук человека, позволяющих установить его личность, получения биометрического материала и осуществления обработки геномной информации в рамках осуществления пограничного контроля» от 16.12.2016 N771 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=212299#04074103899850381>;
4. Приказ ФСТЭК «Об утверждении Требований к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды» от 14.03.2014 N31 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499084780>;
5. Приказ ФСТЭК «Об утверждении Составы и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных» от 18.02.2013 N 21 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499005278>;
6. Приказ ФСТЭК «Об утверждении Требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах» от 11.02.2013 N 17 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499002630>;
7. Жукова П.Н., Насонова В.А., Ходякова Н.В. О некоторых средствах защиты информационных систем от несанкционированного доступа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-nekotoryh-sredstvah-zaschity-informatsionnyh-sistem-ot-nesanktsionirovannogo-dostupa/viewer>;
8. Соловьева Е.С. Информационная безопасность в современном обществе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015017043>;
9. Информатизация и информационное общество [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3481/723/lecture/14226?page=3>;
10. Титов А. Биометрия от «А» до «Я» полное руководство биометрической идентификации и аутентификации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://securityrussia.com/blog/biometriya.html>;
11. Биометрическая идентификация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.techportal.ru/glossary/biometricheskaya\\_identifikaciya.html](http://www.techportal.ru/glossary/biometricheskaya_identifikaciya.html).

УДК 331.1

**Гладкая К.В.**

Российская Федерация, Москва

ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

**Семина А.П.**, ассистент кафедры «Управление персоналом» – научный руководитель

**Аннотация**

В данной статье рассмотрен опыт компаний при переходе на удаленную форму работы, выявлены основные преимущества, недостатки и закономерности, а также предложено решение для эффективной организации удаленной работы путем использования автоматизированного поморника, HR-бота. Представлен весь функционал и все виды HR-ботов, в том числе новая категория HR-ботов для дистанционной работы.

**Ключевые слова**

Удаленная работа, персонал, управление персоналом, чат-боты, HR-боты, дистанционная работа, подбор, адаптация, обучение, мотивирование.

## **ВИРТУАЛЬНЫЙ ПОМОЩНИК ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ УДАЛЕННОЙ РАБОТЫ**

**Gladkaya K.V.**

Russian Federation, Moscow

Moscow Aviation Institute (National Research University)

**Semina A.P.**, Assistant of department «Human resource management» – Research Supervisor

**Abstract**

This article discusses the experience of companies in the transition to a remote form of work, identifies the main advantages, disadvantages and patterns, and offers a solution for the effective organization of remote work by using an automated assistant HR-bot. All functionality and all types of HR-bots are presented, including a new category of HR-bots for remote work.

**Keywords**

Remote work, personnel, personnel management, chat-bots, HR-bots, working from home, recruitment, adaptation, training, motivation.

## **VIRTUAL ASSISTANT FOR ORGANIZING REMOTE WORK**

В 2020 году COVID-19 показал всему миру, как компании могут работать и адаптироваться к неожиданным изменениям. После того как болезнь, вызванная новым коронавирусом, была официально объявлена пандемией,

многим удалось перевести около 90% [1] своих сотрудников на удаленную работу. Это была вынужденная мера, однако многие эксперты считают, что эти события послужили переходом к новому этапу, к пересмотру устоявшегося порядка в мире. Пришло осознание того, что многие процессы и задачи, которые мы никогда не могли себе представить, могут быть автоматизированы либо выполняться удаленно. Например, операторы колл-центра, банковские работники и многие другие неожиданно успешно справляются с работой, находясь дома. Очевидно, что дистанционная работа будет развиваться в будущем и это шаг к тому, чтобы заново взглянуть на работу с другой стороны. Но стоит отметить, что в организации RW (remote work) хорошо работает в одних областях и не очень – в других. Это связано и со спецификой работы, и с уровнем обеспечения сотрудников необходимым оборудованием и условиями, а также с тем, как персонал владеет новыми цифровыми инструментами. Стоит также учитывать и психологическую составляющую персонала, которая значительно повлияла на производительность, мотивацию и вовлеченность труда. Тем не менее спустя почти год удаленной работы компании поделились своим опытом и проведенными исследованиями, на их основе были выявлены основные закономерности, преимущества и недостатки RW.

Для того чтобы оценить, для каких сотрудников и команд удаленная работа несет с собой положительный или отрицательный эффект, следует проанализировать сопоставление рабочих мест и функций с различными моделями удаленной работы. Существует пять характеристик работы, которые прямо влияют на эффективность сотрудников:

- Взаимодействие с клиентами на местах отражает, сколько сотруднику, выполняя то или иное задание, необходимо работать в живую с клиентами, сколько из них могут стать «виртуальными»;
- Необходимость в специализированном снаряжении и оборудовании;
- Супервизия и контроль – требуется ли тщательный надзор со стороны руководителя, учитывая важность точности выполняемых работ или по причине того, что нормативное регулирование способствует улучшению практики;
- Степень необходимости и количество взаимодействия и сотрудничества с другими сотрудниками;
- Степень важности инноваций от конкретной должности.

Основываясь на указанных характеристиках, можно сделать вывод, что для одних отраслей и категорий сотрудников дистанционная работа может приносить реальную пользу, а для других она либо невозможна, либо может осуществляться только в рамках гибридных моделей RW, где определено время работы на дому и на рабочем месте.

Одним из положительных эффектов RW является то, что команды стали более гибкими, адаптируемыми и научились лучше расставлять приоритеты. Около 65% опрошенных сотрудников, по исследованиям Bain&Company, отметили более эффективное использование сотрудников для решения важнейших задач, и такой же процент сотрудников видят больший акцент на инновации и новые решения для клиентов, так как пандемия COVID-19 стала толчком к их появлению и внедрению новейших технологий. Удаленная работа способствует расширению сотрудничества. Более половины опрошенных согласны с тем, что командное взаимодействие между различными функциями возросло. Поскольку поездки в основном приостановлены, воспринимаемый барьер для коммуникации между группами и регионами был устранен [2].

Очевидным преимуществом дистанционной работы является то, что появилось больше времени на работу, произошло сокращение прогулов на 40%, и в связи с этим некоторые компании отмечают повышение производительности в диапазоне 15–40% [1].

При оценке психологической составляющей персонала во время RW было отмечено чувство безопасности, увеличилась поддержка со стороны HR-менеджеров и тимлидов. В условиях нестабильности работники стали держаться за свое рабочее место, снизилась текучесть персонала на 10–15%.

В целом положительные отзывы давали сотрудники тех компаний, которые инвестировали в инструменты управления, такие как 1-на-1, что в свою очередь повышает вовлеченность и продуктивность. Повышение производительности, проявление значительной устойчивости наблюдались там, где сотрудники чувствовали поддержку со стороны менеджеров и руководства. Также стоит отметить, что наиболее положительное настроение наблюдается у сотрудников отрасли финансовых услуг, IT-служб и служб поддержки [3].

С другой стороны, удаленная работа принесла всплеск стресса и снижение производительности более чем на 40%, сотрудники, не имеющие инструментов повышения продуктивности, чувствуют себя более разобщенными и жалуются на отсутствие поддержки. Более того, снижение вовлеченности связано с размытыми границами между работой и жизнью, рабочая связь становится 24/7 и трудно сопротивляться стремлению к многозадачности. Несмотря на то что увеличилось свободное время, нет необходимости его тратить на дорогу на работу, сотрудники не стали более продуктивными. Отвлекающие факторы, которые присутствовали на рабочем месте, теперь заменились факторами, связанные с семьей и домашним бытом.

Живое общение на рабочем месте позволяло креативить, обсуждать текущие вопросы с коллегами и находить новые решения, помогать друг другу. В то время как на RW оно уменьшилось в разы, что привело к отсутствию

согласованности. Основным препятствием для сотрудников, работающих удаленно, является эффективное общение и согласование ключевых приоритетов. Некоторые сотрудники хотели получить больше указаний, чтобы убедиться, что они идут к одной и той же цели.

Несмотря на изобилие сообщений, электронных писем в Slack, сотрудники ссылаются на чувство одиночества во время удаленной работы. Недостаток живого общения необходимо компенсировать запланированными частыми онлайн-встречами, например, связанными с подведением текущих итогов, обсуждением проектов или возникших вопросов для поднятия морального духа.

Еще одной проблемой, вставшей перед персоналом, стало неравномерное освоение технологий сотрудниками. Из-за этого возникали неудобства при выборе определенной платформы для дистанционной работы.

Карантин подтолкнул людей выполнять свои ежедневные рабочие обязанности не привычным способом, а более технологичным. Если раньше автоматизация, инновации были какими-то глобальными проектами, то сейчас – это необходимость. Многие компании стали активно задумываться об упрощении и диджитализации ежедневных рабочих процессов с целью экономии времени и ресурсов.

Таким образом, чтобы быть успешной организацией в условиях дистанционной работы, необходимо уделять особое внимание сотрудникам, исследовать и мониторить их жизненный цикл и совершенствовать процесс управления. Сейчас в приоритете стоит гибкость, применение в работе нестандартных решений и диджитализация.

Одним из диджитал-инструментов, который уже ранее компании применяли для управления персоналом, являются чат-боты. Они обладают расширенным функционалом, достаточно просты в использовании и создании, в них можно внедрить любую программу по адаптации, обучению, мотивации и повышению эффективности. Чат-бот – это виртуальный собеседник, представляющий собой автоматизированную интеллектуальную систему общения с пользователями через любые текстовые каналы: мессенджеры, чат на внутреннем портале, чат на сайте или в приложении. Чат-бот автоматически отвечает на сообщения, отправленные пользователем в чат, в виде кнопок-команд, формализованных и неформализованных сообщений. Чат-боты, выполняющие задачи управления персоналом, называют HR-ботами.

Почему стоит применять HR-боты для управления персоналом во время удаленной работы?

1. При угрозе пандемии организации поспешили предложить новые инструменты взаимодействия и рабочие операции, которые позволили бы их

сотрудникам быстро адаптироваться к работе из дома. Однако нельзя сказать, что все инструменты были эффективны и удобны, часто возникала путаница и неопределенность, на какой платформе работать, где обмениваться информацией. Редко бывает достаточно одного инструмента для проведения онлайн-встречи и коммуникации между сотрудниками. Следует также использовать дополнительные инструменты, которые могли бы помогать в развитии сотрудников, следить за их состоянием, проводить мониторинг, собирать статистику, помогать адаптироваться к новым условиям. Таким инструментом может выступать чат-бот.

2. Неформальные моменты обучения, которые могли бы проходить в конце встреч, уступили место быстрым переключениям между звонками. Командам и лидерам нужно находить способы для обратной связи ради обучения и развития. Руководители также должны быть уверены, что они уделяют должное внимание как сотрудникам на местах, так и удаленным работникам. Существует также очевидная необходимость обеспечить в это время рост и развитие команд, учитывая стремительный темп изменений и сосредоточенность на выполнении задач.

3. Одним из ключевых моментов управления производительностью является ее эффективное измерение. Перед руководителями встает вопрос, как следить за рабочим состоянием своих сотрудников, за их эффективностью во время дистанционной работы. Также возникает необходимость внедрить процесс анализа того, как различаются продвижение по службе, бонусы и общие показатели эффективности у сотрудников на рабочих местах и работающих удаленно. В связи с этим чат-бот может проводить пульс-опросы об общем состоянии работников, о том, как им удается справляться с задачами, и выводить общие показатели их работы. Внедрение этого процесса гарантирует, что сотрудники будут оценены и поощрены соответствующим образом.

4. Во время удаленной работы руководителям приходится искать новые способы установления контакта и выстраивать виртуальную социальную близость с персоналом.

5. Будущий персонал важен так же, как и нынешний. В то время как для руководителей естественно тратить большую часть своего времени на размышления о том, как лучше всего позиционировать своих существующих сотрудников для достижения успеха в удаленных условиях, они не должны упускать из виду проблему подбора и адаптации новых сотрудников. Для рекрутинга директора по персоналу могут усилить использование технологических методов подбора, таких как видеоподбор, использование чат-бота с целью проведения автоматической сортировки резюме и

геймифицированной оценки. В свою очередь для адаптации компании могут организовать виртуальные кофе-чаты, приветственные видеоролики от лица коллектива и виртуальные сети, что будет способствовать вовлечению и быстрому «бай-ину».

HR-боты – инструмент автоматизации процессов управления персоналом. Компании активно стали их использовать последние 2 года в основном для задач подбора и адаптации персонала, так как осознали эффективность и выгоду этой технологии. Стоит отметить, что HR-боты – достаточно гибкий инструмент, его можно адаптировать под любые цели, начиная от более простых задач, таких как организация мероприятий, проведение опросов, и заканчивая более сложными сценариями, связанными с обучением и кадровым делопроизводством.

Рекрутинг и прескрининг – одни из самых распространенных задач в управлении персоналом, которые осуществляют HR-боты. Это связано с тем, что рекрутеру приходится обрабатывать большой поток заявок и резюме, что отнимает много времени на рутинные задачи. Возникает необходимость обработки большего количества данных о кандидатах и их опыте, актуальность которых быстро устаревает. В связи с этим HR-боты в подборе – это отличное решение. Они автоматизируют поиск соискателей, справляются с большим потоком информации, работают 24/7 (24 часа в день, 7 дней в неделю) и создают базу данных. Более того, со стороны чат-ботов отсутствует субъективность отбора, они выявляют только тех кандидатов, которые строго соответствуют заданным требованиям, будучи толерантными к гендерным, национальным или расовым особенностям того или иного сотрудника или соискателя.

Массовый подбор временного или линейного персонала в России – одна из распространенных областей использования чат-бот-рекрутера. Он может справляться с такими задачами, как:

1. Предоставление информации по открытым вакансиям;
2. Подбор и отсев вакансий по заданным критериям;
3. Первичное анкетирование (скрининг соискателей и отсев);
4. Оценка кандидата;
5. Назначение интервью;
6. Информирование кандидата/рекрутера/руководителя о статусе подбора;
7. Получение обратной связи от кандидата, насколько ему данная вакансия интересна;
8. Формирование базы данных о кандидатах.

Мало кому известно, что уже в течение 10 лет чат-боты успешно используются с целью ответа на вопросы потенциальных соискателей. Наиболее успешным примером виртуального собеседника в формате «вопрос – ответ» является автоматический «Сержант Стар» из армии США, который делает работу за 55 рекрутеров и уже ответил на более чем 11 миллионов вопросов [4]. Тем не менее не многие руководители готовы их использовать, так как не знают, как такие внедрения повлияют на бизнес. Исследования подтверждают, что 73% потенциальных соискателей хотят «задать конкретные вопросы о вакансии». Но в большинстве случаев кандидаты лишены такой возможности [4].

С помощью одного HR-бота можно организовать центр поддержки персонала. Для этого необходимо загрузить в его базу знаний и диалоговый скрипт нужную информацию, и он сможет в реальном времени давать ответы на вопросы пользователей. Приложение поможет сотрудникам получить доступ к нужной информации и ответы на популярные вопросы. Если по каким-либо причинам в базе знаний HR-бота отсутствует нужная информация, пользователю будет предложено сформулировать свой запрос, после чего ответственному HR-менеджеру придет уведомление с контактами и сформулированным вопросом. Таким образом, работа HR-отдела становится эффективнее: с использованием чат-бота для адаптации и обучения сотрудников новички могут уточнить свой вопрос у бота, вместо того чтобы звонить или писать по электронной почте кадровику.

По статистике, пятая часть сотрудников, которым действительно требуется помощь специалиста-человека, могут переключиться в интерфейсе бота на связь либо посредством онлайн-чата, либо по другим каналам общения. Такого помощника создала компания Loka. Чат-бот Jane помогает оптимизировать рабочие процессы и отвечает на вопросы сотрудников [5]. Вместо того чтобы идти в отдел кадров или ждать письмо по электронной почте, сотрудники сразу же получают ответ на свои вопросы.

После успешного подбора персонала важно адаптировать и закрепить нового сотрудника. От того, насколько успешно пройден этап адаптации, зависит дальнейшая работа в компании. У нового сотрудника возникает множество вопросов, и зачастую ему выдают книгу новичка, в которой не прописано много немаловажных нюансов. Более того, не все эту книгу прочитывают. HR-бот для адаптации в свою очередь не только помогает новому сотруднику, но и облегчает жизнь HR-менеджеров.

Во-первых, уделяется меньше времени на нового сотрудника. Обычно HR-специалисту или наставнику приходится выделять большое количество рабочего времени на помощь новичку. Однако информация запоминается им

фрагментарно, ему не хочется лишний раз тревожить HR-менеджера, вследствие чего замедляется процесс адаптации. В данной ситуации чат-бот предоставляет всю информацию дозированно, в нужное время, в нужном объеме, и сотрудник ее воспринимает, всегда может к ней вернуться, а компания всегда может проверить, насколько она оказалась доступной и полезной. HR-специалист может этот процесс геймифицировать, например, сделать его в виде квеста, а за его успешное прохождение наградить «новичка» корпоративным подарком.

Во-вторых, HR-бот может отвечать на типовые вопросы нового сотрудника в режиме работы 24/7, так как HR-менеджер не всегда доступен, а работники, не связанные с управлением персонала, не всегда знают правильный ответ.

В-третьих, посредством чат-бота можно улучшать систему адаптации. Так, новый сотрудник будет оценивать работу наставников, что позволит компании оценить рейтинг руководителей подразделений, определить их типичные ошибки в работе с новыми сотрудниками и скорректировать их работу. С другой стороны, ведение рейтинга мотивирует наставников.

Таким образом, чат-бот – это огромные возможности получить аналитику по всем входящим сотрудникам. Более того, он существенно повышает объективность обратной связи от нового сотрудника, поскольку сглаживает неловкость личного общения. Анализировать такую обратную связь можно и одноразово, и по динамическим показателям. Это позволяет настроить процесс адаптации системно – так, чтобы каждому сотруднику было комфортно и хотелось остаться в компании. В этом случае чат-бот является действенным механизмом снижения текучести кадров.

Резюмируя вышесказанное, HR-бот по адаптации выполняет следующие функции:

1. Проводит welcome-тренинг;
2. Делится советами, лайфхаками, связанными с работой;
3. Знакомит с обязанностями;
4. Вовлекает в корпоративную культуру;
5. Контролирует усвоение материалов путем тестирования, заполнения опросных форм;
6. Собирает обратную связь, проводит контроль стресса.

Процесс обучения может осуществляться различными способами: за сотрудником может прикрепляться наставник, HR-менеджер, сотрудник может посещать лекции, семинары или обучаться дистанционно. И во всех случаях на

сотрудника сваливается большой поток информации. HR-бот в таком случае выступает отличным помощником и может работать в нескольких режимах:

- создается платформа чат-бота, на базе которой HR-центр может самостоятельно подстраивать обучение под собственные цели и сотрудников;
- создается программа с виртуальным наставником (чат-ботом), который может выявлять, где у сотрудника есть провалы в знаниях и опыте, и предлагает ему только те темы, где есть пробелы в знаниях;
- благодаря чат-боту можно разнообразить обучение добавлением игровых элементов.

HR-бот можно интегрировать в стандартные корпоративные порталы, а для сотрудников, работающих без доступа к компьютеру, может работать бот на платформе какого-либо мессенджера, например, Telegram или WhatsApp. Удобство и эффективность использования HR-ботов заключается в том, что HR-менеджер, разрабатывая обучающую программу под определенные цели, может легко внедрять ее в чат-бот, который общается с сотрудником в удобное для него время, а все полезные материалы будут храниться у него в смартфоне. Боты обслуживают каждого сотрудника компании лично. Они могут разрабатывать индивидуальные планы для обучения и развития, помогать ставить цели и находить пути их достижения и преодоления сложностей. Например, советовать литературу или курсы по определенным навыкам или провести быстрое тестирование и посоветовать ресурсы в зависимости от результатов теста. Более того, виртуальный наставник способен помочь сотрудникам и руководителям в составлении Индивидуальных планов развития (ИПР). Он будет задавать вопросы, уточнять детали и на выходе выдавать готовый ИПР.

Существует также проблема обучения тех сотрудников, которые работают удаленно или далеко от главного офиса. Они могут обучаться по дистанционной форме обучения, однако не всегда налажена связь между сотрудниками и наставниками, а также HR может испытывать сложности в отслеживании и усвоении материала, проверке знаний. В этом помогает виртуальный наставник, который следит за процессом обучения, проводит тестирование, отвечает на вопросы и получает обратную связь.

Организация мероприятий является важной и неотъемлемой частью работы с персоналом. HR-бот отлично справляется с поддержкой как корпоративных, так и внешних конференций. Он, как обычно, решает сразу несколько задач: информирования, нетворкинга, сбора статистики и обратной связи. Так, благодаря ему можно посмотреть программу и тайминг конференции, получить контакт спикера или организатора, составить собственный маршрут на конференции, что намного быстрее и интереснее, чем

использование информационного буклета. Чат-бот также позволяет организаторам быть на постоянной связи с участниками, мгновенно информировать их о любых изменениях (смене спикера, перенос выступления или обеда, изменение аудитории) и оперативно делиться новостями. Оценить выступление спикера и организацию мероприятия, сообщить о проблеме, поделиться мнением, насколько полезной оказалась конференция, – через HR-бот сделать это гораздо проще и удобнее, организаторам такая информация помогает увидеть точки роста и составить рейтинги спикеров.

Важной составляющей в развитии любой компании является анализ удовлетворенности и вовлеченности персонала, так как эти показатели напрямую влияют на эффективность сотрудников. Все ведущие компании следят за рабочей атмосферой, проводят различные мероприятия для ее комфортного поддержания. Хорошим решением для внутренней коммуникации с сотрудниками могут стать HR-боты. С их помощью можно легко и быстро проводить любые опросы, например, замеряющие вовлеченность сотрудников компании или простой опрос о месте предстоящего корпоративного мероприятия. «Ботом» можно собирать отзывы о любых нововведениях в компании и принимать предложения сотрудников по улучшению жизни компании. Сделав аргументированные выводы, исходя из результатов анализа и опросов, что ценят сотрудники и почему они уходят, можно улучшить ключевые показатели эффективности (KPI) и получить профессиональное развитие.

Более того, необходимо постоянно анализировать процесс рекрутинга. Так, посредством чат-бота можно предложить кандидатам пройти небольшой опросник по качеству встречи, интервью и разговора с рекрутером для улучшения процесса найма даже в самых удаленных филиалах компании. Боты уже научились выполнять и более сложные задачи, что позволяет им реагировать на любой ответ и выбирать новый вопрос по заранее прописанной логике. К примеру, если сотрудник максимально положительно отзывается о компании в опросе, его можно попросить рекомендовать своих друзей на открытые вакансии. А если интервью сложилось хуже, то, наоборот, – попытаться укрепить лояльность бывшего сотрудника, не теряя лица и сохраняя позитивную репутацию.

Таким образом, HR-бот может:

1. Оценивать качество рекрутингового процесса или индекс потребительской лояльности (Net Promoter Score – NPS).
2. Оценивать условия труда.
3. Оценивать удовлетворенность работой, мотивацию и т.д.

4. Осуществлять сбор информации для оптимизации процессов и повышения производительности.

5. Сохранять и повышать репутацию компании.

Одна из самых запутанных проблем – оформление документов. У каждого сотрудника возникают сложности с подачей заявлений, заявок на справки, выписки и другой документации. Все это достаточно долгая и утомительная часть работы. Но с помощью чат-ботов ее можно сделать немного проще. Бот может полностью автоматизировать весь бизнес-процесс от формирования и отправки заявления до его одобрения другими участниками, информировать о новых приказах, напоминать о совещаниях, уточнять у сотрудников те или иные вопросы после встреч и планерок [6].

Улучшая организацию мероприятий и коммуникацию между сотрудниками, можно рационально планировать время и ресурсы компании. HR-бот выступает отличной программой, которая может решать текущие несложные вопросы без необходимости обращения к HR-специалисту. Американский бот Mila в интернет-магазине Overstock уверенно распределяет задачи заболевшего сотрудника среди оставшихся здоровых работников. Когда кто-то чувствует себя плохо, вместо звонка менеджеру он пишет боту, который проверяет расписание и находит нового работника под задачи больного [6]. Mila также помогает сотрудникам планировать время, проверяет их графики и выполняет другие рутинные задачи, которые требуют времени и вклада HR-специалистов.

С помощью чат-ботов HR-команды переводят внимание с административной работы на повышение производительности и поиск новых талантов, что позволяет заниматься более творческими и стратегическими задачами.

Exit-интервью имеет большое значение в формировании репутации как внутри компании, так и за ее пределами. Оно призвано сгладить возникшие в ходе работы противоречия, продемонстрировать уважение к сотруднику и к проделанной им работе. Также это особая возможность получить много полезной информации, которой сложно добиться иными способами. Так, можно услышать откровенное высказывание мнения сотрудника о положении дел в компании, истинную причину увольнения сотрудника, что важно знать HR-менеджеру с целью дальнейшего предупреждения увольнения коллег. Однако во время exit-интервью не все сотрудники бывают достаточно откровенны: рассказывать о личных проблемах или конфликтах не очень приятно. В таком случае HR-боты могут убрать неловкость и гарантировать сотрудникам анонимность: так можно получить более честные ответы. К тому же чат-бот одновременно опрашивает несколько сотен увольняющихся в

разных регионах. HR-менеджеры, как правило, успевают провести интервью на выходе только с ключевыми сотрудниками. Следовательно, посредством чат-бота можно отслеживать в динамике причины увольнений, проблемы в коллективе или в работе компании.

Все вышеперечисленные HR-боты также успешно продолжают работать и для удаленных сотрудников, однако появляется новая категория чат-ботов, которая направлена непосредственно на организацию дистанционной работы. В основном их внедрением занялись крупнейшие IT-компании по причине того, что они и ранее использовали часть их функционала для тех команд, участники которых проживали в разных регионах страны или мира.

Так, компания «Automattic», разработавшая такие приложения, как WordPress.com, Longreads, Simplenote, Gravatar, Polldaddy, использует чат-бот «Geekbot» в корпоративном мессенджере Slack. Команды начинают свой день со встреч в этом приложении, делятся своей повесткой дня, благодаря чему топ-менеджерам легче отслеживать прогресс команды. Как отмечает исполнительный директор проекта WordPress, «создание сильной культуры удаленной работы – это напоминание всем о необходимости соблюдать ритуалы и личный распорядок дня, включая завтрак и подготовку к работе, даже если ваш офис находится возле кровати» [7].

Стоит отметить, что HR-боты для дистанционной работы были созданы как помощники решения тех проблем, которые возникли при переводе сотрудников на удаленную работу.

Так, HR-боты повышают производительность труда, организуя рабочий процесс с помощью гибкой и надежной системы планирования, которая позволяет назначать встречи с любой возможной частотой и учитывает список дел каждого сотрудника и их временные зоны. Более того, если бот интегрирован с внутренним календарем компании/команды, он автоматически подбирает свободное время нужных для онлайн-встречи сотрудников и мгновенно показывает подходящие варианты для выбора. После того как время согласовано, чат-бот создает онлайн-встречу и отправляет всем сотрудникам необходимую информацию.

При переходе на RW остро встала проблема отсутствия согласованности между работниками. Для эффективной работы важно правильно наладить сотрудничество, коммуникацию и распределение задач между участниками. С этой проблемой помогает справиться функция планирования HR-бота. Она заключается в том, что бот создает todo-листы, помогает делегировать задачи другим сотрудникам, при этом каждый из членов команды знает о рабочем статусе друг друга. Бот автоматически запрашивает информацию о статусе

задачи, что дает представление всему коллективу о том, какие задачи уже выполнены, что происходит и кому из сотрудников требуется помощь.

Важным процессом является получение данных об уровне производительности и удовлетворенности персонала. Руководители могут проводить контроль рабочего времени и настроения сотрудников путем их опроса о том, чем они занимаются, получать обратную связь. На основе ответов формируется интерактивный отчет, например, о проделанной работе. Более того, проводя различные опросы внутри команды, задавая ненавязчивые вопросы, члены команды лучше узнают друг друга, что позволяет укрепить культуру команды.

В условиях работы сотрудников из дома в незащищенных сетях риск внешних киберугроз возрастает. Непредсказуемые условия повышают риск нарушений безопасности. Кроме того, ограниченный контроль над удаленными работниками, даже для выполнения критически важных задач, повышает уязвимость компании в области безопасности ее внутренних данных. Поэтому есть возможность внедрения в HR-бот функции, которая будет действовать в фоновом режиме и сообщать сотруднику о вредоносных ресурсах. Также возникает необходимость защиты наиболее важной информации. Для нее бот может вводить дополнительный уровень безопасности. Чтобы прочесть сообщение, необходимо пройти аутентификацию, используя специальный код.

Одной из главных причин стресса и снижения производительности являются размытые границы между работой и жизнью. В отличие от традиционного офиса, удаленная работа гораздо больше фокусируется на результате, а не на количестве рабочих часов. Человек чувствует личную ответственность за то, чтобы сделать «достаточно». Это приводит к тому, что люди продолжают еще долго работать после пика производительности. В связи с этим гибкий график удаленной работы требует большего самоконтроля, однако не все работники с этим справляются. В условиях, когда удаленная работа – это необходимость, руководителям, HR-менеджерам следует обучить сотрудников правильно разграничивать время работы и время отдыха, соблюдать распорядок дня, заниматься спортом и т.п.. В этом может помочь HR-бот. Он напоминает о перерывах, о завтраках и обедах, часто встраивают игровой режим, где сотрудники соревнуются между собой, например, кто больше отождется или пройдет больше шагов, что привносит культуру спорта и мотивирует сотрудников.

Также HR-бот может присылать полезную информацию, давать различные советы, через него руководители могут транслировать и формировать позитивную культуру, выстраивать виртуальную социальную близость. На базе HR-бота можно рассылать различные файлы для знакомства с

азами корпоративной культуры, проводить небольшие интервью, вовлекать в активную жизнь компании через внерабочие моменты, что повышает уровень репутации компании среди сотрудников и их нематериальную мотивацию.

Переход на удаленную работу имеет последствия для всех людей в мире. Нельзя однозначно сказать, является ли этот переход сугубо негативным или положительным, однако он стал толчком к развитию, к осознанию того, что многие процессы могут выполняться удаленно. Залогом успеха любой организации служит грамотно выстроенное управление персоналом. Поэтому своим сотрудникам следует уделять особое внимание, обеспечивать для них эффективную работу из дома. Одним из таких инструментов служит HR-бот для дистанционной работы, призванный обеспечивать эффективную организацию рабочего процесса, планирования задач, быть виртуальным наставником, который не только может собирать информацию о настроениях сотрудников, их работе, но и мотивировать, напоминать о распорядке дня. Стоит отметить, что HR-боты являются лишь вспомогательным звеном в управлении персоналом, они никогда не смогут полностью заменить человека. Однако могут ускорить и упростить человеческий труд. Чат-боты – это достаточно гибкий инструмент, который можно адаптировать практически под любые цели управления персоналом. Компании, которые начали интеграцию HR-ботов, будут более эффективны и приобретут еще одно конкурентное преимущество.

#### Список источников

1. Remote Work Works –Where Do We Go from Here? // Boston Consulting Group URL: <https://www.bcg.com/publications/2020/remote-work-works-so-where-do-we-go-from-here> (дата обращения: 08.10.2020).
2. Now That We Know Remote Works, What’s Next? // Bain&Company. URL: <https://www.bain.com/insights/now-that-we-know-remote-works-whats-next/> (дата обращения: 07.10.2020).
3. Employee Sentiment During COVID-19 // Reflektive. URL: <https://www.reflektive.com/resource/covid19-employee-sentiment-benchmark-report/> (дата обращения: 13.10.2020).
4. Чат-боты в подборе персонала // HR-Portal. URL: <https://hr-portal.ru/article/chat-boty-v-podbore-personala> (дата обращения: 05.10.2020).
5. Семь HR-задач, которые решает чат-бот // HeadHunter.ru. URL: <https://hh.ru/article/501510> (дата обращения: 10.10.2020).
6. Гладкая К.В., Тихонов А.И. Автоматизация задач в области управления персоналом // Московский экономический журнал. – 2020. – № 4
7. Удаленная работа в приоритете: 10 компаний, выбравших модель Remote First // HURMA. URL: <https://hurma.work/rf/blog/udalennaya-rabota-v-prioritete-10-kompanij-vybravshih-model-remote-first-2/> (дата обращения: 16.10.2020).

**Кулаков А.В.**

Российская Федерация, Москва

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

**Балынин И.В.**, к.э.н., доцент – научный руководитель

**Аннотация**

В статье рассматривается необходимость преобразований в рамках управления человеческими ресурсами в условиях изменения демографической ситуации в мире и Российской Федерации, в частности, а также повышения пенсионного возраста. Автором рассматриваются последствия повышения пенсионного возраста и усложнения демографической обстановки для государства и бизнеса, а также предлагается ряд мероприятий для нивелирования отрицательных эффектов.

**Ключевые слова**

Пенсионный возраст, демографическая ситуация, человеческие ресурсы, экономический рост, предпенсионеры.

**УПРАВЛЕНИЕ ТРУДОВЫМИ РЕСУРСАМИ В РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕНИЯ ПЕНСИОННОГО  
ВОЗРАСТА**

**Kulakov A.V.**

Russian Federation, Moscow

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education  
Financial University under the Government of the Russian Federation

**I.V. Ballinin**, PhD in Economics, Associate Professor – Research Supervisor

**Abstract**

This article discusses the need for changes in human resource management in the changing demographic situation in the world and in the Russian Federation in particular, as well as an increase in the retirement age. The author considers the consequences of raising the retirement age and the complication of the demographic situation for the government and business and proposes a number of measures to mitigate the negative effects.

**Keywords**

Retirement age, demographics, human resources, economic growth, pre-retirement population

**HUMAN RESOURCE MANAGEMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION  
UNDER CONDITIONS OF INCREASING RETIREMENT AGE**

Very soon, ageing will be one of the most urgent challenges facing humanity as a whole. According to UN projections, there will be 3.2 million people over the age of 100 on earth by 2050, slightly more than 300,000 in 2013 [11]. It is the world's population that has a huge affect on the economy. In this situation, many countries around the world decide to raise the retirement age, which primarily affects human resources.

**The purpose of the study** is to develop recommendations for improving the management of human resources in the context of raising the retirement age.

To achieve this goal, author must complete the following **tasks**:

- Consideration of the prerequisites for raising the retirement age in the Russian Federation and the world;
- To analyze the implications for human resource management of the measures taken;
- To propose recommendations for improving the measures taken and levelling the negative consequences.

**Author's hypothesis:** aggravating the demographic situation and raising the retirement age will become a «brake on» socio-economic growth of the state, business and population, unless additional measures are taken to mitigate the negative effects.

**The object of the study** is human resources; the subject matter is measures to ensure the positive impact of decisions to raise the retirement age on human resource management.

**Research methods.** The method used to write this paper was research and analysis of articles on raising the retirement age and examination of data from the UN, IMF, Rosstat and OECD. A comparative and structural analysis method was used.

**Extent to which the topic has been developed.** The issue of the consequences of raising the retirement age has been studied by several authors: I.V. Balyinin, A.K. Solovyov, I.I. Kurkov and D. Kirby [6,8–9,12]. Also, some authors have paid attention to the impact on human resources: Bobkov V.N., Mashkina T.S. and Principi A. [7;10;13]. However, these works did not consider the consequences for the state and business, and did not pay attention to the employees that require special attention – pre-retirement pensioners, who are the most vulnerable category in terms of human resource management.

**Prerequisites for raising the retirement age in Russia and elsewhere.** The demographic situation has become more complex over the years. The percentage of people aged 60 and over was at 11.7% globally in 2013 and will more than double (to 27.5%) by 2100 [15]. The growth of people of retirement and pre-retirement age will lead to the need for additional funding for the increasing costs of pensions. At the same time, the working-age population is decreasing, which reduces the possibility of accumulating new financial resources. Thus, according to the UN, the ratio of people over 65 years of age per 100 people of working age or the old-age dependency ratio in the world will change from 14.3 in 2020 to a value of 37.5 in 2100 [15].

If we examine several macro-regions, we can see an upward trend in this ratio, e.g. in Europe it will increase from 29.5 to 58.6 or by a factor of 2. The same situation can be observed in North America and Oceania. And in Africa, Asia, South America and the Caribbean, and North America, the ratio will triple in 80 years. It is worth paying attention to the inverse indicator, the potential support ratio, which is calculated as the ratio of people aged 15 to 64 (i.e. the economically active population) to the number of people aged over 65 (people of retirement age), it will change from 7 to 2.7 people of working age per 1 pensioner worldwide over 80 years. No macro-region will be left behind, the worst situation will be in the African continent, from 16 to 4.6; in Asia, from 7.6 to 2.1; in Europe, from 3.4 to 1.8; in South America and the Caribbean, from 7.5 to 1.8; in North America, from 3.9 to 2 and in Oceania, from 5 to 2.5 [15]. An important indicator to consider when considering an increase in retirement age is the life expectancy of the population. Globally, it is increasing, and the increase will be sustained by improvements in the quality of human life. Table 1 shows the increase in life expectancy in different macro-regions in the period from 2020 to 2100.

Table 1 – Changes in global and macroregional life expectancy from 2020 to 2100

Region	Life expectancy in 2020	Life expectancy in 2100	Change, %
World	73,16	81,70	11,7%
Africa	64,11	75,64	18,0%
Asia	74,20	83,14	12,0%
Europe	79,09	88,22	11,5%
South America	76,07	86,27	13,4%
North America	79,50	88,41	11,2%
Oceania	79,25	86,12	8,7%

Source: World Population Prospects [Electronic resource]. URL: <https://population.un.org/wpp/> (accessed on: 02.12.2020)

The Russian Federation is also in a demographic crisis that also affects the whole world. This fact is also noted in strategic planning documents. Thus, the Decree of the President of the Russian Federation №683 of 31.12.2015 «On the National Security Strategy of the Russian Federation», which reflects the main national interests and priority strategic goals of Russia, as well as other goals and objectives to ensure domestic and foreign policy, consists in ensuring national security of Russia, as well as creating conditions for sustainable state development in the medium and long term [3].

In addition, in order to identify which issues need to be resolved, several risks have been identified, among which was the aggravation of the world population situation. The Presidential Decree of the Russian Federation outlines that in the last few years natural population growth and an increase in life expectancy have been observed. This fact can be confirmed by the UN data, which are presented in Table 2.

Table 2 – Main demographic indicators in the Russian Federation

Indicator	Indicator in 1950	Indicator in 2020
Fertility rate (million people)	14.4	9.2
Working-age population (million)	67.1	96.5
Old-age dependency ratio	7.4	23.5
Potential Support Ratio	13.5	4.3
Older population (million)	5	22.6
Life expectancy	58.52	72.99
Crude mortality rate	11	13.1

Source: World Population Prospects [Electronic resource]. URL: <https://population.un.org/wpp/> (accessed on: 02.12.2020).

In order to prevent threats to national security, the Russian Federation focused on a number of indicators, including ensuring social stability. On this basis, long-term national interests have been identified, focusing on improving the quality of life, strengthening public health and ensuring the stable development of the country and health of population. In this regard, public and local authorities cooperate with civil society institutions: to promote the growth of citizens &apos; well-being, to reduce income disparities among the population, to reduce poverty, including through the development of pension systems, to provide social support to certain categories of citizens and to improve the social service system.

The decision to raise the retirement age was a decision in response to an emerging threat outlined in the Russian Federation's national safety and security policy. The amendments are designed to last ten years: from 2019 until 2028. In this period, the retirement age will be increased for women and men equally, by 5 years,

and will be 60 and 65 years respectively. The changes will primarily affect those who should have been retiring in 2019-2020, i.e. where there is no right to early retirement: women born in 1964-1965 and men born in 1959-1960. The main attribute of the ongoing changes is that the retirement age increase will be implemented gradually, which is confirmed by the data shown in Figure 1.

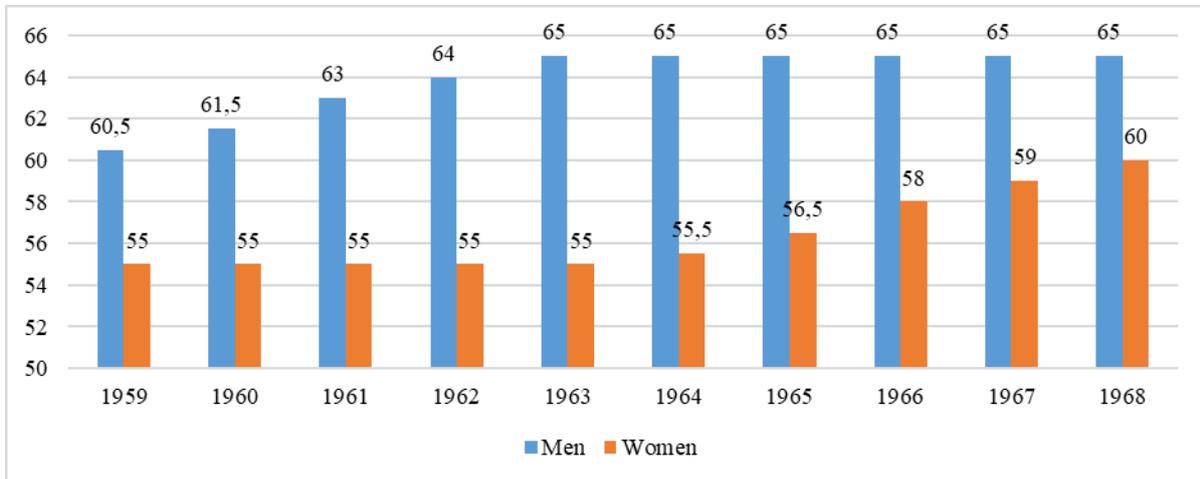


Figure 1 – Smooth adjustment schedule for age assignment age for an old-age insurance pension.

Source: Official website of the Pension Fund of the Russian Federation

It is worth noting that this set of measures has both positive and negative effects, including on enterprises and the human resources employed in them. It is the negative impacts that deserve special attention, as they will benefit many people and areas of society.

**Estimating the consequences for human resource management of the aggravating demographic situation and the increasing retirement age in Russia.**

Because of the impact of demographic factors, the author has attempted to focus on demographic trends that influence the design of pension systems. Thus, Figure 2 schematically shows the consequences of increasing the retirement age on the socio-economic development of the state, affecting organizations and households as well.

A solution that has been adopted to prevent demographic threats will have a certain effect, reducing the negative effects presented in Figure 2.

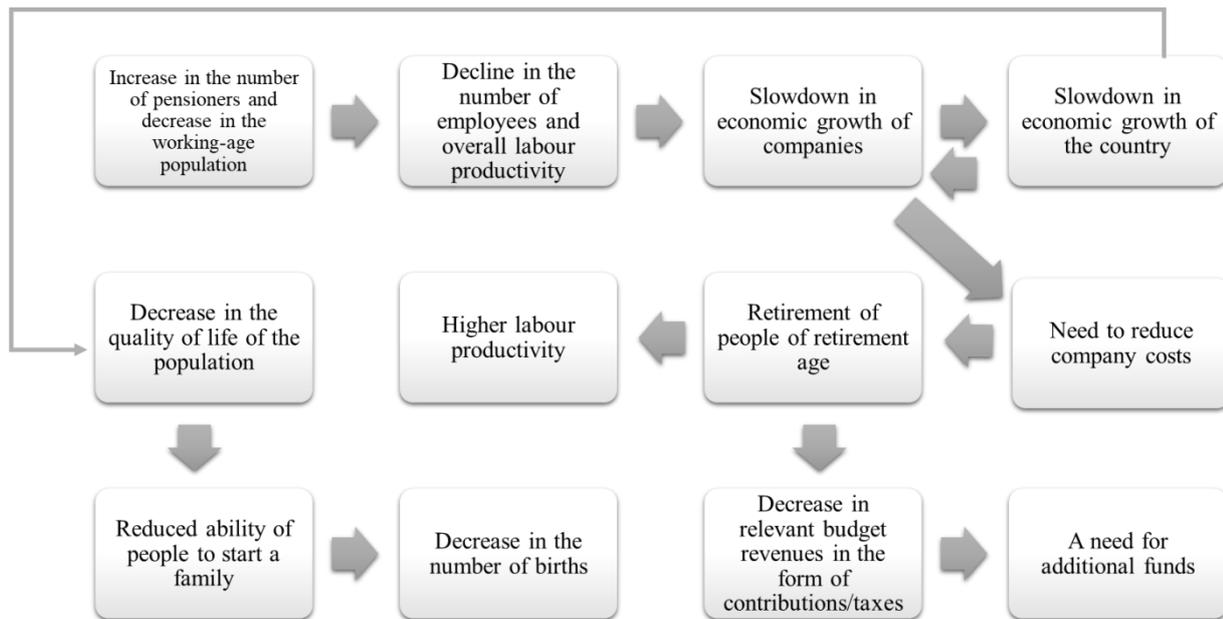


Figure 2 – Consequences of an increase in the number of people of retirement age.

Source: author's elaboration.

However, the author believes that it should not be limited to raising the retirement age, as this change has a positive impact only in the short and medium term. In the long run, this solution will not play a significant role if other measures are not taken, including through changes in population indicators. Therefore, it is necessary to implement another age increase. However, it would be more appropriate to implement measures to improve the welfare of pensioners, including by increasing the size of pensions, in conjunction with the current increase in the age of retirement, so that citizens who have reached retirement age can eat well, have the opportunity to participate in recreational and cultural activities, and have the opportunity to travel throughout the country and abroad, as was also noted in the implementation of the reforms in 2018. In this case, it is worth noting that a study of the Russian Academy of Sciences calculated that pensioners need a pension of 36,000 rubles in the cantons and 48,000 rubles in Moscow in order to afford a decent standard of living[16].

According to the author's analysis, the following negative consequences of raising the retirement age were identified:

- decrease in disposable income in the first years (pension payments would be an additional source of income for some families, but citizens will not be able to rely on these funds when the retirement age is raised), and then there will be a decrease in consumer demand, which will have a negative effect on economic growth [18];

- Having under-received part of the income mentioned in point 1, citizens may fall below the poverty line, and the state will have to allocate funds for the implementation of appropriate social protection measures in order to ensure its social obligations

- the emergence of the unemployed of pre-retirement age, who had expected to retire but could not do so because the age had been raised, as had the payment of pension savings, and citizens had entered the category of pre-retirement people.

- Growth of the «shadow» economy of the country, as more self-employed people who could not take retraining courses or could not find a job will appear.

- Migration, because people will leave for more developed countries or regions and because retirement ages around the world are becoming more or less equal, there could be a large outflow of population, a fall in the birth rate and a 'loss' of young and talented specialists from countries with lower pensions.

Demographic trends affect not only economic growth, but also the economic development of enterprises. As the number of people reaching pension age increases and the working-age population decreases, businesses may the following challenges:

- Reducing young professionals' share of the employment market. According to the United Nations, the Russian fertility rate was 14.4 million in 1950, but in 2020 it fell by 50% to 9.2 mln, so there will be a high competition for young professionals, which is likely to result in additional costs for the company to attract and «keep in place» such an employee [15].
- Average age of an employee is increasing. The median age of a person in Russia has grown by 15 years since 1950 to 2020, nearly reaching the 40-year-old age limit. So, the median age of workers has also increased, which implies that the average employee's productivity has declined. It is as well worth considering that older employees have more problems with their health, which also affects their productivity [15].
- The decrease in productivity that followed from the previous point will negatively affect the growth of the business, as will the profits of the company, which it may be missing out on.
- The decline in aggregate population demand is due to the fact that Russia has experienced a natural decline in population over the 70 years

since 1950, which has fallen from 15.9 to 0.1 by 2020, meaning that people will consume less, which leads to lower demand for companies' goods, and therefore lower revenues [15].

- A displacement in the pattern of demand due to a change in the population' aging structure [17]. This will apply to the consumption of market goods and services in which young people and the elderly population are interested, with a reduction in the first case and an increased in the second.
- A reduction in revenues and company profits.

One of the categories of human resources that are more at risk in the current situation is people of pre-retirement age. The law that proposes an increase in the retirement age introduces the concept of pre-retirement age, which defines a new term – pre-retirement, i.e., people who are entitled to additional benefits. The key benefit is, in the author's opinion, the possibility for pre-retirement age citizens to attend supplementary education courses free of charge. To implement this benefit, the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation (hereinafter, the Ministry of Labour of Russia) has created a special programme designed to create economic and social prerequisites for employment of the population of preretirement age, which would exclude discrimination against preretirement due to changes in the pension legislation [2]. If this issue is not addressed now, many people will be left without income, because wages will already be missing and pensions will not yet be assigned, which will lead to an increase in poverty and, therefore, additional costs of the budgets of the budget system of the Russian Federation for social payments, so it is worth to worry about this issue and level out the negative effect at an early stage.

It is important to note that during the study of the special programme, the author identified a number of «problem areas»: according to the recommendations of the Russian Ministry of Labour, the participants of the special retraining programme can be officially employed pre-retirees, or unemployed, but not officially unemployed, having applied to the employment service [1]. Citizens who have become unemployed and receive unemployment benefits cannot be retrained free of charge at the expense of the budget of the constituent entity of Russia.

At the same time, there are shortcomings in the retraining of people of preretirement age, which consist in the fact that the taught competences are not always needed in the labor market (hairdressers, hotel administrators, baking Ossetian pies, etc.), and the choice of educational organization on a competitive basis, where mostly the institutions that offer a lower price win, which can affect the quality of the process of retraining and further employment of citizens. Also, the state does not guarantee a citizen's employment after retraining, which in turn may indicate that the money spent on retraining does not allow the achievement of set goals.

According to the special programme, retraining of pensioners is to be carried out according to Worldskills standards. It is expected that 75,000 people will be retrained annually, with 17,000 applications submitted at the end of August 2019 and 8,500 people trained in January-June, indicating that the pace is clearly lagging behind targets. According to the author, the reason why this programme is not in demand is due to the above-mentioned shortcomings, as well as ineffective information to citizens, unequal distribution of educational programmes and their limited availability. If you go to the website dedicated to retraining of pensioners, you can see that there are 125 competences in the programme, which are trained by 652 institutions, while the distribution of these competences and educational institutions across the subjects of Russia is very uneven; this is due to the fact that the regional governments themselves determine the specializations that are needed in this subject, but perhaps also the problem is that the regions have different financial capabilities [20]. Thus, figure 3 shows the 10 subjects of the Russian Federation with the highest and lowest number of competences.

It should be noted that a number of regions (Jewish Autonomous Region, Kemerovo Region, Magadan Region, Pskov Region, Republic of Altai, Republic of Kalmykia, Republic of Tyva, Chechen Republic, Chukotka Autonomous District) have absolutely no competences and educational centres, which makes re-training impossible at this stage.

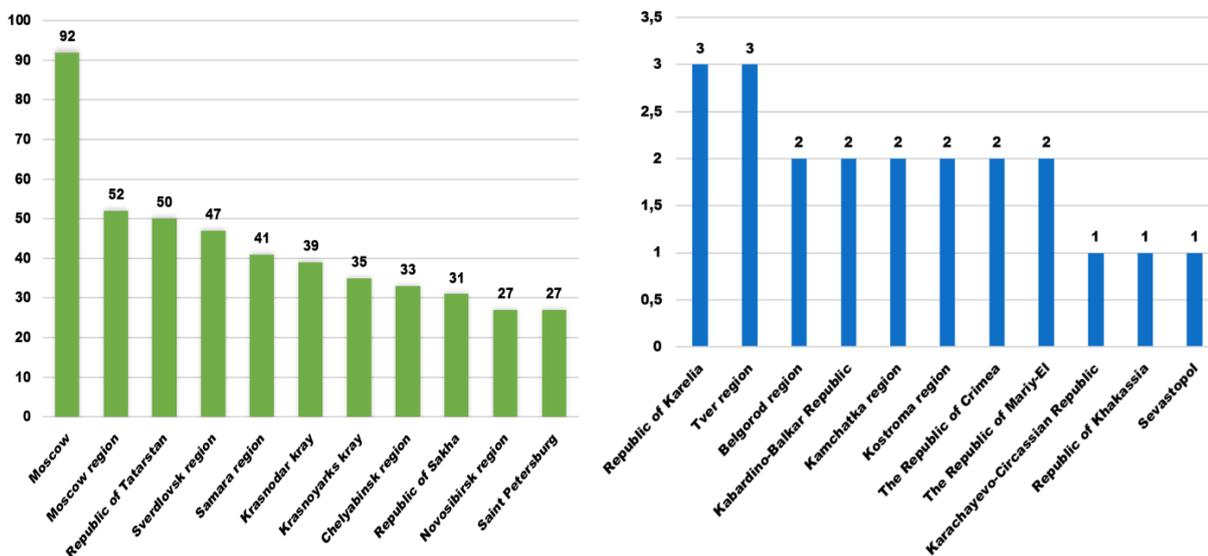


Figure 3 – Regions with the highest and lowest number of competences  
 Source: Official website of the Worldskills Special Programme [Electronic resource]. URL: <https://50plus.worldskills.ru> (accessed on 02.12.2020).

The website also describes the competences that are proposed to be developed for the profession, but some programmes are difficult to learn in the time allotted to them because they concern modern technologies, for example 3D modelling for computer games, CAD engineering design, development of virtual and augmented

reality, development of solutions using blockchain technology and others. It should be noted the fact that for each competency an illustration was chosen to be more easily perceived and to demonstrate what people of pre-retirement age can do, but each picture depicts young people.

The above-mentioned problems identified in the analysis of the measures taken need to be addressed as a matter of priority in order to avoid complications in the economic and social situation of human resources.

**Proposals to mitigate the negative consequences of raising the retirement age on human resources in the Russian Federation.** The author believes that the following measures could mitigate the consequences of raising the retirement age

1. Families that will be hit hardest by an increase in the retirement age should be provided with products that are on the sanctions lists, and all necessary measures should be taken to establish the quality and compliance of these products. Alternatively, certain products which are nearing the end of their shelf life should be given away from specialised places and social shops should be set up where products will be sold at a significant discount, which will be paid at state expense or through deduction of taxes from the producer.

2. Conducting a systematic fight against the shadow economy (an example would be, on the one hand, encouragement of voluntary withdrawal through tax amnesty and, on the other hand, increased penalties for operating in the shadow sector).

3. Ensuring a longer and healthier working life through the provision of quality health care (including by increasing public health spending, which would include the re-equipment of all medical facilities and an increase in the wages of medical professionals).

4. Forming special retraining programmes for elderly people who wish to change their job profile, but these programmes would require additional expenditures, the funds for which could be found by reducing the shadow economy.

Leveling the impact on businesses and the human resources employed by them requires consideration from both sides, as organisations will lower costs by laying off workers of pension and pre-pension age to reduce revenue losses and hence profits. In this case, overall labour productivity will increase, but according to the federal law of 03.10.2018 №352-FZ, the unreasonable firing or failure to hire citizens of the pre-pensionable age for the same reasons will result in a fine or compulsory labour [5]. That is, the state is trying to protect people from such practices on the part of businesses, but the corporate sector itself would obviously not be pleased with this regulation.

On the another side, companies were reluctant to hire people who might retire soon, and because of the demographic changes that have occurred in the past few

years, it makes perfect sense to spend resources on such people, because they are expected to work longer hours, and thus generate more revenues for the business itself.

In this single issue solution, industry and government are at odds, as shown in Figure 4.

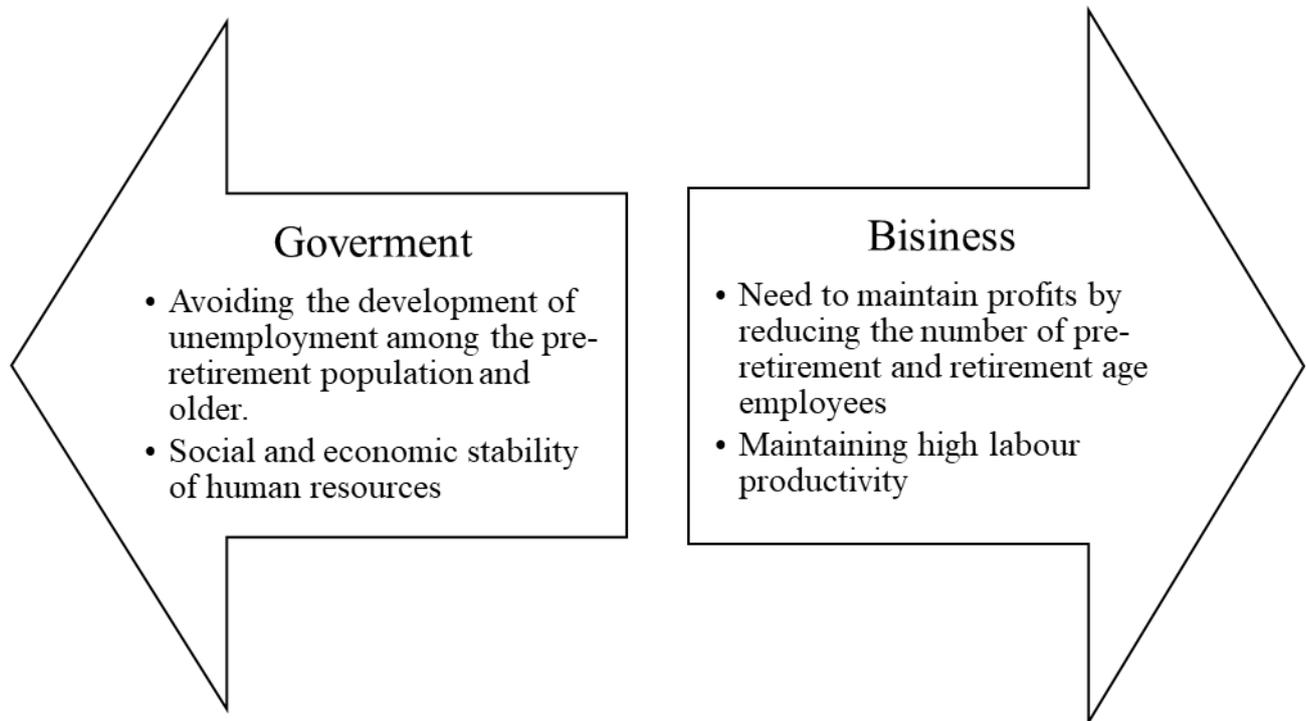


Figure 4 – Contradictions between the state and business in levelling the consequences of raising the retirement age

Source: author's elaboration

However, the government and business have a vested interest in the economic growth of the state. In the authors' view, the way forward is for both business and state to combine their efforts in providing for the all-round improvement of people's capital and stimulation of economic recovery. Here is an example of such an arrangement:

- In order to increase productivity, leading industries and companies need to be re-equipped with business funds with additional government funding or tax incentives.
- In order to address the shortage of personnel, the government should take a series of measures to enable the internal migration of the working-age population from areas with excess labour to areas with insufficient labour. Businesses, on the other hand, should guarantee decent wages in their former employment areas.

- The author believes that the solution to the shortage of qualified personnel is to increase the number of places funded by the state, including for the needs of specific enterprises professional.

- The state needs to increase spending on health care, so that all workers can carry out a health check-up every year, and enterprises should arrange a health check-up to encourage employees to carry out a health check-up, if possible, enterprises can launch voluntary medical insurance for employees, to provide better medical services.

Address the problems that have arisen in considering a retraining programme for pre-retirees who are highly skilled human resources:

1. To abolish the selection of organisations on a competitive basis, where the main criterion is the cost of services provided, instead giving priority to the quality of educational programmes and the level of qualification of teachers, which will provide the most valuable knowledge for people of pre-retirement age, and thus the most likely to get a job (in the end, the money for retraining will be spent efficiently).

2. Include all regions in the training programme, and expand the list of competencies for the Russian Federation constituent entities, if only through those retraining programmes after which pre-retirees can get a job in state-owned companies or the public sector.

3. Redesign the website with information on competencies and increase the amount of campaign material by placing it in large companies with state participation that are frequented by people of this generation (e.g. Russian Post, Sberbank and Rostelecom). At the same time, citizens should be made aware that these programmes are completely free.

4. Allow citizens to independently choose the educational centre where they want to undergo retraining courses, thus allowing people to choose the type of programme and retraining places where they feel comfortable and gain new knowledge. In order to ensure this, funds should not be given to the educational organisation, but to the citizen on the condition of further reporting on the money spent.

It is the combination of these measures, which affect different categories of citizens, that will prevent a short-term effect and lead to a new retirement age increase.

**Conclusion.** Therefore, the results of the study show that the main prerequisite for raising the retirement age is the emerging demographic trends in the world and Russia. A key factor is the increase in human life expectancy, which, according to United Nations projections, will increase by an average of 10 years

worldwide. In the Russian Federation, the situation was exacerbated by the shortage of human resources resulting from the low birth rate in the 1990s.

To meet the resulting threats many countries are increasing the retirement age, which has both positive and negative effects. It is to counterbalance the negative effects that is the main task of the state to prevent another increase in the retirement age, which will directly affect all human resources.

However, raising the retirement age is a necessary measure to improve management of human resources and achieve the targets set in the national security strategy of the Russian Federation.

However, at the same time, to change the retirement age it is necessary to implement a set of measures to raise the living standards of pensioners, increase the economy and productivity of human resources, provide care for people of pre-retirement age (who are highly skilled people with extensive experience) and improve other indicators by working together between government, business and society to prevent the short-term effect of raising the retirement age and to improve the effectiveness of available che

It appears that the proposed set of measures will mitigate the impact of negative trends in human resource management in the context of a higher retirement age.

Acknowledgements. The author would like to express her gratitude to her research supervisor Igor Viktorovich Balynin, PhD in Economics, Associate Professor at the Department of Public Finance of the Faculty of Finance of the Financial University under the Government of the Russian Federation.

### Reference

1. Приказ Минтруда России от 01.03.2019 №131 «Об утверждении типовых рекомендаций по реализации мероприятий по организации профессионального обучения и дополнительного профессионального образования граждан предпенсионного возраста на период до 2024 года, а также по составлению перечней наиболее востребованных профессий на региональных рынках труда для обучения граждан предпенсионного возраста» // СПС «Консультант плюс»: Законодательство: Версия Проф.

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2018 г. № 3025-р // СПС «Консультант плюс»: Законодательство: Версия Проф.

3. Указ Президента Российской Федерации от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» // СПС «Консультант плюс»: Законодательство: Версия Проф.

4. Федеральный закон от 03.10.2018 № 350-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам назначения и выплаты пенсий» // СПС «Консультант плюс»: Законодательство: Версия Проф.

5. Федеральный закон от 03.10.2018 № 352-ФЗ «О внесении изменения в Уголовный кодекс Российской Федерации» // СПС «Консультант плюс»: Законодательство: Версия Проф.
6. Cribb J., Emmerson C. Can't wait to get my pension: The effect of raising the female early retirement age on income, poverty and deprivation // *Journal of Pension Economics and Finance*. – 2019 – №3 – Pp. 450–472.
7. Principi A., Bauknecht J., Di Rosa M., Socci M. Employees' longer working lives in Europe: Drivers and barriers in companies // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. – 2020 – №5 – 1658.
8. Балынин И.В. Особенности построения пенсионных систем стран бывшего СССР // *Бизнес. Образование. Право*. – 2017. – №2. – с. 195-199.
9. Балынин И.В. Новая пенсионная реформа в Российской Федерации: базовые принципы, этапы и ключевые мероприятия // *Финансы и кредит*. 2017. Т. 23. № 16. С. 927–948.
10. Бобков В.Н., Забелина О.В., Локтюхина Н.В. Повышение пенсионного возраста в Российской Федерации: социально-трудовые последствия // *Народонаселение*. – 2015 – №4 – С. 93–107.
11. Бусалова С.Г., Гулина О.А. Пенсионное обеспечение в странах ЕС // *Контентус*. – 2018. – №1. – С. 7–13
12. Курков И.И. Целесообразность повышения пенсионного возраста в России // *European Science*. – 2016 – №1 – С. 37–43.
13. Машкина Т. С. Сравнение систем пенсионного обеспечения России и Израиля // *Молодой ученый*. – 2016. – №6.6. – С. 80–82.
14. Соловьев А.К. Демографические условия повышения пенсионного возраста в России // *Народонаселение*. – 2015 – №2 – С. 39–51.
15. World Population Prospects [Электронный ресурс]. – URL: <https://population.un.org/wpp/> (дата обращения: 02.12.2020).
16. Эксперты РАН назвали размер пенсий, при котором старики будут жить достойно [Электронный ресурс]. – URL: <https://news.rambler.ru/other/41791340-eksperty-ran-nazvali-razmer-pensiy-pri-kotorom-stariki-budut-zhit-dostoyno/> (дата обращения: 02.12.2020).
17. Долгосрочный прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – URL: <http://economy.gov.ru/mines/main> (дата обращения: 02.12.2020).
18. Сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 02.12.2020).
19. Официальный сайт Пенсионного фонда Российской Федерации. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pfrf.ru/zakon/> (дата обращения: 02.12.2020)
20. Официальный сайт спецпрограммы Worldskills [Электронный ресурс]. – URL: <https://50plus.worldskills.ru> (дата обращения: 02.12.2020).

## СЕКЦИЯ 3. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ТОЧКИ ПРОТИВОРЕЧИЙ И ТОЧКИ РАЗВИТИЯ

УДК 338.36

**Гришина Д.С.**

Российская Федерация, Пермь

ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

**Долганова Я.А.**, к.э.н., доцент – научный руководитель.

### **Аннотация**

Предметом исследования является финансовое положение авиационной двигателестроительной отрасли РФ. Цель работы заключается в построении модели оптимального инвестирования в отрасль авиационного двигателестроения РФ. В статье рассмотрена проблема достаточного инвестирования в авиадвигателестроительную отрасль РФ, на основе чего была проанализирована государственная программа развития данной отрасли, проведена оценка финансовых показателей авиадвигателестроительных предприятий и построена модель оптимального инвестирования в отрасль.

### **Ключевые слова**

Интегрированная структура предприятий ОДК, отрасль авиационного двигателестроения, финансовый анализ, инвестирование, бюджетное субсидирование, риски, весовые коэффициенты, комплексный интегральный показатель.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ИНВЕСТИРОВАНИЯ АВИАДВИГАТЕЛЕСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ (НА ПРИМЕРЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ОДК)**

**Grishina D.S.**

Perm, Russian Federation

Perm State University

**Dolganova Ia. A.**, PhD in Economics, Associate Professor - Research Supervisor.

### **Abstract**

The subject of the research is the financial position of the aviation engine-building industry in the Russian Federation. The purpose of the work is to build a model of optimal investment in the aviation engine industry in the Russian Federation. The article discusses the problem of sufficient investment in the aircraft engine-building industry of the Russian Federation, on the basis of which the state program for the development of this industry was analyzed, the financial indicators of aircraft engine-building enterprises were assessed and a model of optimal investment in the industry was built.

## **Keywords**

Integrated structure of UEC enterprises, aviation engine industry, financial analysis, investment, budget subsidies, risks, weight coefficients, integrated integral indicator.

## **SIMULATION OF OPTIMAL INVESTMENT OF THE AIR ENGINE CONSTRUCTION INDUSTRY (ON THE EXAMPLE OF THE INTEGRATED STRUCTURE OF THE UEC ENTERPRISES)**

Проблема оптимального инвестирования в отрасль авиационного двигателестроения в последние годы становится все более актуальной. Промышленные предприятия отрасли чувствуют нехватку финансирования, что приводит как к массовым сокращениям на крупных промышленных предприятиях, так и замедлению инновационного развития отрасли. Немаловажную роль в этом вопросе играет и действие самого руководства предприятий отрасли, так как их прямой обязанностью является обеспечить устойчивое функционирование предприятия на рынке, наращивание его мощностей и достижение плановых показателей, в том числе тех, что считаются стратегически важными для развития отрасли в целом.

Объект исследования: авиадвигателестроительная отрасль РФ.

Предмет исследования: финансовое положение авиационной двигателестроительной отрасли РФ.

Цель исследования: построить модель оптимального инвестирования в отрасль авиационного двигателестроения РФ.

Задачи, направленные на достижение поставленной цели:

1. Проанализировать государственное регулирование авиадвигателестроительной отрасли;
2. Моделирование оптимального инвестирования в отрасль авиадвигателестроения РФ;
3. Сравнить бюджетные ассигнования с необходимым количеством инвестиций в отрасль на текущий момент.

Гипотеза: количество бюджетных ассигнований является недостаточным для развития отрасли авиационного двигателестроения РФ.

Научная новизна: предложен новый подход к определению оптимального объема необходимых финансовых вложений в отрасль авиационного двигателестроения для ее успешного функционирования с помощью зонирования предприятий по степени финансовой устойчивости на основе анализа некоторых показателей финансового состояния каждого предприятия и выявлением отклонений данных показателей от нормативных значений.

Методы исследования, используемые в данной работе:

- совокупность методов оценки финансово-хозяйственной деятельности хозяйствующего субъекта;
- индикативный и нормативный методы исследования;
- метод многовариантности;
- методы экспертных оценок.

Практическая значимость: построение модели оптимального инвестирования в отрасль авиационного двигателестроения заключается в возможности применения ее на практике для оптимизации государственных программ в области развития авиационной промышленности, в частности, авиационного двигателестроения РФ.

Структура научной исследовательской работы включает два раздела: анализ государственного регулирования авиадвигателестроительной отрасли (на основе данных государственной программы по финансированию отрасли) и построение модели оптимального инвестирования в отрасль авиадвигателестроения.

**Государственное регулирование авиадвигателестроительной отрасли.** Современное стремление к инновациям в РФ из всех отраслей экономики наиболее заметно проявляется в оборонно-промышленном комплексе, что тоже подразумевает развитие авиационных двигателей и, как следствие, авиапромышленности в целом. Однако если данные по военной технике и ее применению содержатся отчасти в засекреченном формате, то о состоянии гражданского сектора можно судить исходя из эффективности функционирования отрасли.

Потребность в инвестициях авиадвигателестроительной отрасли была бы менее острой, если бы в приоритетах промышленного развития страны было наращивание производства по инновационным продуктам сектора, так как на данный момент многие разработки находятся в «замороженной» стадии производства. Основными причинами такого состояния разработок является:

- отсутствие необходимых импортных деталей, что уже является большим недостатком в развитии отечественной промышленности, проявляющегося в зависимости от стран-импортеров;
- долгая процедура прохождения сертификации, причем иногда затягивается и подготовка к данной процедуре;
- проблемы с высшим менеджментом, деятельность недостаточно квалифицированных кадров, что приводит к усугублению проблем на предприятии, а не к их решению.

В настоящее время в РФ действует до 2025 года Государственная программа «Развитие авиационной промышленности» [1].

Программа предполагает свою реализацию в три этапа:

- первый этап с 2013 г. до 2015 г.;
- второй этап с 2016 г. до 2020 г.;
- третий этап 2021 г. до 2025 г.

Одной из подпрограмм госпрограммы «Развитие авиационной промышленности» является подпрограмма «Авиационное двигателестроение», этапы которой соответствуют этапам реализации всей программы развития авиационной промышленности. На сегодняшний день идет завершение второго этапа развития данной подпрограммы. Финансирование программы за счет средств, поступающих из федерального бюджета, за период второго этапа (с 2016 г. до 2020 г.) графически показано на рисунке 1.

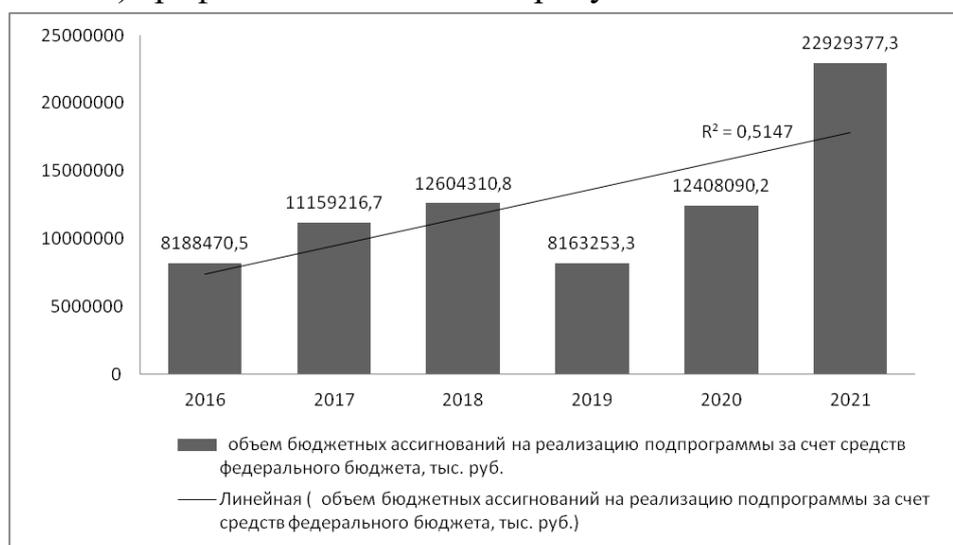


Рисунок 1 – Объем поступления бюджетных ассигнований второго этапа подпрограммы «Авиационное двигателестроение»

Источник: составлено автором на основе государственной программы РФ «Развитие авиационной промышленности» от 15.04.2014 №303

Как видно из рисунка 1, завершающий этап подпрограммы «Авиационное двигателестроение» начинается с более крупных объемов бюджетных ассигнований, чем было годами ранее. Бюджетные ассигнования на третьем этапе реализации подпрограммы находятся на одном уровне и ежегодно составляют 22 929 377,3 тыс. руб., что в среднем является четвертой частью от суммы всего объема бюджетных ассигнований программы развития.

Авиационное двигателестроение – это масштабный промышленный комплекс наукоемкой и высокотехнологичной продукции, который в РФ представлен интегрированной группой предприятий, входящих в состав Объединенной двигателестроительной корпорации (ОДК) [3].

При создании корпорации было консолидировано более 85% научно-производственного и технического потенциала двигателестроительной отрасли РФ. В составе ОДК [5] такие предприятия, как:

1. ПАО «ОДК – Сатурн»;
2. ПАО «ОДК – УМПО»;
3. АО «ММП имени В.В. Чернышева»;
4. АО «ОДК – Климов»;
5. АО «ОДК – Газовые турбины»;
6. АО «ОДК – Авиадвигатель»;
7. АО «ОДК – Пермские моторы»;
8. АО «ОДК – СТАР»;
9. ПАО «Кузнецов»;
10. АО «218 АРЗ»;
11. АО «ААРЗ».

Для каждого предприятия был проведен анализ финансово-хозяйственной деятельности (таблица 1), в результате чего получены следующие данные:

Таблица 1 – Рейтинговая оценка финансового состояния предприятий<sup>2</sup>

Предприятие	Рейтинг финансового состояния
АО «ОДК»	ВВВ (положительное)
ПАО «ОДК-САТУРН»	ВВ (нормальное)
ПАО «ОДК-УМПО»	А (хорошее)
ПАО «ММП имени В.В. Чернышёва»	В (удовлетворительное)
АО «ОДК-Климов»	ССС (неудовлетворительное)
АО «ОДК-Газовые турбины»	Д (критическое)
АО «ОДК-Авиадвигатель»	ССС (неудовлетворительное)
АО «ОДК-ПМ»	ССС (неудовлетворительное)
АО «ОДК-СТАР»	ВВ (нормальное)
ПАО «Кузнецов»	ССС (неудовлетворительное)
АО «218 АРЗ»	В (удовлетворительное)
АО «ААРЗ»	А (хорошее)

Источник: составлено на основе данных финансовой отчетности предприятий в программе «Ваш финансовый аналитик» [2].

Сводный рейтинг финансового состояния является информативным, но для исследования инвестиционной составляющей его недостаточно. Таким образом, с целью проверки и корректировки данных предложим следующую авторскую методику.

По результатам проведенного анализа, отражающего оценку финансово-хозяйственной деятельности предприятий, входящих в состав ОДК, выявлено, что некоторые предприятия имеют неудовлетворительное финансовое

<sup>2</sup> Для анализа была взята отчетность за 2019 год, за исключением: АО «ОДК – Климов», АО «ОДК – Пермские моторы, АО «ААРЗ» - 2018 год.

состояние и присутствует высокий риск наступления банкротства. Причины могут быть разные, но в связи с тем, что данную отрасль постоянно считают недофинансированной со стороны государства, в данной работе будет рассмотрен способ моделирования оптимального объема инвестиций, позволяющий исключить попадание предприятий в зону низкой рентабельности.

**Моделирование оптимального инвестирования в отрасль авиадвигателестроения.** Схематично распределение бюджетных ассигнований можно представить таким образом (рисунок 2):



Рисунок 2 – Распределение бюджетных ассигнований в авиадвигателестроительной отрасли

Источник: составлено автором

Суть моделирования заключается в проведении точечной оценки отдельных показателей предприятия, т.е. выбираются только те показатели, которые позволяют без дополнительных проверок оценить реальное финансовое положение предприятия. К таким показателям относятся:

1. Соотношение величины активов и пассивов (на основе группировки активов по степени ликвидности и пассивов по степени возрастания сроков погашения обязательств);
  - Позволит определить степень платежеспособности и уровень финансовой устойчивости исследуемого предприятия [6].
2. Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами;
  - Определяет степень обеспеченности хозяйствующего субъекта собственными оборотными средствами, необходимыми для ее финансовой устойчивости [7].
3. Коэффициент текущей ликвидности;
  - Дает полную оценку ликвидности предприятия: характеризует платежные возможности предприятия при условии погашения

краткосрочной дебиторской задолженности и реализации имеющихся запасов [8].

4. Коэффициент абсолютной ликвидности;
  - Является наиболее жестким критерием ликвидности предприятия: показывает, какая часть краткосрочных заемных средств может быть при необходимости погашена немедленно [9].
5. Коэффициент «критической точки», или срочной ликвидности;
  - Показывает, какую часть краткосрочной задолженности организация может покрыть в ближайшей перспективе при условии полного погашения дебиторской задолженности [10].
6. Рентабельность продаж;
  - Характеризует размер прибыли на рубль объема реализованной продукции [11].
7. Рентабельность собственного капитала.
  - Позволяет оценить рентабельность с позиции собственников предприятия: отражает эффективность использования собственного капитала.

Указанные показатели позволят понять, насколько предприятия платежеспособны, ликвидны и рентабельны при осуществлении своей деятельности [12].

На основе данных показателей сравнивается значение нормы (или среднеотраслевое значение) и значение, полученное у предприятия. Это позволит выявить, есть ли отрицательное отклонение полученного значения предприятия от нормы, и определить, в каком финансовом состоянии оно находится, чтобы знать необходимое количество инвестиций для него на будущее. Таким образом, должно сбалансироваться положение нормально рентабельных и финансово устойчивых предприятий с предприятиями, которые по своему положению нуждаются в инвестициях для нормального функционирования как субъекта отрасли, так и всей отрасли в целом.

Проведем оценку предприятий авиадвигателестроительной отрасли с помощью выбранных коэффициентов, представленных в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка предприятий авиадвигателестроительной отрасли

№	Название предприятия	Показатель	Норма показателя	Значение показателя у предприятия	Отклонение показателя предприятия от нормы	
					(%)	(в тыс. руб.)
1	ПАО «ОДК – Сатурн»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	≤ ≥ ≥ ≤	-15,19	-16245258
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (K <sub>WC</sub> )	0,1	0,45	0,35	0
		Коэффициент текущей ликвидности (K <sub>т.л.</sub> )	1,5	2,27	0,77	0
		Коэффициент абсолютной ликвидности (K <sub>а.л.</sub> )	0,1	0,20	0,10	0
		Коэффициент критической точки (K <sub>кр.т.</sub> )	1	0,23	-0,77	-24967703
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	19,00	13,50	0
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	2,32	-17,68	-1103243400
2	ПАО «ОДК – УМПО»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	≤ ≥ ≥ ≤	-11,33	-21100411
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (K <sub>WC</sub> )	0,1	0,16	0,06	0
		Коэффициент текущей ликвидности (K <sub>т.л.</sub> )	1,5	1,99	0,49	0
		Коэффициент абсолютной ликвидности (K <sub>а.л.</sub> )	0,1	0,15	0,05	0
		Коэффициент критической точки (K <sub>кр.т.</sub> )	1	0,16	-0,84	-58344646
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	28,80	23,30	0
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	19,77	-0,23	-16903110
3	ПАО «ММП имени В.В. Чернышёва»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	≤ ≤ ≥ ≥	-29,19	-722687
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (K <sub>WC</sub> )	0,1	-0,27	-0,37	5565772
		Коэффициент текущей ликвидности (K <sub>т.л.</sub> )	1,5	1,05	-0,45	-14357348
		Коэффициент абсолютной ликвидности (K <sub>а.л.</sub> )	0,1	0,04	-0,06	-1847427,4
		Коэффициент критической точки (K <sub>кр.т.</sub> )	1	0,05	-0,95	-30260753
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	18,30	12,80	0
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	33,55	13,55	0
4	АО «ОДК – Климов»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	< ≥ ≥ ≥	-16,72	-5319464
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (K <sub>WC</sub> )	0,1	-0,07	-0,17	-5312359,5
		Коэффициент текущей ликвидности (K <sub>т.л.</sub> )	1,5	1,48	-0,02	-417642
		Коэффициент абсолютной ликвидности (K <sub>а.л.</sub> )	0,1	0,25	0,15	0
		Коэффициент критической точки (K <sub>кр.т.</sub> )	1	0,25	-0,75	-12693722
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	5,70	0,20	0

		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	0,31	-19,69	-115304580
5	АО «ОДК – Газовые турбины»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	≤ ≤ ≥ ≥	-17,32	-2010337,00
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (K <sub>WC</sub> )	0,1	-0,47	-0,57	-6646005,7
		Коэффициент текущей ликвидности (K <sub>т.л.</sub> )	1,5	0,65	-0,85	-11104187,5
		Коэффициент абсолютной ликвидности (K <sub>а.л.</sub> )	0,1	0,00	-0,10	-1295671,3
		Коэффициент критической точки (K <sub>кр.т.</sub> )	1	0,00	-1	-13067026
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	2,80	-2,70	-29699551,8
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	-64,80	-84,80	-150873480
6	АО «ОДК – Авиадвигатель»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	< ≥ ≥ ≥	-22,82	-3656908
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (K <sub>WC</sub> )	0,1	-0,16	-0,26	-4144633,7
		Коэффициент текущей ликвидности (K <sub>т.л.</sub> )	1,5	1,01	-0,49	-6425384,5
		Коэффициент абсолютной ликвидности (K <sub>а.л.</sub> )	0,1	0,50	0,40	0
		Коэффициент критической точки (K <sub>кр.т.</sub> )	1	0,50	-0,50	-6521122
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	7,32	1,82	0
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	58,64	38,64	0
7	АО «ОДК – Пермские моторы»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	< ≥ ≥ ≥	-18,57	-5745116
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (K <sub>WC</sub> )	0,1	-0,07	-0,17	-5258947,79
		Коэффициент текущей ликвидности (K <sub>т.л.</sub> )	1,5	0,70	-0,80	-13657490,4
		Коэффициент абсолютной ликвидности (K <sub>а.л.</sub> )	0,1	0,10	0,00	0
		Коэффициент критической точки (K <sub>кр.т.</sub> )	1	0,70	-0,30	-5121558,9
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	8,16	2,66	0
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	14,25	-5,75	-1237175,75
8	АО «ОДК СТАР»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	≤ ≥ ≥ ≤	-4,85	-301540
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (K <sub>WC</sub> )	0,1	0,24	0,14	0
		Коэффициент текущей ликвидности (K <sub>т.л.</sub> )	1,5	2,52	1,02	0
		Коэффициент абсолютной ликвидности (K <sub>а.л.</sub> )	0,1	0,42	0,32	0
		Коэффициент критической точки (K <sub>кр.т.</sub> )	1	0,42	-0,58	-1045374
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	13,52	8,02	0
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	12,54	-7,46	-23234750
9	ПАО «Кузнецов»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	≥ ≤ ≥ ≤	-16,99	-11663839

		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами ( $K_{WC}$ )	0,1	0,01	-0,09	-6302489,7
		Коэффициент текущей ликвидности ( $K_{Т.Л.}$ )	1,5	1,32	-0,18	-6578736,5
		Коэффициент абсолютной ликвидности ( $K_{А.Л.}$ )	0,1	0,45	0,35	0
		Коэффициент критической точки ( $K_{КР.Т.}$ )	1	0,47	-0,53	-19534681
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	-4,76	-10,26	-
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	20,05	0,05	0
1	АО «218 АРЗ»	Соотношение активов и пассивов	$A1 \geq П1$ $A2 \geq П2$ $A4 \geq П3$ $A4 \leq П4$	$\leq$ $\geq$ $\geq$ $\leq$	-28,66	-1398252
0		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами ( $K_{WC}$ )	0,1	0,10	0,00	0
		Коэффициент текущей ликвидности ( $K_{Т.Л.}$ )	1,5	1,20	-0,30	-1020453,3
		Коэффициент абсолютной ликвидности ( $K_{А.Л.}$ )	0,1	0,20	0,10	0
		Коэффициент критической точки ( $K_{КР.Т.}$ )	1	0,90	-0,10	-340151,1
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	7,70	2,20	0
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	0,83	-19,17	-205655,76
1	АО «ААРЗ»	Соотношение активов и пассивов	$A1 \geq П1$ $A2 \geq П2$ $A4 \geq П3$ $A4 \leq П4$	$\geq$ $\geq$ $\geq$ $\leq$	-	-
1		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами ( $K_{WC}$ )	0,1	0,61	0,51	0
		Коэффициент текущей ликвидности ( $K_{Т.Л.}$ )	1,5	6,71	5,21	0
		Коэффициент абсолютной ликвидности ( $K_{А.Л.}$ )	0,1	1,84	1,74	0
		Коэффициент критической точки ( $K_{КР.Т.}$ )	1	3,72	2,72	0
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	12,90	7,40	0
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	10,41	-9,59	-1005358,06

Источник: составлено автором.

Количество показателей нечетное (7 шт.) – это позволяет без компромисса определить, к какой группе относится предприятие. Для наглядности разграничим все предприятия на три группы в зависимости от их финансового положения на основе таблицы 2. Условно предприятия могут находиться в таких зонах:

1. Зеленая зона – финансовое состояние предприятия считается устойчивым, отсутствуют или имеется до одного показателя ниже нормы. Диапазон данной зоны от 0% до 15%.
2. Серая зона – предприятие находится в нейтральном финансовом состоянии, в данном случае большинство показателей находятся близко к норме или незначительно ниже нее. Диапазон данной зоны от 15% до 43%.

3. Красная зона – предприятие финансово неустойчиво, имеются значительные проблемы с ликвидностью и платежеспособностью, что характеризуется большинством показателей ниже нормы. Диапазон данной зоны от 43% до 100%.

Процентный диапазон каждой зоны считается таким образом, что:

– Все описанные показатели (7 шт.) берутся за 100%, т.е. вес одного показателя составляет 14,28%.

– Исходя из количества неудовлетворительных значений показателя, иначе говоря, тех, что ниже нормы, идет подсчет данных показателей в процентном выражении. Следовательно, при наличии одного показателя ниже нормы значение составит 14,28%, при наличии двух показателей ниже нормы 28,57%, трех – 42,85% и т.д.

Предприятия, находящиеся в «зеленой зоне», нормально функционируют в отрасли, у них хватает имеющихся источников для содержания активов, т.е. они своевременно справляются с обязательствами. Для данных предприятий снижен риск банкротства, зависящий от внутренних факторов.

По анализу предприятий ОДК, к «зеленой зоне» относится АО «ААРЗ».

Предприятия в «серой зоне» находятся в промежуточном или «среднем» положении и при определенных негативных обстоятельствах могут быть в «красной зоне», поэтому для них необходимо учитывать возможные риски. Представим возможные риски для предприятий «серой зоны» и возможные пути их минимизации в таблице 3, доля таких предприятий составляет 27,3% от общего числа.

Таблица 3 – Возможные риски предприятий «серой зоны»

№	Название предприятия	Значение в «серой зоне», %	Риск	Пути минимизации риска
1	ПАО «ОДК – Сатурн»	42,85	1. У всех предприятий не выполняется первое неравенство по анализу ликвидности, т.е. группа активов А1 не покрывает срочных обязательств П1, что приводит к неплатежеспособности предприятия на отчетную дату 2. Коэффициент «критической точки» у данных предприятий значительно ниже нормы, что говорит о выдаче кредитов предприятию под большой процент или вовсе отказ в выдаче кредита, это может привести к риску потери потенциальных инвесторов 3. Падение оборачиваемости активов	– Снизить величину краткосрочных обязательств, переведя их часть на долгосрочные обязательства – Провести переоценку основных средств в сторону увеличения их балансовой стоимости – Увеличение уставного капитала
2	ПАО «ОДК – УМПО»	42,85		
3	АО «ОДК – СТАР»	42,85		

Источник: составлено автором

Суммарное значение недостающих денежных средств предприятий «серой зоны» составляет 37 647 209 тыс. руб.

На основе показателей предприятий, находящихся в «красной зоне», составлена таблица 4, в которой представлена общая сумма денежных средств, не хватающих для нормального функционирования предприятий.

Таблица 4 – Предприятия «красной зоны»

№	Название предприятия	Значение в «красной зоне», %	Недостающих сумма денежных средств (тыс. руб.)
1	АО «ММП имени В.В. Чернышева»	71,40	-722 687
2	АО «ОДК – Климов»	71,40	-5 319 464
3	АО «ОДК – Газовые турбины»	100,00	-2 010 337
4	АО «ОДК – Авиадвигатель»	57,14	-3 656 908
5	АО «ОДК – Пермские моторы»	71,40	-5 745 116
6	ПАО «Кузнецов»	71,40	-11 663 839
7	АО «218 АРЗ»	57,14	-1 398 252

Источник: составлено автором на основе проведенных расчетов

Последняя колонка таблицы 4 (недостающая сумма денежных средств, тыс. руб.), рассчитывается так:

– Для расчета берется только первый совокупный показатель – соотношение величины активов и пассивов, т.к. при учете в данной сумме остальных значений коэффициентов значения будут дублироваться, т.е. представляться некорректно;

– По показателю сравнивается его норма (в данном случае это удовлетворение четырех неравенств) и значение, полученное у предприятия;

– При неудовлетворении хотя бы одного неравенства из четырех находится разница между величиной активов и пассивов;

– Данная разница – это недостающие денежные средства, но у некоторых предприятий не выполняются более чем одно неравенство, в этом случае также посчитанная разница по каждому неравенству между активами и пассивами суммируется. Сумма всех недостающих денежных средств и является результатом, отраженным в таблице 4.

Причины, по которым данные предприятия попали в «красную зону», могут быть обусловлены действием и влиянием как внешних, так и внутренних факторов.

К числу внешних факторов прежде всего можно отнести общий экономический спад, также применительно к предприятиям отрасли это может быть направленность внутренней политики страны, развитие в целом наукоемких отраслей и предприятий. К внешним факторам, снижающим деятельность отечественных предприятий, можно отнести и усиление конкуренции, причем это касается не только мирового рынка, но и национального. В этом случае необходимо понять причину более выгодного приобретения из-за рубежа той же продукции, которую в своей стране развивают менее эффективно.

Внутренние факторы имеют более широкие проявления, так как их началом служит появление внешних факторов. Так, при приобретении двигателей из-за рубежа отечественный производитель теряет дополнительную прибыль и средства для нормального функционирования, что показывают низкие коэффициенты рентабельности продаж, текущей ликвидности и другие. Данные предприятия обычно специализируются на государственном оборонном заказе (ГОЗ), но, обращая внимание на их финансовое состояние, также можно говорить о взаимодействии внешних факторов с внутренними факторами, где государство отдает предпочтение зарубежным компаниям.

Другими внутренними факторами можно назвать ошибки самого руководства предприятия и наличие рейдерства, так как некоторые предприятия имели явную тенденцию банкротства при перестановках высшего руководства из одного предприятия в другое. Ошибки высшего менеджмента являются самыми значимыми в жизни предприятия, неверные решения,

принятые руководством, ведут к самой отставке этого руководства, но при этом может быть уже ликвидировано и само предприятие, а вместе с ним и сотни рабочих мест. Поэтому важно прорабатывать кадровую политику и обращать внимание на то, есть ли какая-то личная заинтересованность руководства в банкротстве предприятия.

К внутренним причинам могут относиться и ошибки работников, нарушения условий и сроков поставки, но такие ошибки решаются проще – сменой работника или подрядчиков и поставщиков. Но следует заметить, что тяжелое состояние некоторых из них длится более одного года, в некоторых случаях более трех лет, что характеризуется более сложными проблемами.

Подводя итоги разделения предприятий авиадвигателестроительной отрасли на зоны, представим на рисунке 3 диаграмму с процентным соотношением каждой зоны.

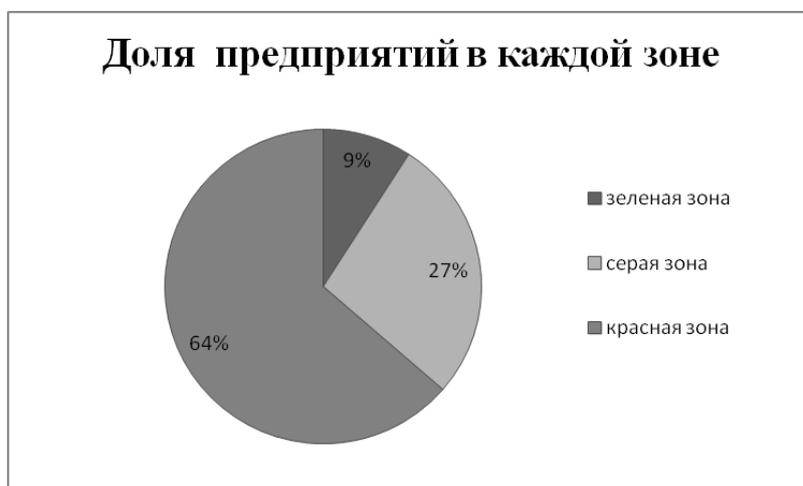


Рисунок 3 – Доля предприятий в каждой зоне

Источник: составлено автором на основе проведенных расчетов

Как видно из диаграммы, большинство предприятий находится в «красной зоне», что негативно сказывается на всей отрасли, в том числе на занятости населения. Особенно актуально это в тех регионах, где данные предприятия являются градообразующими.

#### **Сравнение бюджетных ассигнований на 2020 год и общего числа недостающих средств у предприятий в 2019 году**

На основе таблицы 4 были ранжированы предприятия из «красной зоны» – от «тяжелого» до «менее тяжелого» их финансового состояния, данные представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Ранжирование предприятий «красной зоны» по финансовому состоянию

№	Название предприятия	Недостающих сумма денежных средств (тыс. руб.)
1	АО «ОДК – Газовые турбины»	-2 010 337
2	АО «ММП имени В.В. Чернышева»	-722 687
3	АО «ОДК – Климов»	-5 319 464
4	АО «ОДК – Пермские моторы»	-5 745 116
5	ПАО «Кузнецов»	-11 663 839
6	АО «ОДК – Авиадвигатель»	-3 656 908
7	АО «218 АРЗ»	-1 398 252
<b>Итого всех предприятий</b>		<b>-30 516 603</b>

Источник: составлено автором на основе проведенных расчетов

Как видно из таблицы, на первом месте находится АО «ОДК – Газовые турбины» [4], все исследуемые показатели имеют неудовлетворительное значение, что расценивается как критическое состояние. Это также является подтверждением таблицы 1. Данное предприятие является самым нуждающимся в государственной поддержке. Его работоспособность гарантирует обеспечение другим предприятиям и жилым районам электрической и тепловой энергии. Также значимым это предприятие является в области атомных электростанций.

У остальных предприятий дела обстоят чуть лучше, но их положение тоже дает о себе знать. Они также «обделены вниманием» ГОЗ и не имеют поддержки инвесторов.

Итоговая сумма недостающих денежных средств предприятий «красной зоны» составляет 30 516 603 тыс. руб., с учетом нехватки денежных средств предприятий «серой зоны» сумма равна 68 163 812 тыс. руб.

Так как предприятия «серой зоны» вполне способны справиться со своими обязательствами, предприятия «красной зоны» однозначно требуют поддержки.

Сравним количество бюджетных ассигнований в 2020 году по подпрограмме «Авиационное двигателестроение», направленных на развитие данной отрасли, с итоговой суммой, полученной в таблице 5. Представим данные на рисунке 4.

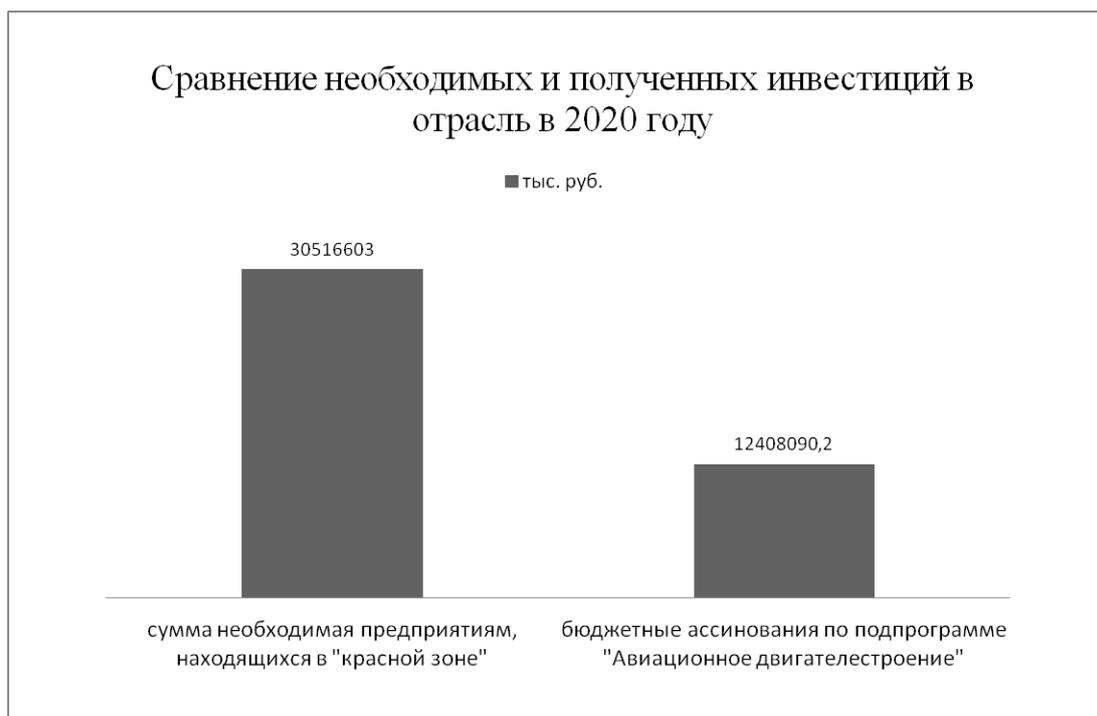


Рисунок 4 – Сравнение необходимых и полученных инвестиций в отрасль в 2020 году

Источник: составлено автором на основе проведенных расчетов

Как можно заметить по рисунку 4, количество необходимых средств превосходит количество имеющихся вложений более чем в два раза. Это говорит о недостаточном внимании со стороны государства к развитию промышленных предприятий в отрасли. Помимо того, что данных средств явно недостаточно для нормальной работы предприятий, распределение имеющихся средств может происходить неэффективно, т.е., возможно, данные бюджетные ассигнования получают предприятия не в «красной зоне», а в «серой», что уже является нерациональным распределением ресурсов.

В данной работе были выделены предприятия, финансовая поддержка для которых необходима в первую очередь, определены их слабые места на основе анализа выборочных показателей. С помощью предложенной авторской методики возможно найти способы снижения риска банкротства предприятий. Учитывая такое ранжирование, можно говорить об оптимальном инвестировании в отрасль авиационного двигателестроения. В рамках данной работы был также проведен анализ государственной программы «Развитие авиационной промышленности, в частности подпрограммы «Авиационное двигателестроение», в области ориентиров данных программ и их бюджетной составляющей. Сопоставлены результаты, полученные в ходе работы, представленные в виде средств, необходимых для нормального функционирования отрасли и выделяемых на этот же период средств

федерального бюджета. В результате чего можно заключить, что количество бюджетных ассигнований является недостаточным для развития отрасли авиационного двигателестроения РФ.

В перспективе планируется расширить предложенную методику с помощью таких мер, как:

- Более полная и детальная оценка возможных рисков предприятий «серой» и «красной зоны» на основе данных финансовых показателей;

- Построение комплексного интегрального показателя на основе весовых коэффициентов, позволяющего оценивать эффективность поступающих инвестиций;

- Выявление пробелов и недостатков применяемых инструментов государственного регулирования в сфере авиационного двигателестроения;

- Проведение анализа рынка сбыта продукции ОДК для оптимизации маркетинговых стратегий и определении трудностей при реализации продукции на данных рынках;

- На основе методов стратегического планирования выделить наиболее уязвимых и подверженных риску предприятий, а также определить источники их возникновения. Кроме этого, возможна также оценка перспективы развития как отдельного предприятия, так и целой корпорации;

- Исследование предприятий в отраслях, которые также попадают под программу «Развитие авиационной промышленности», для наблюдения динамики развития и выявления зависимости от государственной поддержки;

- Определение уровня влияния институциональной среды на функционирование корпорации;

- Исследование факторов, оказывающих влияние на развитие отрасли авиационного двигателестроения с помощью экономико-математических методов (корреляционного и регрессионного анализа). Оценка влияния факторов позволит выделить показатели, которые могут быть использованы для построения модели, позволяющей корректировать объемы инвестиционных вложений. Для более качественного регрессионного анализа можно применить метод LASSO. Актуальным также является построение, с помощью указанного метода, моделей для каждой зоны. Не исключено, что влияние факторов для каждой зоны может быть дифференцированным;

- Исследование регионов, в которых находятся данные предприятия, на наличие научных центров и их взаимодействие с предприятием, а также центров подготовки кадрового резерва для наукоемких предприятий.

Полноценное изучение внутренних факторов развития отрасли авиационного двигателестроения позволит более полно представлять картину событий для возможности влияния и проработки четких планов по

модернизации имеющихся стратегий и других инструментов регулирования, что в свою очередь будет способствовать стабильности функционирования и развития отрасли.

#### Список источников

1. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 года N 303 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие авиационной промышленности"» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/499091776> (дата обращения 20.11.2020).
2. Ваш финансовый аналитик [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.audit-it.ru/finanaliz/start/> (дата обращения: 12.11.2020).
3. Официальный сайт АО «ОДК» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.uecrus.com> (дата обращения 20.11.2020).
4. Официальный сайт АО «ОДК – Газовые турбины» [Электронный ресурс]. – URL: <http://odk-gt.ru/index.php/ru/> (дата обращения 20.11.2020).
5. Официальный сайт Госкорпорации «Ростех» [Электронный ресурс]. – URL: <https://rostec.ru/about/companies/344/> (дата обращения 20.11.2020).
6. Анализ ликвидности баланса // Финансовый анализ [Электронный ресурс]. – URL: <https://1-fin.ru/?id=254> (дата обращения 22.11.2020).
7. Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами // Финансовый анализ [Электронный ресурс]. – URL: <https://1-fin.ru/?id=311&t=30> (дата обращения 22.11.2020).
8. Коэффициент текущей ликвидности // Финансовый анализ [Электронный ресурс]. – URL: <https://1-fin.ru/?id=311&t=3> (дата обращения 22.11.2020).
9. Коэффициент абсолютной ликвидности // Финансовый анализ [Электронный ресурс]. – URL: <https://1-fin.ru/?id=311&t=7> (дата обращения 22.11.2020).
10. Коэффициент срочной ликвидности // Финансовый анализ [Электронный ресурс]. – URL: <https://1-fin.ru/?id=311&t=1.2> (дата обращения 22.11.2020).
11. Рентабельность продаж // Финансовый анализ [Электронный ресурс]. – URL: <https://1-fin.ru/?id=311&t=16> (дата обращения 22.11.2020).
12. Рентабельность собственного капитала продаж // Финансовый анализ [Электронный ресурс]. – URL: <https://1-fin.ru/?id=311&t=12> (дата обращения 22.11.2020).

УДК 336.7

УДК 336.7

**Велесевич Д.А.**

Республика Беларусь, Пинск

УО «Полесский государственный университет»

**Теляк О.А.**, к.э.н., доцент– научный руководитель

**Аннотация**

В исследовательской работе охарактеризованы основные режимы монетарной политики, особый акцент делается на режиме инфляционного таргетирования, в векторе перехода к которому функционирует Национальный банк Республики Беларусь.

**Ключевые слова**

Центральный банк, инфляционное таргетирование, монетарная политика, доверие, уверенность, долларизация, транспарентность центрального банка.

**ТРАНСПАРЕНТНОСТЬ НАЦИОНАЛЬНОГО БАНКА РЕСПУБЛИКИ  
БЕЛАРУСЬ В КОНТЕКСТЕ СРЕДНЕСРОЧНОГО ПЕРЕХОДА К  
ТАРГЕТИРОВАНИЮ ИНФЛЯЦИИ**

**Velesovich D.A.**

The Republic of Belarus, Pinsk

Polessky State University

**Tseliak A.A.**, PhD, Associate Professor – Research Supervisor

**Abstract**

The research describes the main monetary policy regimes, with special emphasis on the inflation targeting regime, in the vector of transition to which the National Bank of the Republic of Belarus operates.

**Keywords**

Central bank, inflation targeting, monetary policy, trust, confidence, dollarization, central bank transparency.

**TRANSPARENCY OF THE NATIONAL BANK OF THE REPUBLIC OF  
BELARUS IN THE CONTEXT OF THE MEDIUM-TERM TRANSITION TO  
INFLATION TARGETING**

Важную роль в поддержании стабильного и эффективного функционирования белорусской банковской системы играет Национальный банк Республики Беларусь – центральный банк и государственный орган Республики Беларусь. Основными целями его деятельности являются: поддержание ценовой стабильности; обеспечение стабильности банковской системы Республики Беларусь; обеспечение эффективного, надежного и

безопасного функционирования платежной системы [1]. В свою очередь достижение указанных целей обеспечивается Национальным банком, в том числе через разработку и реализацию Основных направлений денежно-кредитной политики Республики Беларусь.

На данный момент Национальный банк Республики Беларусь действует в режиме перехода от монетарного таргетирования к инфляционному. К 2021 году регулятором планировалось завершить реализацию мер по переходу к режиму инфляционного таргетирования [2], который предполагает достижение центральным банком своей конечной цели через управление инфляционными ожиданиями. Однако внешние и внутренние вызовы 2020 года внесли свои коррективы в данный процесс.

Основными нерешенными вопросами на пути перехода Национального банка к режиму таргетирования инфляции являются достаточно высокая валютизация экономики, инфляционные и девальвационные ожидания экономических агентов, наличие практики директивного кредитования, недостаточная глубина финансового рынка, а также уровень вертикального и горизонтального доверия в стране, который снижает интенсивность институциональных взаимодействий и т.п.

В свою очередь одним из основных факторов эффективного функционирования режима таргетирования инфляции являются устойчивые инфляционные ожидания экономических агентов и, соответственно, доверие к политике центрального банка. Национальный банк стремится к повышению открытости и прозрачности проводимой в Республике Беларусь денежно-кредитной политики с целью обеспечения максимально полного и четкого понимания экономическими агентами ее основных целей, задач и подходов к их достижению. Так, в декабре 2018 года правлением Национального банка была утверждена Коммуникационная политика – документ, согласно которому основной целью коммуникаций Нацбанка с общественностью является формирование более высокого уровня доверия к нему как государственному органу, реализующему открытую, последовательную и понятную политику по поддержанию стабильности цен и банковской системы Республики Беларусь, а также эффективного, надежного и безопасного функционирования платежной системы. Поэтому актуальным вопросом является оценка текущего уровня общего доверия в Республике Беларусь и уровня транспарентности Нацбанка, поскольку данные понятия взаимосвязаны и взаимообусловлены.

Автором работы были рассмотрены основные режимы монетарной политики, существующие в мировой практике, эволюция целей денежно-кредитной политики Национального банка Республики Беларусь. Затронуты аспекты доверия как экономической категории, дана оценка уровня

горизонтального и вертикального доверия в белорусском обществе, степени валютизации экономики Беларуси. Проведен авторский расчет индекса Эйффингера – Гераатс применительно к Национальному банку, дана оценка степени открытости его действий.

Важнейшей составляющей экономической политики и безопасности страны является монетарная политика. По определению Национального банка Республики Беларусь (НБРБ), монетарная (денежно-кредитная) политика – это совокупность мероприятий, которые предпринимает центральный банк для поддержания ценовой стабильности в целях содействия устойчивому и сбалансированному развитию экономики. За разработку и реализацию монетарной политики в Беларуси ответственны Национальный Банк и Правительство страны. Конечной (основной) целью монетарной политики НБРБ является обеспечение ценовой стабильности. Это связано с тем, что в долгосрочном периоде темпы изменения цен в экономике (инфляция) полностью определяются темпами изменения денежного предложения. В этом смысле инфляция представляет собой денежный феномен. Воздействие монетарной политики на долгосрочный рост экономики проявляется не напрямую, а косвенно через формирование благоприятной ценовой среды для инвестиционной деятельности [3].

В настоящее время в мировой практике существует три основных режима монетарной политики: таргетирование обменного курса, монетарное таргетирование и инфляционное таргетирование. Также существует режим монетарной политики без явно выраженного номинального якоря, при котором органы денежно-кредитного регулирования не принимают на себя выполнение обязательств по обеспечению достижения конкретных значений номинальных показателей. Рассмотрим характеристики основных режимов монетарной политики и определим их преимущества и недостатки.

Режим таргетирования обменного курса предусматривает привязку центральным банком стоимости национальной валюты к курсу валюты (корзины валют) развитой страны (стран) с низким и стабильным уровнем инфляции. Промежуточным ориентиром монетарной политики выступает определенный уровень или изменение обменного курса. При данном режиме инфляция внутри страны приближается к инфляции в стране валюты привязки. Основным инструментом достижения целей монетарной политики являются валютные интервенции. Для эффективного использования режима таргетирования обменного курса страна должна иметь существенные золотовалютные резервы чтобы противодействовать шокам на валютном рынке.

При режиме монетарного таргетирования центральный банк использует свои инструменты (например, процентные ставки) для управления денежными агрегатами, которые считаются основными детерминантами инфляции в долгосрочной перспективе. Гибкий курс национальной валюты по отношению к иностранным валютам выступает необходимым условием эффективного осуществления режима монетарного таргетирования, поскольку это позволяет центральному банку свести к минимуму влияние валютного канала на промежуточный ориентир.

Режим инфляционного таргетирования предполагает, что центральный банк достигает своей конечной цели через управление инфляционными ожиданиями, устанавливая количественные ориентиры для инфляции. Реализуя режим инфляционного таргетирования, центральный банк осуществляет более гибкое денежно-кредитное регулирование, т.е. реагирует не только на рост цен, но и стремится обеспечить сбалансированный рост экономики в целом. Обязательными элементами, составляющими основу этого режима, являются: наличие установленного и объявленного официально среднесрочного целевого ориентира инфляции; наделение Центрального банка операционной независимостью и ответственностью за обеспечение достижения поставленных целевых показателей [3].

Преимущества и недостатки режимов монетарной политики представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные преимущества и недостатки существующих режимов монетарной политики

Режим монетарной политики	Преимущества	Недостатки
Таргетирование обменного курса	<ul style="list-style-type: none"> <li>- снижение волатильности обменного курса</li> <li>- возможность быстрого снижения инфляции</li> <li>- четкие и прозрачные цели</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- влияние уровня золотовалютных резервов на достижение целевого значения обменного курса</li> <li>- уязвимость к внешним шокам</li> <li>- повышенная вероятность спекуляций с национальной валютой</li> </ul>
Монетарное таргетирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>- возможность установки четких правил для монетарной политики</li> <li>- эффективность в условиях ослабленного действия процентного канала</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие значительного и неопределенного временного лага между воздействием на избранный денежный агрегат и инфляцией</li> <li>- недостаточное понимание экономическими агентами механизма данного режима</li> </ul>
Инфляционное таргетирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>- постановка четких и прозрачных целей, приоритетов денежно-кредитной политики</li> <li>- снижение инфляции и ее стабилизация на низком уровне</li> <li>- рост независимости центрального банка</li> <li>- повышение ответственности денежных властей за проводимую политику</li> <li>- выход на новый уровень макроэкономического анализа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- трудности в определении силы ответной реакции центрального банка на отклонение фактической (прогнозной) динамики инфляции от таргетируемого уровня</li> <li>- повышение волатильности обменного курса</li> <li>- выбор инфляции в качестве основного параметра монетарной политики может краткосрочно негативно отразиться на динамике других макроэкономических показателей</li> </ul>

Источник: составлено на основе [4], [5, с. 169]

В виду гиперинфляции основной целью денежно-кредитной политики Нацбанка до 2000 года было снижение инфляции и девальвации белорусского рубля. Для достижения этой цели в качестве промежуточной цели и инструмента регулирования применялся механизм фиксации обменного курса к доллару США.

До 2015 года Национальный банк осуществлял денежно-кредитную политику в режиме таргетирования обменного курса. В связи с чем на протяжении периода 2000–2014 гг. промежуточными ориентирами монетарной политики Национального банка являлись различные меры обменного курса белорусского рубля. Все иные индикаторы и инструменты должны были

формироваться на уровнях и в соотношениях, обеспечивающих достижение ориентира по обменному курсу. Помимо целей по обменному курсу, Национальный банк устанавливал также ориентиры роста денежной массы, денежной базы, внутренних кредитов и других показателей денежного предложения.

В январе 2015 года официально был провозглашен переход к режиму монетарного таргетирования. В качестве промежуточного ориентира денежно-кредитной политики определен прирост средней широкой денежной массы. Операционным ориентиром денежно-кредитной политики в течение первых трех лет монетарного таргетирования являлся прирост средней рублевой денежной базы.

Однако, реализуя денежно-кредитную политику в режиме монетарного таргетирования, Национальный банк предпринимает меры, направленные на среднесрочный переход к режиму таргетирования инфляции, основным инструментом монетарной политики при котором является процентная ставка. Так, с 2018 года операционным ориентиром денежно-кредитной политики выступает процентная ставка по однодневным межбанковским кредитам в национальной валюте. Также продолжается работа по усилению значимости процентного канала трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики с целью повышения эффективности воздействия принимаемых Национальным банком решений на экономическую активность и инфляцию. В рамках перехода к режиму таргетирования инфляции Нацбанк продолжает совершенствовать механизм курсовой политики.

Для раскрытия заявленной тематики важно рассмотреть инфляционные тенденции в экономике Республики Беларусь. Сравним прогнозные и фактические годовые уровни инфляции за 2015–2020 гг. (рисунок 1).

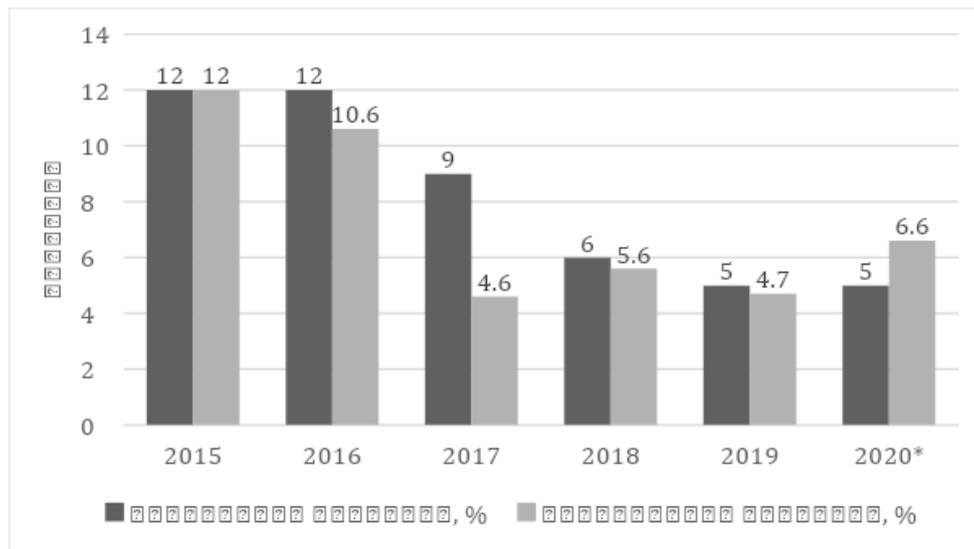


Рисунок 1 – Динамика прогнозных и фактических годовых индексов потребительских цен в Республике Беларусь в 2015–2020 гг., % (декабрь к декабрю)

\* фактическое значение инфляции представлено за ноябрь 2020 г. в процентах к соответствующему месяцу предыдущего года

Источник: составлено на основе данных [6; 7].

Согласно рисунку 1.1, в 2015 г. прогнозировалось снижение инфляции до 12 процентов (декабрь 2015 г. к декабрю 2014 г.), фактическое значение соответствовало прогнозному. По итогам 2016 г. инфляция составила 10,6 %.

В 2017 г. также ожидалось снижение инфляции. Летом прогнозы по инфляции были снижены правительством до 6–6,5% (ранее, по прогнозам, 9%). 2017 год завершился с показателем инфляции 4,6%. Инфляция по итогам 2018 года составила 5,6%, при целевом параметре не выше 6%. В 2019 г. инфляция также находилась в пределах прогнозного показателя (составила 4,7% при прогнозе до 5%).

Таким образом, в течение 2015–2019 гг. в условиях режима монетарного таргетирования годовая инфляция, измеряемая индексом потребительских цен, имела тенденцию к снижению и находилась в рамках заданных целевых параметров: в 2019 г. она составила 4,7 % при уровне 12 % в 2015 г. Снижению инфляции за рассматриваемый период способствовала политика Национального банка, который взял под контроль денежную эмиссию (ограничил денежное предложение). Также замедлению инфляции способствовала относительная стабильность белорусского рубля.

Согласно Основным направлениям денежно-кредитной политики Республики Беларусь на 2020 г., инфляция должна была стабилизироваться на уровне не более 5 процентов (декабрь 2020 г. к декабрю 2019 г.). Однако, в силу высоких инфляционных и девальвационных ожиданий, инфляция составляет

6,6 % (ноябрь 2020 г. к ноябрю 2019 г.), что свидетельствует о невозможности выполнения ее целевого показателя на 2020 год. При этом важным условием перехода к режиму инфляционного таргетирования является стабильно низкая инфляция, повышенная ответственность центрального банка в достижении данной цели и открытая монетарная политика, направленная на управление инфляционными ожиданиями.

К 2021 году планировалось завершить реализацию мер по переходу на режим инфляционного таргетирования [2]. Однако в связи с непредвиденными внешними и внутренними дисбалансами для перехода к данному режиму регулятору понадобится больше времени.

В условиях перехода к таргетированию инфляции Национальный банк должен наиболее открыто и прозрачно реализовывать денежно-кредитную политику, что предполагает его достаточно высокую транспарентность, которая в свою очередь тесно связана с понятием «доверия» экономических агентов, в связи с чем необходимо рассмотреть понятие доверия и его роль в экономике.

Доверие проявляется во всех сферах жизни общества, является ее неотъемлемой частью. В определенной степени оно определяет устойчивость всех общественных отношений.

Существует множество определений, акцентирующих внимание на том или ином аспекте доверия. Так, по мнению Т.П. Скрипкиной, доверие – это специфический субъектный феномен, сущность которого состоит в определенном отношении субъекта к различным объектам или фрагментам мира, заключающемся в переживании актуальной значимости и априорной безопасности этих объектов или фрагментов мира для человека. Отсутствие доверия, или недоверие, представляет собой ситуацию невозможности такого отношения [8]. С. Робинсон определяет доверие как «ожидания, предположения или веру (убеждение) в вероятность того, что будущие действия другого будут выгодными, благоприятными и, по крайней мере, не нанесут ущерба интересам другого» [9, с. 48]. В словаре С. И. Ожегова доверие определяется как уверенность в чьей-нибудь добросовестности, искренности, в правильности чего-нибудь и основанное на этом отношении к кому- или чему-нибудь.

К определению сущности и содержанию доверия существует множество подходов. Тем не менее большинство исследователей определяют его как уверенно позитивные или оптимистические ожидания относительно поведения другого.

Нет единства между учеными и в подходах к выделению типов и форм доверия. Так, например, Петр Штомпка выделяет вертикальное и горизонтальное доверие. Доверие к государству и его институтам определяется

им как публичное доверие, распространяющееся по вертикали, тогда как доверие между гражданами существует на горизонтальном уровне [10].

С точки зрения экономики, доверие является очень важным ее фактором. Поэтому данную экономическую категорию [доверие] можно определить как количественную динамическую характеристику взаимоотношений различных экономических субъектов, которые основаны на выгоды экономических результатов взаимодействия и на уверенности в добросовестности (лояльности, искренности и пр.) друг друга [11, с. 8].

В работах, посвященных теме доверия, оно рассматривается в двух плоскостях: теоретической и практической.

Работы, рассматривающие теоретические аспекты доверия, не содержат статистических данных, поэтому они в основном представляют собой экспертные точки зрения.

Исследование темы доверия в практической плоскости – это построение индексов доверия. В последние годы все чаще предпринимаются попытки количественно оценить уровень доверия, однако большинство из них опираются на опросы, где нередко выборка не является объективной и репрезентативной.

Существуют различные критерии и показатели, определяющие уровень доверия. Для его измерения используются следующие методики:

- социологический опрос (с помощью анкетирования);
- экономический (на основе фактических данных) [12].

Построение индексов доверия в мировой практике является довольно распространенным явлением. Однако четкого определения термина «доверие» не существует, поэтому структура критериев и методика построения индексов различаются между собой.

Одним из источников измерения межличностного доверия могут служить данные *World Value Survey (WVS)*, долгосрочного всемирного проекта, основанного в 1990-х гг. Для определения динамики уровней горизонтального (межличностного) и вертикального доверия в Республике Беларусь рассмотрим результаты социологических опросов 2-й, 3-й, 6-й и 7-й волн исследования (о 1-й, 4-й и 5-й волнах исследования данных по Беларуси нет).

Общее доверие личности оценивалось с помощью утверждения «Большинству людей можно доверять». При ответе респондент мог выбрать 3 варианта (либо отказаться от ответа):

- большинству людей можно доверять;
- нужно быть очень осторожным;
- не знаю.

Показателем уровня доверия является процент респондентов по каждой стране, отметивших, что большинству людей можно доверять.

С целью обеспечения сопоставимости данных рассмотрим результаты опроса в Республике Беларусь, а также в Российской Федерации (схожа с Беларусью в экономическом и социокультурном аспектах) и в США (одна из ведущих экономик мира) (рисунок 2).

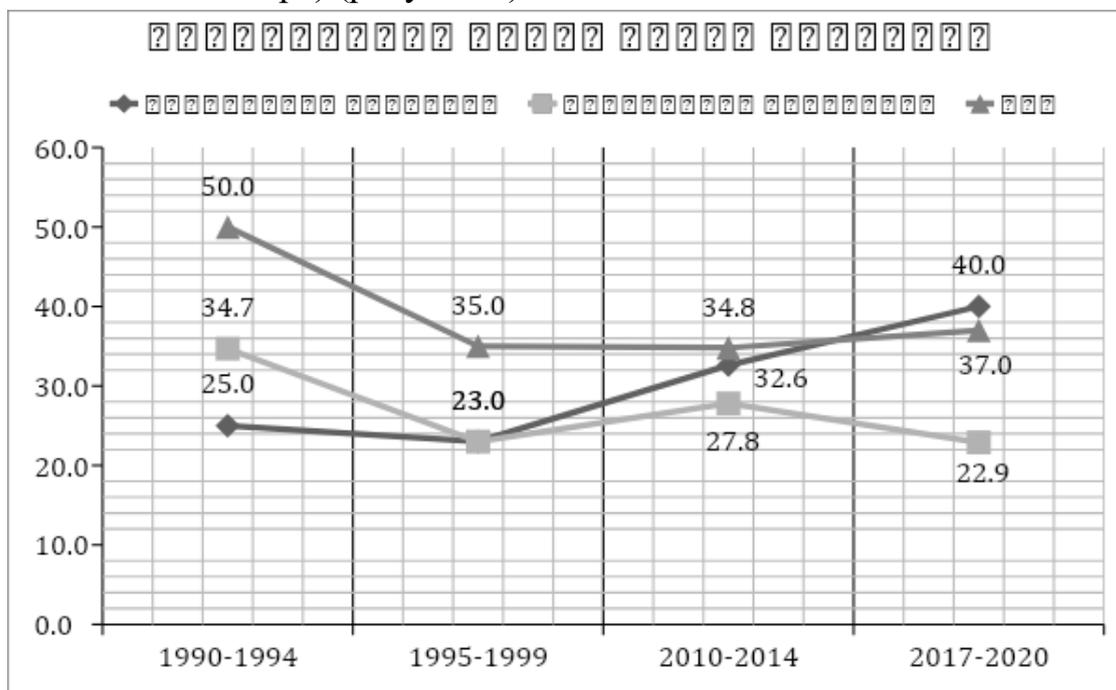


Рисунок 2 – Динамика удельного веса респондентов, согласных с утверждением «Большинству людей можно доверять», 1990–2020 гг., в % от опрошенных  
 Источник: составлено автором на основе данных *World Values Survey* [13].

Проанализируем данные, представленные на рисунке 2.1. Так, показатель уровня доверия в Республике Беларусь был достаточно низким (25%) в период ее становления как независимого суверенного государства (1990–1994 гг.). Прежде всего это связано с распадом СССР, одними из последствий которого стали резкое падение уровня жизни населения и рост преступности. До 2000 г. общий уровень доверия населения не изменился – менее четверти населения Беларуси и России считали, что людям можно доверять.

К 2014 г. уровень общего доверия в Республике Беларусь вырос на 10% (треть населения страны была согласна с утверждением «Большинству людей можно доверять») по сравнению с 1999г., а в 2018 г. он составил уже 40%.

Рост с 2000-х гг. общего уровня доверия населения Беларуси объясняется отсутствием войн, политических конфликтов и социальных потрясений, устойчивым социально-экономическим развитием.

Таким образом, в течение рассматриваемого периода в Республике Беларусь наблюдается в целом положительная динамика общего уровня

доверия. Также данный показатель является наивысшим среди сопоставимых стран (России и США) за период 2017–2020 гг. Однако лишь 40% населения Республики Беларусь считает, что другим людям можно доверять. Это свидетельствует о невысоком уровне межличностного доверия, в связи с чем, в рамках нашего исследования, представляется необходимым рассмотреть такой аспект общего доверия населения, как вертикальное доверие.

На наш взгляд, уровень доверия населения к государственным институтам отражают ответы респондентов на вопрос «Насколько вы доверяете правительству?», динамика которых представлена на рисунке 3.

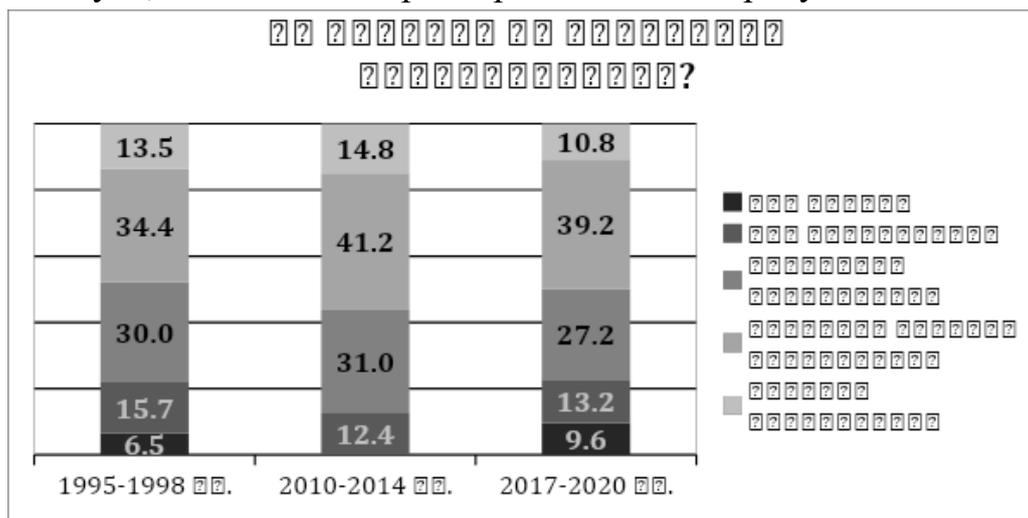


Рисунок 3 – Динамика ответов респондентов Республики Беларусь на вопрос «Насколько вы доверяете правительству?», % опрошенных  
 Источник: составлено автором на основе данных *World Values Survey* [13].

Согласно графику, анализируемый период (1995–2020 гг.) характеризуется доверием к правительству со стороны половины населения Беларуси, что свидетельствует также о доверии к государственным органам и институтам. Это довольно высокий показатель уровня вертикального доверия. Но вместе с тем у половины населения нет доверия к правительству или оно невелико. Соответственно, существует необходимость и возможность повышения уровня институционального доверия в белорусском обществе, поскольку высокий уровень доверия государственным органам власти позволяет более эффективно проводить политику и может стать основой экономического роста в будущем.

Доверие повышает предсказуемость эффектов от принятия властями тех или иных решений, в то время как отсутствие доверия закономерно ведет к снижению интенсивности институциональных взаимодействий. Решающую роль в повышении доверия играет коммуникационная политика органов государственной власти [14]. Поскольку Национальный банк Республики Беларусь является государственным органом, его коммуникационная политика

и действия также должны быть направлены на повышение доверия экономических агентов.

Финансовая система Беларуси является банкоориентированной, в связи с чем доверие экономических агентов к национальной валюте – белорусскому рублю – влияет на уровень доверия к Национальному банку Республики Беларусь. Таким образом, необходимо рассмотреть степень валютизации (долларизации) экономики, которая количественно отражает доверие экономических агентов к национальной валюте и банковской системе, а соответственно, и к центральному банку – Национальному банку Республики Беларусь.

Валютизацию в общем виде можно понимать как финансово-экономическое явление, при котором наблюдается преобладающее применение иностранной валюты во внутриэкономической деятельности суверенной страны, имеющей собственную официальную национальную валюту.

Конкретизировать данный экономический феномен можно, например, через характеристику форм долларизации:

- долларизация расчетов – иностранная валюта используется в качестве средства обращения и платежа на территории страны, имеющей собственную официальную денежную единицу;

- реальная долларизация – в данном случае наблюдается привязка цен на товары и услуги в стране, установление заработных плат к иностранной валюте;

- финансовая долларизация – считается наиболее формализованной с точки зрения расчета и определения и выражается в форме кредитов и депозитов в иностранной валюте;

- официальная долларизация – обращение иностранной валюты легализовано на территории страны;

- вынужденная долларизация – ситуация, при которой иностранная валюта преобладает в обращении на территории страны в результате наличия активного спроса и предложения субъектов [15, с. 76].

На рисунке 4 представлена динамика показателей, характеризующих уровень валютизации экономики Беларуси.

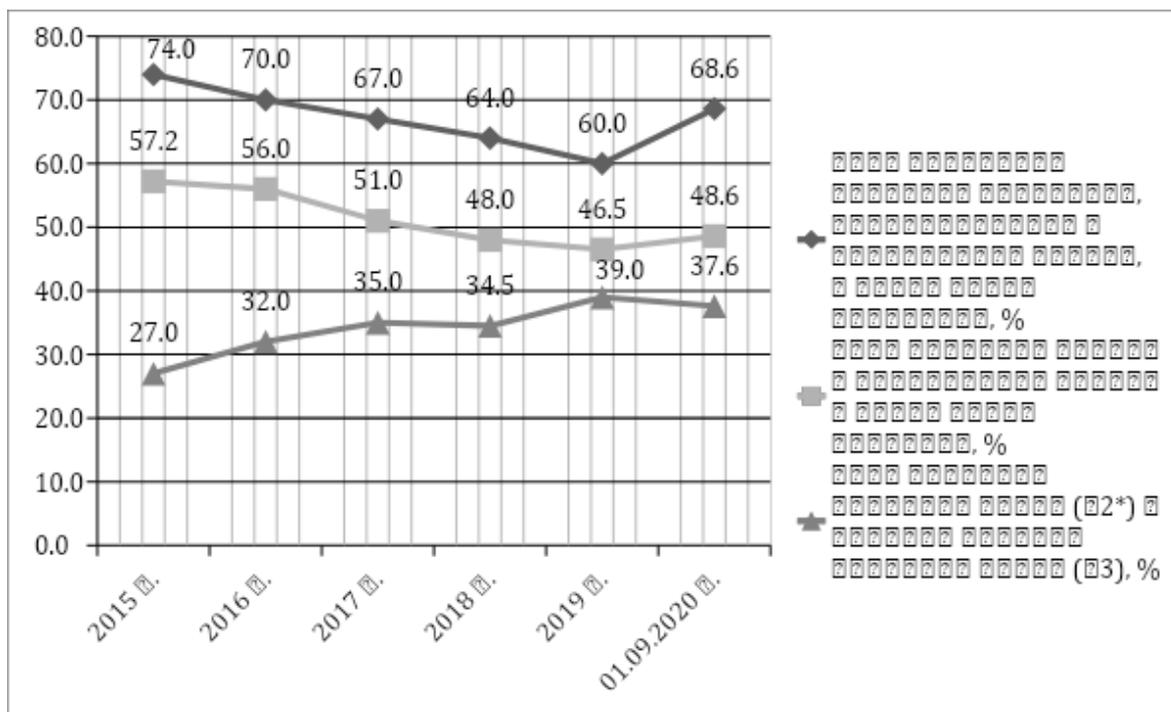


Рисунок 4 – Динамика показателей, характеризующих уровень валютизации экономики Беларуси в 2015–2020 гг.

Источник: составлено на основе данных Статистического бюллетеня Национального банка Республики Беларусь

Как видно из графика, до 2020 года наблюдался позитивный тренд девальютизации экономики Республики Беларусь. Однако из-за внутренних и внешних дисбалансов данный тренд прерывается. Так, по состоянию на 01.09.2020 г., доля рублевой денежной массы в составе широкой снизилась на 1,4 п.п. по сравнению с началом года и составила 37,6%; доля депозитов в иностранной валюте за восемь месяцев 2020 года увеличилась до 68,6% от общего объема депозитов секторов экономики, размещенных в банках страны; доля кредитной задолженности секторов экономики перед банками страны в иностранной валюте в общем объеме возросла до 48,6% за тот же период.

Таким образом, можно говорить о снижающемся до 2020 года, но достаточно высоком уровне валютизации белорусской экономики. Это свидетельствует в том числе о недостаточном уровне доверия экономических агентов к национальной валюте и банковской системе. Данные обстоятельства не благоприятствуют переходу монетарной политики к режиму инфляционного таргетирования.

Поскольку в среднесрочной перспективе планируется переход к режиму таргетирования инфляции, рассмотрение вопросов повышения доверия к деятельности Национального банка и увеличения его прозрачности имеет большое значение, т.к. связь центрального банка с общественностью является неотъемлемой частью данного режима. Именно эффективная коммуникация с

финансовым рынком, экономическими агентами и высокое доверие к регулятору позволяют повышать эффективность проводимой денежно-кредитной политики и достигать конечных целей (поддержание инфляции на целевом уровне) с наименьшими затратами.

Под транспарентностью понимается степень раскрытия и достаточности информации, обнародуемой центральным банком, на основе которой экономические агенты формируют свое поведение и ожидания [16, с. 16]. Также транспарентность деятельности центрального банка – это оперативная публикация всей информации, которая оказывает влияние на принятие решений центральным банком, и раскрытие внутреннего процесса принятия решений, т.е. объяснение того, каким образом эта информация используется центральным банком в ходе принятия решений в сфере денежно-кредитного регулирования [17].

В работе К. Кроу и Э. Миде выделяются следующие виды транспарентности центрального банка [18]:

- транспарентность целей денежно-кредитной политики (*political transparency*) – раскрытие информации о целях и количественных ориентирах денежно-кредитной политики;

- транспарентность экономических данных (*economic transparency*) связана с публикацией центральным банком экономической информации, моделей и прогнозов, используемых экономическими агентами для принятия решений;

- транспарентность процедур денежно-кредитной политики (*procedural transparency*) предполагает раскрытие центральным банком информации о внутреннем процессе принятия решений, в том числе посредством стенограмм, протоколов или отчетов о голосовании;

- транспарентность реализации денежно-кредитной политики (*policy transparency*) относится к обнародованию информации о решении сразу после его принятия: информируется ли общественность немедленно о принятии решения центральным банком после соответствующего совещания;

- операционная транспарентность (*operational transparency*) – раскрытие информации о результатах и эффектах политики, а также ошибках и издержках регулирования, включая точность прогнозов.

Для оценки прозрачности деятельности центрального банка в мировой практике используется EG-индекс, предложенный С. Эйффенгером и П. Гераатс, при определении которого по каждому виду прозрачности выделяются три критерия, которым присваивается значение 0; 0,5 или 1. Итоговое значение EG-индекса представляет собой сумму всех значений каждого критерия,

присущего пяти видам транспарентности. Центральный банк может набрать от нуля (полная закрытость) до 15 баллов (максимальная прозрачность).

Экспертная авторская оценка данного индекса применительно к Национальному банку Республики Беларусь представлена в таблице 2

Таблица 2 – Оценка транспарентности Национального банка посредством индекса Эйффенгера – Гераатс

Переменная индекса	Критерий	Комментарий	Оценка
(political transparency)	Цели денежно-кредитной политики	Одна цель или множество с приоритетом	1
	Количественное определение цели	Присутствует	1
	Взаимодействие между центральным банком и правительством	Взаимодействие с правительством присутствует	1
(economic transparency)	Публикация экономических данных	Данные доступны и регулярно публикуются	1
	Раскрытие макроэкономических моделей	Отсутствует	0
	Публикация макроэкономических прогнозов	Отсутствует	0
(procedural transparency)	Раскрытие правил или механизмов реализации (трансмиссии) денежно-кредитной политики	Присутствует	1
	Объяснение решений по денежно-кредитной политике	Присутствует	1
	Публикация протоколов заседаний по ДКП с поименным голосованием	Без результатов голосования	0
(policy transparency)	Время обнародования решений о мерах или смене целей денежно-кредитной политики	НБРБ оперативно объявляет решения о корректировке цели или основных инструментов ДКП	1
	Объяснение решения в области денежно-кредитной политики в момент изменения	Есть, но без прогнозных оценок	0,5
	Раскрытие намерений о дальнейших действиях или приоритетах после каждого заседания	Отсутствует	0
(operational transparency)	Регулярный отчет о достижении операционных целей	Отчет не публикуется, но доступны данные по динамике ставке межбанковского рынка	0,5
	Регулярность представления информации об изменении макроэкономических параметров и их влиянии на ДКП	Информация об изменении уровня инфляции регулярно публикуется	0,5
	Регулярный отчет о результатах денежно-кредитной политики в свете макроэкономических целей	Итоги денежно-кредитной политики публикуются ежеквартально	0,5
<b>Итого:</b>		<b>9</b>	

Источник: составлено автором на основе [19].

Из таблицы 2 видим, что индекс прозрачности применительно к Национальному банку Республики Беларусь в 2020 г. составляет 9 баллов из возможных 15. При этом наибольшая степень прозрачности наблюдается в раскрытии целей (*political transparency*, 3 балла), а наименьшая – в открытости прогнозов и данных (*economic transparency*, 1 балл). Однако для оценки результатов деятельности Нацбанка Беларуси в области повышения информационной открытости необходимо также обратить внимание на динамику значения индекса прозрачности его деятельности. Сравнение динамики оценки уровня прозрачности Национального банка посредством *EG*-индекса представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Значение *EG*-индекса для Национального банка Республики Беларусь, 1994–2020 гг.

Год	1994 г.	2014 г.	2018 г.	2020 г.
Значение <i>EG</i> -индекса	1	3	8	9

Примечание – Источник: [20; 21, с. 8].

Следует отметить, что Нацбанк использует различные регулярные и нерегулярные каналы и средства коммуникаций, обеспечивающие донесение актуальной информации соответствующим целевым аудиториям. Основным регулярным коммуникационным каналом является официальный сайт Национального банка, новая улучшенная версия которого была введена в эксплуатацию в мае 2018 года. В связи с планируемым переходом к режиму таргетирования инфляции Нацбанк уделяет повышенное внимание регулярным каналам коммуникаций. Так, регулярно проводятся пресс-конференции и брифинги, а также интервью работников Национального банка представителям СМИ. Созданы и функционируют аккаунты Нацбанка в социальных сетях – Facebook, VK, Twitter, YouTube и Telegram. Охват аудитории небольшой: среднее количество подписчиков составляет 920 человек. Тем не менее вся актуальная информация публикуется Национальным банком своевременно.

В первые годы функционирования регулятора наблюдалась практически полная информационная закрытость его деятельности. С течением времени, всесторонним развитием страны, в том числе в ходе реализации мер Национального банка, направленных на повышение его прозрачности, значение *EG*-индекса увеличивалось и к 2020 г. достигло 9 баллов. Это свидетельствует о корректной стратегии Нацбанка по повышению и поддержанию уровня информационной открытости и доверия экономических агентов. Национальный банк Республики Беларусь осуществляет комплексную коммуникационную политику, основными принципами которой являются

открытость, надежность и полнота, ясность, регулярность и оперативность распространения информации о деятельности Нацбанка [22].

В мировой практике существует три основных режима монетарной политики, имеющих свои преимущества и недостатки: таргетирование обменного курса, монетарное таргетирование и инфляционное таргетирование. Национальный банк Республики Беларусь длительное время осуществлял денежно-кредитную политику в режиме таргетирования обменного курса. С 2015 года регулятор применяет монетарное таргетирование, однако предпринимает комплексные последовательные меры, направленные на среднесрочный переход к режиму инфляционного таргетирования. Поскольку данный режим предполагает достижение центральным банком своей конечной цели через управление инфляционными ожиданиями, необходимым условием перехода к таргетированию инфляции является высокая степень доверия общественности к деятельности Национального банка.

На основе данных исследований *World Value Survey (WVS)*, можно сделать вывод об уровне вертикального и горизонтального доверия в белорусском обществе. Так, с 2000-х гг. наблюдается устойчивый рост уровня межличностного доверия. Несмотря на то что данный показатель является наивысшим среди сопоставимых стран (России и США) за период 2017–2020 гг., лишь 40% населения Беларуси считает, что другим людям можно доверять. Это свидетельствует о невысоком уровне межличностного доверия. Что касается вертикального доверия, то период 1995–2020 гг. характеризуется доверием половины населения к правительству, а соответственно, и к государственным органам и институтам. Это довольно высокий показатель уровня вертикального доверия. Однако существует необходимость и возможность повышения уровня институционального доверия в белорусском обществе.

Уровень доверия экономических агентов к национальной валюте и банковской системе Беларуси количественно отражает степень валютизации (долларизации) экономики, которая имеет тенденцию к снижению, но все еще остается на достаточно высоком уровне. Данное обстоятельство не благоприятствуют переходу монетарной политики к режиму инфляционного таргетирования.

Также автором был выполнен расчет индекса Эйффенгера – Гераатс и сравнение его динамики применительно к Национальному банку Республики Беларусь. По результатам расчета, индекс транспарентности Нацбанка в 2020 г. составил 9 баллов из возможных 15. При этом он имеет положительную динамику с момента основания Национального банка, что свидетельствует о

его корректной стратегии по повышению и поддержанию уровня информационной открытости и доверия экономических агентов.

Таким образом, на основе изучения уровня горизонтального и вертикального доверия в белорусском обществе, степени валютизации экономики Беларуси и авторского расчета индекса прозрачности Нацбанка можно сделать вывод о стремлении Национального банка Республики Беларусь к повышению открытости и прозрачности проводимой в стране денежно-кредитной политики. Соответственно, необходимо и далее продолжать принимать комплекс мер по повышению доверия к банковской системе в целом и к Нацбанку в частности. Также важно уделить внимание экономической и операционной прозрачности: Национальному банку следует публиковать макроэкономические прогнозы и прогнозные оценки решений в области денежно-кредитной политики. Повышение эффективности коммуникационной политики, а также экономической и операционной прозрачности регулятора будет благоприятствовать переходу к режиму инфляционного таргетирования и впоследствии к эффективному его функционированию.

#### Список источников

1. Об утверждении Устава Национального банка Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Указ Президента Республики Беларусь № 320, 13 июня 2001 г. (в редакции Указа Президента Республики Беларусь, 19.06.2007, № 285) // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь Pravo.by. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P30100320>. – Дата доступа: 01.10.2020.

2. Калечиц, С. В. Подходы Национального банка Республики Беларусь к повышению доверия к белорусскому рублю [Электронный ресурс] // Национальный банк Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.nbrb.by/top/pdf/podhody-nbrb-k-povysheniyu-doveriya-k-rublyu-2019.pdf>. – Дата доступа: 01.10.2020.

3. Общая характеристика подходов к реализации монетарной политики [Электронный ресурс] // Национальный банк Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.nbrb.by/mp/target/general-character>. – Дата доступа: 01.10.2020.

4. О концептуальных вопросах перехода к инфляционному таргетированию в Республике Беларусь [Электронный ресурс] // Национальный банк Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.nbrb.by/mp/obuchenie/prezentacii/perekhod-k-inflyacionnomu-targetirovaniyu.pdf>. – Дата доступа: 03.10.2020.

5. Толстолесова, Л. А. Инфляционное таргетирование: опыт внедрения странами Европейского экономического союза: материалы VIII межд. науч.-практич. конф. по вопросам банк. экономики, посв. году науки в Беларуси, Пинск, 27–28 апреля 2017 г. / Полесский гос. ун-т; под ред. Шебеко К. К. – Пинск, 2017. – 310 с.

6. Основные направления денежно-кредитной политики Республики Беларусь [Электронный ресурс] // Национальный банк Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.nbrb.by/legislation/ondkr>. – Дата доступа: 06.10.2020.

7. Индексы потребительских цен по Республике Беларусь [Электронный ресурс] // Официальный сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/tseny/potrebitelskie-tseny/operativnye-dannye/indeksy-potrebitelskikh-tsen-po-respublike-belarus/>. – Дата доступа: 06.10.2020.
8. Леонова, И. Ю. Доверие: понятие, виды и функции [Электронный ресурс] // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/doverie-ponyatie-vidy-i-funktsii>. – Дата доступа: 09.10.2020.
9. Купрейченко, А. Г. Психология доверия и недоверия. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2008. – 571 с.
10. Штомпка, П. Доверие – основа общества / П. Штомпка; пер. с польского Н. В. Морозовой. М.: Логос, 2012. – 440 с.
11. Николаев, И. А., Ефимов, С. В., Марушкина, Е. В. Доверие в экономике: количественная оценка [Электронный ресурс] // Аналитический доклад Аудиторско-консалтинговой компании «ФБК». – Режим доступа: <https://www.fbk.ru/upload/images/doverie1.pdf>. – Дата доступа: 15.10.2020.
12. Николаев, И. А. Доверие как экономическая категория / И. А. Николаев, С. В. Ефимов, Е. В. Марушкина // Общество и экономика. – 2006. – №1. – с. 75–104.
13. Официальный сайт World Values Survey (WVS) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.worldvaluessurvey.org/WVSONline.jsp>. – Дата доступа: 21.10.2020.
14. Борнукова, К., Годес, Н., Щерба, Е. Доверие в экономике: что это, как работает и для чего нужно? // Банковский вестник №3 (680), март 2020. – С. 95–99.
15. Теляк, О. А. О тенденциях долларизации белорусской экономики // Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы: сборник трудов XIV международной научно–практической конференции, Пинск, 24 апреля 2020 г. / Министерство образования Республики Беларусь [и др.]; редкол.: К.К. Шебеко [и др.]. – Пинск: ПолесГУ, 2020. – С. 75–77.
16. Трунин, П.В. Анализ независимости центральных банков РФ, стран СНГ и Восточной Европы / Трунин П.В., Князев Д.А., Сатдаров А.М. – М.: ИЭПП, 2010. – 76 с.
17. Фунг, Т. Д. Роль и место центрального банка в системе денежно-кредитного регулирования на современном этапе // Мир науки. – 2014. – №4.
18. Crowe, C. Central Bank Independence and Transparency: Evolution and Effectiveness IMF 2008 / C. Crowe, E. Meade. – Working Paper. – № 119, May.
19. S.C.W. Eijffinger, P.M. Geraats, How transparent are central banks? // European Journal of Political Economy. – 22 (2006). – P. 1–21.
20. Голодова, Ж. Г., Ранчинская, Ю. С. Центральные банки стран Таможенного союза: оценка и направления повышения прозрачности [Электронный ресурс] // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsentralnye-banki-stran-tamozhennogo-soyuza-otsenka-i-napravleniya-povysheniya-prozrachnosti>. – Дата доступа: 02.11.2020.
21. Ливенков, А. Коммуникационная политика центрального банка в контексте перехода к инфляционному таргетированию // Банковский вестник №6 (659), июнь 2018. – С. 3–10.
22. Коммуникационная политика Национального банка Республики Беларусь [Электронный ресурс] // Национальный банк Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.nbrb.by/today/press/kommunikatsionnaya-politika.pdf>. – Дата доступа: 10.11.2020.

## **СЕКЦИЯ 4. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ (СЕКЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ СТУДЕНТОВ 1-2 КУРСА ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА И СПЕЦИАЛИТЕТА)**

УДК 1111

**Рябов А.Ю.**

Российская Федерация, Санкт-Петербург

Санкт-Петербургский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Всероссийский  
государственный университет юстиции (РПА Минюста России)»

**Самойлова Л.К.**, к.э.н., доцент– научный руководитель

### **Аннотация**

Данная статья посвящена исследованию базовых причин распространения теневых экономических явлений. Оценены отдельные положения законодательства Российской Федерации, препятствующие развитию свободного рынка. Предложены подходы к снижению уровня теневилизации экономики.

### **Ключевые слова**

Теневая экономика, агоризм, налоги, монополии, конкуренция, рынок.

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ТЕНЕВИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**

**Ryabov A.Y.**

Russian Federation, Saint Petersburg

St. Petersburg Institute (Branch) of the All-Russian State University of Justice

**Samoilova L.R.**, PhD, Associate Professor – Research Supervisor

### **Abstract**

This article is devoted to the study of the basic causes of the spread of shadow economic phenomena. Certain provisions of the legislation of the Russian Federation that hinder the development of the free market are evaluated. Approaches to reducing the level of shadow economy are proposed.

### **Keywords**

Shadow economy, agorism, taxes, monopolies, competition, economic market.

## **LEGAL ORGANISATION ASPECTS OF SHADOW NATIONAL ECONOMY PREVENTION**

Так сложилось, что теневая экономика является неотъемлемой частью национальной экономики государства независимо от того, на каком этапе развития оно находится. Несмотря на распространенность данного явления, на сегодняшний день, нет четкого определения понятия «теневой экономики», поскольку для ее классификации, исчисления используются различные методический инструментарий. Например, МВФ дает следующую формулировку: это скрытая, серая экономика, черный рынок, или непрозрачная экономика, включающая не только незаконную деятельность, но и недекларируемые доходы от законного производства товаров и услуг, получаемые в результате денежных или бартерных операций. Из приведенной трактовки следует, что теневая экономика содержит все виды экономической деятельности, которые обычно подлежали бы налогообложению, если данные о них представлялись бы налоговым органам [20]. В экономической науке существует определение, отражающее противоположную версию законной экономики, агоризм – экономика, игнорирующая налоговые обязательства государства, основанная на несанкционированной властями торговле, что принято называть «черным рынком», фактически представляет собой условный вариант «свободных рыночных отношений» [7, с. 63]. Агоризм – это протест общества, выражающийся в анархо-капиталистической, экономической модели, сложившийся как ответ на ограничительные меры государства. Данное течение несет в себе не только негативные черты, но и выступает фактором, «сигнализирующим» об экономической деформации. Это, по сути, некое выражение свободы граждан, требующее немедленной реакции властей, поскольку, если государство допускает бурное развитие «черного рынка», то оно фактически отказывается от правового сектора, что в свою очередь подрывает основы государственности как таковой. Причины, по которым граждане выбирают путь агоризма, разнообразны: от желания получать весь доход без необходимости уплачивать налоги до нежелания «финансировать» политическую надстройку. Стоит отметить, что уровень теневого сектора в России по оценкам МВФ достаточно высок: за 2015 год составил 33,72% от ВВП Российской Федерации, это примерно 80 трлн 412,5 млрд рублей [16], для сравнения, это прибыль Газпрома от продаж за 22 года, если брать прибыль за 2015 год [11]. Согласно подсчетам АССА – Think Ahead, уровень теневого сектора составляет 39,37% от ВВП Российской Федерации за 2020 год [19]. Почти 40% рыночной стоимости всех конечных товаров и услуг идут в обход легального сектора.



Рисунок 1 – Внешнее давление на общество и государство, вопреки государственным действиям (External pressures on society and the economy, against governmental response)

В целом Россию можно отнести к группе «Grace under pressure», что дословно переводится, как «Благо под давлением». Во многих странах для граждан реализованы возможности заработка в легальном секторе, но в других – неформальность по-прежнему остается единственным жизнеспособным вариантом. В настоящее время большинство правительств нашли способы «управления» теневым сектором (SE – shadow economy) таким образом, чтобы можно было эффективнее отслеживать незаконное поведение. Подобный механизм, как правило, направлен на подавление бизнеса и тех, кто злоупотребляет налоговой системой для получения личной выгоды, в то же время позволяя отдельным правонарушениям более низкого уровня оставаться безнаказанными. В некоторых странах существует активное партнерство с неформальным сектором, поскольку он рассматривается как наиболее ресурсоэффективный способ создания рабочих мест и предоставления жизненно важных услуг гражданскому обществу, таких как здравоохранение и образование.

Итак, к основным причинам, по которым граждане выбирают теневой сектор, можно отнести следующие:

- низкие реальные доходы населения;
- существенное число налогов либо высокое налоговое бремя;
- естественные государственные монополии;
- высокий уровень коррупции.

Согласно исследованию Forbes, реальные располагаемые доходы россиян падают на протяжении пяти последних лет подряд. В 2018 году их падение составило 0,2% (с учетом единовременной выплаты 5 000 рублей пенсионерам в январе 2017 года), в 2017 году – на 1,2%, в 2016 году – на 5,8%, в 2015 году – на 3,2%, в 2014 году – на 0,7% [13]. В 2020 году на мир обрушилась пандемия коронавируса, что также отразилось на реальных располагаемых доходах российских граждан, во втором квартале 2020 года, на который пришелся основной удар пандемического кризиса, их сокращение составило 8%, в годовом выражении это рекордное квартальное падение данного показателя с 1999 года [15]. В III квартале 2020 года падение составило 4,8% [14]. Удивительно, но почти на каждой своей конференции президент Владимир Путин подчеркивает важность повышения реальных доходов населения, в ходе пресс-конференции 2018 года он отмечал, что рост реальных располагаемых доходов составит 0,5% по итогам 2018 года.

Для борьбы с низкими доходами, как причиной агоризма, стоит сформулировать возможные источники повышения реальных доходов населения, а также раскрыть совокупность мер, которые необходимо предпринять в этих целях.

Рыночная ставка заработной платы формируется благодаря тому, что те, кто ищет работу, всегда ее находят, а те, кто ищет работников, могут нанять необходимое количество, а следовательно, происходит постоянное стремление к полной занятости. При отсутствии вмешательства со стороны государства в рыночный процесс существует лишь добровольная, или каталлактическая безработица (ситуация, при которой безработный отказывается от переквалификации или от поиска нового рабочего места в результате неудовлетворения его личных амбиций, например, низкой оплаты труда). Вмешательство государства порождает институциональную безработицу, возникающую в результате высоких налоговых ставок, которые в свою очередь увеличивают различные социальные выплаты, в том числе и выплаты по безработице, вызывая у безработного синдром иждивенца [6, с. 558–731]. Возможно, такая активная социальная политика имеет право на существование в отдельных экономических моделях, таких как Швейцария или Дания, но для ее положительного действия должно сложиться множество факторов, таких как маленькая территория; небольшое количество населения; развитая, а не развивающаяся экономика. Поэтому для России будет более логичным опираться на принцип *Laissez-faire* – минимальное вмешательство государства в экономику.

Следующая причина теневизации экономики и низкого уровня реальных доходов – высокие налоги. Существует заблуждение, что налоговое бремя в Российской Федерации является наиболее комфортным по сравнению с другими странами, такими как страны Европы. Если подсчитать основные платежи, отдаваемые государству (НДФЛ – 13%, взносы в пенсионный фонд – 22%; НДС – 20%, взнос в ФСС – 2,9%, взнос на ОМС – 5,1% [1]), мы получим 63%, это не считая акцизов и дополнительных налогов на топливо, алкоголь и прочее, госпошлин, то есть больше половины своих доходов гражданин вынужден отдавать в бюджетную систему. Любой налог – это препятствие для предпринимателя, и чем больше таких препятствий, тем меньше игроков на рынке. Существует мнение, что большое количество барьеров помогает уменьшить количество «некачественных» производителей, отфильтровывая и оставляя самых достойных. Такая логика крайне обманчива, поскольку основывается на том, что достойный – это самый богатый, способный разрешить финансовую часть вопроса. Увеличение барьеров приводит к уменьшению участников на рынке, создавая благоприятную среду для формирования олигополий. Целью любого предпринимателя является получение прибыли, все налоги и другие его расходы складываются в конечную сумму товара, заставляя потребителя платить больше и ограничивая его выбор в отношении других товаров. Новый участник рыночных отношений, прошедший все барьеры и способный составить конкуренцию устоявшимся на рынке олигополиям, сталкивается с проблемой демпинга. Наше национальное законодательство [3] ограничивает демпинг лишь для иностранных производителей в отношении отечественного, но никак не регулирует демпинг среди российских производителей. Это обуславливает привилегированное положение производителей, но негативно сказывается на потребителях. Мы могли бы получать более качественный продукт от иностранного производителя по более выгодной цене, в то же время заставляя народного производителя принимать правила честной конкуренции и работать над удешевлением своего продукта или над улучшением его качества, однако нам фактически «навязывают» отечественный продукт. Федеральный закон от 26.07.2006 № 135-ФЗ «О защите конкуренции» (ФЗ № 135-ФЗ) [4], направленный на создание «честной» конкуренции, по сути, используется как оружие для устранения конкурентов на рынке. Вы можете обвинить любого успешного производителя в том, что он слишком успешен, и «натравить» на него Федеральную антимонопольную службу (ФАС России). Всякая проверка негативно отражается на производстве, это всегда стресс для начальства и штатных сотрудников, снижение уровня производства, иногда материальные расходы, вплоть до коррупции, чтобы отстоять свою невиновность. В то время

как компания-конкурент остается в выигрыше. Таким образом, обильное количество налогов и ограничений в предпринимательской сфере делают затруднительным развитие бизнеса в легальном секторе. Потребители также не хотят переплачивать за определенные товары, это несогласие складывается в алгоритм, где нет никаких ограничений и наценок, в угоду государству. Еще одной проблемой является сформировавшийся миф о «естественных монополиях». Законодательство определяет естественную монополию как состояние товарного рынка, при котором удовлетворение спроса на этом рынке эффективнее в отсутствие конкуренции в силу технологических особенностей производства (в связи с существенным понижением издержек производства на единицу товара по мере увеличения объема производства), а товары, производимые субъектами естественной монополии, не могут быть заменены в потреблении другими товарами, поэтому спрос на них в меньшей степени зависит от изменения цены, чем спрос на другие виды товаров [2]. Основной сферой естественных монополий сегодня является общественная инфраструктура, но, согласно истории, в конце XIX и начале XX веков в инфраструктурных отраслях существовала бурная конкуренция, которая не устраивала самих производителей. Сперва производители добились от государства предоставления им монопольного статуса, далее – при поддержке уважаемых экономистов – произошло формирование обоснования этой монополизации. Естественные монополии – это «правильные» монополии, выгодные для государства. Если вас спросить, какие вы знаете негосударственные монополии в России, вы не сможете сходу ответить на данный вопрос, потому что таких монополий нет. Государство – это единственный на сегодняшний день законный монополист, способный устанавливать практически любые цены на свои услуги, стандарты качества (зачастую ниже частных), и люди все равно будут выбирать государство, ведь у них нет другого выхода. Можно возразить, что существуют отдельные сферы, которыми должно заниматься исключительно государство, например, электроэнергетика. Исторический опыт демонстрирует нам обратное. Экономист У. Примо, изучавший процессы конкуренции в электроэнергетической сфере более 20 лет, в своей книге «Прямая инфраструктурная конкуренция: миф о естественной монополии» приходит к выводам, согласно которым в тех городах, где имеет место прямая конкуренция в электроэнергетике:

– соперничающие электрические компании ведут жесткую конкуренцию путем повышения качества услуг и снижения цен;

– потребители, живущие в таких конкурирующих городах, извлекают видимые преимущества из этой конкуренции по сравнению с городами, где существуют электрические монополии;

– вопреки теории «естественной» монополии при наличии двух конкурирующих фирм издержки оказываются ниже.

Теория «естественной» монополии проигрывает по всем позициям: конкуренция существует; при конкуренции качество услуг выше, а уровень цен ниже; сами потребители предпочитают конкуренцию, а не регулируемую монополию [8, с. 175]. У. Примо также обнаружил, что руководители электроэнергетических компаний лично предпочитают монополию, хотя и признают, что при конкуренции потребители в целом выигрывают [5].

Таким образом, ФЗ № 135-ФЗ полностью противоречит своему названию, его основной смысл – это защита государственных монополий от конкуренции, а не конкуренции от монополий. Предпринимателю выгоднее уйти в тень, нежели строить свою империю и вести борьбу с государством, ведь такая борьба скорее всего будет проиграна.

Помимо монополий, огромное влияние на увеличение «черного рынка» оказывает коррупция. Международное антикоррупционное движение Transparency International в 2019 году поставило Россию на 137 место в рейтинге индекса восприятия коррупции (1 место – минимальная коррупционная активность), наравне с Кенией, Папуа-Новая Гвинея и Угандой [18].



Рисунок 2 – Динамика изменения места России в рейтинге Transparency International с 1998 по 2019 год

За последние 20 лет индекс восприятия коррупции в Российской Федерации вырос в 2 раза, за это время изменилась и роль государства в экономике. В 1998 году, по оценкам ФАС России, доля государства в экономике России составляла 25%, в 2008 году данный показатель вырос до 40–50%, в 2013 году он превысил 50%, в 2018 уже 60–70% [9]. Борьба с коронавирусной инфекцией в виде мер ограничений, вводимых по стране, нанесла тяжелейший урон российскому предпринимательству, количество новых предпринимателей на рынке в 2020 году сократилось на 34,4% по сравнению с 2019, новых фирм открылось меньше на 31,9% [17]. Попытки государства контролировать все и везде заставляют его применять следующие меры: дополнительно регламентировать и так хорошо работающие без государства сферы экономики, увеличивать бюрократический аппарат, вводить новые налоги и сборы для содержания расширяющегося государственного аппарата. Как мы видим, согласно статистике, приведенной выше, дополнительный контроль не всегда способствует улучшению торговли, скорее, он дает обратный эффект в виде возрастающей коррупции. Иногда предпринимателю быстрее и выгоднее заплатить проверяющему, нежели переоборудовать свое рабочее место, вкладывать дополнительные ресурсы, подстраиваясь под завышенные стандарты.

Таким образом, указанные выше причины теневизации экономики нашли широкое распространение в Российской Федерации, при этом они носят объективный характер. Однако важным для национальной экономики является необходимость их устранения.

Теневой сектор за счет своей свободы от государства нивелирует данные проблемы, поэтому для их решения нам необходимо учесть главные достоинства и внедрить их в национальную экономику.

Во-первых, это существенное сокращение налогов и сборов для российских граждан. Снижение налогового бремени простимулирует рост предпринимательства и производства, сделает рынок более открытым. Увеличение предложения на рынке заставит производителя бороться за потребителей, улучшая качество товара либо снижая цену, что выгодно потребителям. В частности, это снижение НДС: в России один из самых высоких показателей НДС среди стран, входящих в G20. В Японии, США, Канаде и Австралии НДС отсутствует, там он заменен на налог с продаж, в зависимости от штата в США от 2% до 15% и в Канаде от 5 до 6%, в Японии – 8% [10]. Политика смягчения налоговых обязательств в представленных странах позволила им стать наиболее успешными и привлекательными для инвестирования и развития бизнеса. Ежегодно они возглавляют рейтинги стран с самыми успешными экономиками.

Во-вторых, отказ от государственных монополий. Государственная монополия – это миф, в современном обществе любой продукт может изготавливаться на частном производстве, от боевых патронов до атомных станций и космодромов. Не стоит думать, что частное производство будет некачественным в отличие от государственного, потому что якобы этим занимается само государство. Как раз из-за широких полномочий государственные чиновники с большой вероятностью прибегают к коррупции, к примеру, во время строительства космодрома «Восточный» было похищено 11 млрд рублей, причастных лиц лишь отстранили от проекта без какого-либо наказания [12]. Частным производителям не выгодна коррупция, на них возложены обязанности заключенным соглашением: при любых непрозрачных махинациях на них будет заявлено в правоохранительные органы. С государством так не работает, так оно одновременно исполняет роль судьи, преступника и палача. Частник выигрывает, когда потребитель доволен, поскольку от уровня удовлетворенности потребителя зависит репутация предпринимателя и последующий спрос на его товары и услуги. Государственное учреждение выигрывает, когда на решение проблемы выделяется значительный бюджет. Предприниматель рискует своей собственностью, ему приходится подстраиваться под потребителя, работать с высокой эффективностью, у государственных учреждений таких стимулов нет.

Подводя итоги исследования, стоит сказать, что детеневизация национального сектора экономики не происходит в один момент, это долгий процесс, включающий в себя множество логических ступеней. Для того чтобы избежать теневиизации, не стоит принимать активные меры против «темного» сектора, вводить законодательные ограничения, налоги и прочее, такие методы лишь усугубят ситуацию. Государство должно выяснить первопричину данной проблемы, понять, почему граждане выбирают «тень» вместо национальной экономики, на основе собранных данных осуществить программу по введению в национальную экономику наиболее качественных принципов теневого сектора.

#### **Список источников**

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 №117-ФЗ // Парламентская газета. 2000. №151–152.
2. Федеральный закон от 17.08.1995 № 147-ФЗ «О естественных монополиях» // Российская газета. 1995. № 164.
3. Федеральный закон от 08.12.2003 № 165-ФЗ «О специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мерах при импорте товаров» // Российская газета. 2003. № 253.

4. Федеральный закон от 26.07.2006 № 135-ФЗ «О защите конкуренции» // Российская газета. 2006. № 162.
5. Дилоренцо Т. Миф о «естественной» монополии // Современная конкуренция. 2009. №5. С. 109–114
6. Мизес Л. ф. Человеческая деятельность: трактат по экономической теории // пер. с 3-го испр. англ. изд. А. В. Куряева. – Челябинск: Социум, 2005. – С. 558–731.
7. Поляков Д. Б. Анархо-капитализм. Безвластие и экономика свободного рынка // Учёные записки ЗабГУ. 2015. № 4. С. 63.
8. Primeaux W. J. Jr. Direct Electric Utility Competition: The Natural Monopoly Myth. New York: Praeger, 1986. P. 175.
9. Доклад о состоянии конкуренции в Российской Федерации за 2018 год [Электронный ресурс] // ФАС [Сайт]. URL: <https://fas.gov.ru/documents/685117> (дата обращения: 03.01.2021).
10. Налог на добавленную стоимость в странах мира. Досье [Электронный ресурс] // ТАСС [Сайт]. URL: <https://tass.ru/info/5291620> (дата обращения: 03.01.2021).
11. Отчетность «Газпрома» по МСФО за 2015 год [Электронный ресурс] // Газпром [Сайт]. URL: <https://www.gazprom.ru/press/news/2016/april/article272712/> (дата обращения: 02.01.2021).
12. Причастные к коррупции на космодроме «Восточный» отстранены от проекта [Электронный ресурс] // Российская газета [Сайт]. URL: <https://rg.ru/2019/11/12/reg-dfo/prichastnye-k-korruptsii-na-kosmodrome-vostochnyj-otstraneny-ot-proekta.html> (дата обращения: 03.01.2021).
13. Реальные доходы россиян продолжили падение [Электронный ресурс] // Forbes [Сайт]. URL: <https://www.forbes.ru/finansy-i-investicii/372553-realnye-dohody-rossiyan-prodolzhili-padenie> (дата обращения: 17.12.2020).
14. Реальные располагаемые доходы россиян в III квартале упали на 4,8% [Электронный ресурс] // ТАСС [Сайт]. URL: <https://tass.ru/ekonomika/9769473> (дата обращения: 03.01.2021).
15. Реальные располагаемые доходы россиян рекордно упали из-за пандемии. Их сокращение стало рекордным в XXI веке [Электронный ресурс] // РБК [Сайт]. URL: <https://www.rbc.ru/economics/17/07/2020/5f119dad9a79475dd1458eeb> (дата обращения: 03.01.2021).
16. Росстат подтвердил оценку падения экономики РФ в минувшем году на 3,7% [Электронный ресурс] // Интерфакс [Сайт]. URL: <https://www.interfax.ru/business/492841> (дата обращения: 02.01.2021).
17. Эпидемия COVID-19 на треть сократила количество новых ИП в России [Электронный ресурс] // РБК [Сайт]. URL: <https://www.rbc.ru/business/13/08/2020/5f3490a69a794717772644f5> (дата обращения: 03.01.2021).
18. CORRUPTION PERCEPTIONS INDEX. [Электронный ресурс] // Transparency International [Сайт]. URL: <https://www.transparency.org/ru/cpi/2019/results/table> (дата обращения: 18.11.2020).
19. Emerging from the shadows the shadow economy to 2025 [Электронный ресурс] // ACCA – Think Ahead [Сайт]. URL: <file:///Users/aleksandrrov/Downloads/pi-shadow-economy-report.pdf> (дата обращения: 02.01.2021).

20. Medina L., Schneider F. Shadow Economies Around the World: What Did We Learn Over the Last 20 Years? IMF Working Paper. 2018. WP/18/17 [Электронный ресурс] // International Monetary Fund [сайт]. URL: <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/WP/2018/wp1817.ashx> (дата обращения: 11.12.2020).

**Вахрутдинова А.А.**

Российская Федерация, Санкт-Петербург

АНО ВО «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»

**Антипова Т.Б.**, старший преподаватель – научный руководитель

**Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы, связанные с применением математических методов в экономике, а именно использование матричного метода и метода дифференцирования. С помощью матричного метода возможно определить затраты, а также выбрать оптимальный вариант для решения той или иной экономической задачи. Рассматривается модель межотраслевого баланса Леонтьева, которая дает ответ на вопрос, связанный с эффективностью ведения многоотраслевого хозяйства. Использование средств информационных технологий существенно упрощает вычисления, в связи с чем в данной работе приводится решение задач с использованием программы MSExcel.

**Ключевые слова**

Экономика, математика, математические методы, матрицы, производные, модель Леонтьева.

## **ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ЭКОНОМИКЕ**

**Vahrutdinova A.A.**

Russian Federation, Saint-Petersburg

International Banking Institute named after Anatoliy Sobchak

**Antipova T.B.**, Senior Lecturer – Research Supervisor

**Abstract**

The article discusses issues related to the application of mathematical methods in economics, namely the use of the matrix method and the method of differentiation. Using the matrix method, it is possible to determine the costs, as well as to choose the best option for solving a particular economic problem. The article considers Leontiev's model of input-output balance, which provides an answer to the question related to the effectiveness of the introduction of a multi-industry economy. The use of information technology significantly simplifies calculations, and therefore in this work, the solution of problems using the MSExcel program is given.

**Keywords**

Economics, mathematics, mathematical methods, matrices, derivatives, Leontiev's model.

## **APPLICATION OF MATHEMATICAL METHODS IN ECONOMY**

Экономика представляет собой совокупность отношений, складывающихся в системе производства, распределения, обмена и потребления. В современном мире экономика является важной частью каждого

человека, хотя многие считают, что в их жизни экономики почти нет. Но она есть везде и всегда. Даже обычная покупка воды в магазине является частью рыночных отношений. Экономическая сфера определяет ход всех происходящих в жизни общества процессов. Но, чтобы экономика страны не пошла на спад, нужно уметь анализировать и прогнозировать ситуацию, а также уметь правильно пользоваться теми или иными данными. В наше время тяжело сделать это без математики. Многие экономисты используют различные математические методы, чтобы добиться хороших результатов.

Как уже было выяснено выше, математические методы пользуются большим спросом у экономистов. Используя их, можно строить различные модели, анализировать процессы и прогнозировать поведение субъектов экономических отношений.

Математические методы используются в таких дисциплинах, как математическая экономика, эконометрика и исследование операций. Каждый из них очень важен для экономики. Так, математическая экономика изучает экономические объекты, процессы и явления, используя при этом интегральное и дифференциальное исчисление. Эконометрика изучает экономические взаимосвязи, используя статистические методы. А исследование операций разрабатывает оптимальные решения на основе математического и статистического моделирования.

В 20 веке началось применение математики в экономике. На Западе Е. Слуцкий описал явления микроэкономики и предложил уравнение Слуцкого. (рис.1):

$$\frac{\partial x_i^*}{\partial p_j} = \underbrace{\left( \frac{\partial x_i^*}{\partial p_j} \right)_{comp}}_{\text{эффект замены}} - \underbrace{\frac{\partial x_i^*}{\partial Q} \cdot x_j^*}_{\text{эффект дохода}}$$

Рисунок 1 – Уравнение Слуцкого

- левую часть уравнения называют общим эффектом (от влияния цены на спрос);
- первое слагаемое в левой части – эффект замены (компенсирование изменения цены на спрос);
- второе слагаемое – эффект дохода (влияние изменения дохода на спрос).

Смысл уравнения: изменение спроса на некоторый товар при повышении или снижении его цены складывается из влияния непосредственного изменения спроса и косвенного влияния в результате переключения спроса на другие товары.

Изначально статью опубликовали на итальянском языке в 1915 г., и никто ее не заметил, но потом ее обнаружил и опубликовал Пол Самуэльсон.

Также известны и работы А. Конюса. Он развивал теорию денежного обращения и теорию индексов, стал одним из основателей экономической индексологии.

Затем была создана первая модель роста Г. Фельдмана, которая получила дальнейшее развитие в работах В. Новожилова (советский экономист). Эти работы немного перекликались с работами математического направления в экономике.

В 1968 г. был создан центральный экономико-математический институт Академии наук СССР (сейчас Российская Академия наук). Инициатором был академик В.С. Немчинов.

Внедрение математических методов и ЭВМ в практику управления и планирования и создание теории оптимального управления народным хозяйством – это были главные задачи при создании института. В настоящее время цель изменилась. Теперь главная задача – развитие фундаментальной теории и методов моделирования экономики переходного периода, разработка экономико-математического инструментария и программно-алгоритмических средств анализа экономики.

Основная причина особенностей экономических задач состоит в том, что в современном мире отношения между субъектами образуют сложную экономическую систему. Но, помимо этого, у экономических систем, в связи с научно-техническим прогрессом, еще меняется структура.

Поэтому многие методы, которые применялись в экономике ранее, требуют корректировки, как в общем-то и математические методы. Ведь с появлением ЭВМ появилось куда больше возможностей для решения экономических задач. Но все же такие методы, как матричный способ и метод дифференцирования, актуальны и сейчас.

Как уже было сказано ранее, экономические задачи можно решать различными математическими методами. Один из таких методов – матричный. С помощью матричного метода можно изучать свойства объектов на основе использования правил теории матриц, по которым определяется значение элементов модели, отражающих взаимосвязи экономических объектов.

Сама матрица представляет собой совокупность чисел, расположенных в виде таблицы, содержащей  $m$  строк и  $n$  столбцов (рис.2).

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}.$$

Рисунок 2 – Матрица

Но знать только определение матрицы недостаточно для того, чтобы решать задачи. Над матрицами также можно производить различные действия, такие как вычитание и сложение матриц, умножение матриц на число, произведение двух матриц, транспонирование матрицы, возведение матриц в степень.

Умение использовать данную теорию очень важно в экономических задачах. С этими знаниями можно составлять статистику, организовывать хозяйство, сокращать документооборот и моделировать экономику страны.

Пример 1: Предприятие выпускает продукцию трех видов –  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  и использует сырье двух типов –  $S_1$  и  $S_2$ . Нормы расхода сырья характеризуются матрицей  $A = (2 \ 3 \ 5 \ 2 \ 1 \ 4)$ , где каждый элемент  $a_{ij}$  ( $i=1, 2, 3$ ;  $j=1, 2$ ) показывает, сколько единиц сырья  $j$ -го типа расходуется на производство единицы продукции  $i$ -го вида. План выпуска задан матрицей-строкой  $C = (100 \ 80 \ 130)$ , стоимость единицы каждого типа сырья (ден.ед.) – матрицей-столбцом  $B = (30 \ 50)$ . Необходимо определить затраты сырья, необходимые для планового выпуска продукции, и общую стоимость сырья.

Решение:

1)  $S_1 = 2 \cdot 100 + 5 \cdot 80 + 1 \cdot 130 = 730$  ед. – затраты 1-го сырья;

2)  $S_2 = 3 \cdot 100 + 2 \cdot 80 + 4 \cdot 130 = 980$  ед. – затраты 2-го сырья;

Поэтому матрица-строка затрат сырья  $S$  может быть записана как произведение  $S = C \cdot A = (100 \ 80 \ 130) \cdot (2 \ 3 \ 5 \ 2 \ 1 \ 4) = (730 \ 980)$ ;

3)  $Q = 730 \cdot 30 + 980 \cdot 50 = 70900$  ден.ед. – общая стоимость сырья, которую можно записать в матричном виде  $Q = S \cdot B = (CA)B = (70900)$ .

Другой вариант нахождения общей стоимости сырья:

1)  $R = A \cdot B = (2 \ 3 \ 5 \ 2 \ 1 \ 4) \cdot (30 \ 50) = (210 \ 250 \ 230)$  – стоимость затрат сырья на единицу продукции;

2)  $Q = C \cdot R = C \cdot (AB) = (100 \ 80 \ 130) \cdot (210 \ 250 \ 230) = (70900)$  – общая стоимость сырья.

Ответ: общая стоимость сырья составляет 70900 ден.ед.

На данном примере было показано применения матриц для вычисления общей стоимости сырья и использовался ассоциативный закон произведения матриц.

Пример 2: Используя данные таблицы, определить: производительность каждого предприятия по каждому типу изделия; потребность предприятия по каждому типу изделия; сумму кредитования предприятия для закупки сырья. (рис.3)

Вид изделия №	Производительность данных предприятий					Затраты видов сырья изделия		
	1	2	3	4	5	1	2	3
1	5	6	4	7	8	2	4	5
2	1	3	5	4	1	3	6	7
3	9	16	1	5	7	4	5	6
4	4	11	8	6	5	5	9	7
	Количество полных рабочих дней в году					Цена различных видов сырья		
	1	2	3	4	5	1	2	3
	210	160	180	130	150	50	60	70

Рисунок 3 – Пример 2

Решение:

$$1) A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 9 & 4 & 6 & 3 & 16 & 11 & 4 & 7 & 8 & 5 & 4 & 1 & 1 & 5 & 7 & 8 & 6 & 5 \end{pmatrix} \quad - \quad \text{матрица}$$

производительности продукции

$$A_1 = A * n \text{ (кол-во рабочих}$$

дней) =

$$\begin{pmatrix} 1050 & 210 & 1890 & 840 & 960 & 480 & 2560 & 1760 & 720 & 910 & 1200 & 900 & 520 & 150 & 180 & 650 \\ & & & & & & 1050 & 1440 & 780 & 750 & & & & & & \end{pmatrix}$$

– годовая производительность каждого предприятия по каждому типу изделия;

$$2) B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 & 6 & 4 & 6 & 5 & 9 & 5 & 7 & 6 & 7 \end{pmatrix} \quad - \quad \text{затраты сырья}$$

$$C = A * B = \begin{pmatrix} 88 & 176 & 85 & 98 & 93 & 107 & 221 & 123 & 131 & 118 & 114 & 224 & 117 & 135 & 124 \end{pmatrix} -$$

расходы по типам сырья

$$D = AB * n =$$

$$\begin{pmatrix} 18480 & 28160 & 15300 & 12740 & 13950 & 22470 & 35360 & 22140 & 17030 & 17700 \\ & & & & & & 23940 & 35840 & 21060 & 17550 & 18600 \end{pmatrix} \quad -$$

потребность предприятия по каждому типу изделия;

3)  $\vec{q}(70)$  – вектор стоимости

$\vec{Q} = \vec{q} \cdot D = (3948000 \ 6038400 \ 3567600 \ 2887300 \ 3061500)$  – стоимость годового запаса сырья.

Отсюда следует, что сумма кредитования будет равна данным вектора  $\vec{Q}$ .

Также матрицы удобно использовать в задачах на оптимальный выбор.

Пример 3: Кондитерская «Вкуснятина» не только готовит и продает, но и сама делает миксеры двух видов. На один миксер у нее уходит 3 кг пластика и 2 кг проволоки, а на другой – 2 кг пластика и 1 кг проволоки. От реализации одного из миксеров кондитерская получает прибыль 6 и 7 руб., соответственно. Кондитерская располагает 3,8 т. пластика и 2 т. проволоки. Составьте матрицу норм расходов, векторы удельной прибыли и запасов ресурсов. Допустим ли план  $(400 \ 500)$ ,  $(680 \ 430)$  ?

Решение:

1)  $A = (3 \ 2 \ 2 \ 1)$  – матрица расходов;

2)  $B = (6 \ 7)$  – вектор удельной прибыли;

3)  $C = (3800 \ 2000)$  – вектор запасов ресурсов;

4) Чтобы определить, совместим ли план производства, нужно проверить выполнение матрично-векторного неравенства  $AX \leq C$ , то есть:

$$(3 \ 2 \ 2 \ 1) * (400 \ 500) = (2200 \ 1300)$$

$(2200 \ 1300) \leq (3800 \ 2000)$  – следовательно, этот план допустим.

Аналогично проанализируем 2-й план.

Проверим выполнение матрично-векторного неравенства  $AX \leq C$ :

$$(3 \ 2 \ 2 \ 1) * (680 \ 430) = (2900 \ 1790)$$

$(2900 \ 1790) \leq (3800 \ 2000)$  – следовательно, этот план допустим.

Ответ: оба плана допустимы.

Из приведенных примеров следует, что применять матрицы очень удобно и просто. С помощью матриц куда быстрее можно обработать статистические данные и найти оптимальное решение в экономике.

Не менее важна для решения экономических задач модель Леонтьева многоотраслевой экономики (балансовый анализ). Целью этого анализа является ответ на вопрос, связанный с эффективностью ведения многоотраслевого хозяйства. Чаще всего задачи, где используют модель Леонтьева, звучат так: рассмотрите производственную сферу хозяйства, состоящую из  $n$  отраслей, каждая из которых производит свой продукт. Для обеспечения своего производства каждая отрасль нуждается в продукции других отраслей.

В формулах  $a_{ij}$  – продукт конечного потребления,  $x_{ij}$  – межотраслевые поставки, а  $x_j$  – валовый выпуск, объем.  $E$  – единичная матрица, где на главной диагонали стоят единицы, а остальные элементы – нулевые. Величина коэффициента прямых затрат  $a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j}$  может оставаться постоянной, так как технология производства остается на одном уровне достаточно долго.

Рассмотрим уравнения межотраслевого баланса:

1) Для объема конечного потребления, если известен объем валового выпуска

$$Y = X - AX;$$

2) Для объема валового выпуска, если известен объем конечного потребления.

$$X = (E - A)^{-1} * Y.$$

Пример 1.

Используя данные таблицы, найти валовый продукт при увеличении конечного продукта (отрасль 1 на 4%, отрасль 2 на 10%, отрасль 3 на 2% и отрасль 4 на 20%) (табл.1).

Таблица 1 – Пример 1

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли				Валовый продукт X	Конечный продукт Y	Валовый продукт X(план)	Конечный продукт Y(план)
	Отрасль 1	Отрасль 2	Отрасль 3	Отрасль 4				
Отрасль 1	60	50	45	90	800	555		577,2
Отрасль 2	60	20	30	10	400	280		308
Отрасль 3	85	85	75	40	800	515		525,3
Отрасль 4	5	15	10	5	250	215		258

Решение:

1) Заполним данные таблицы красным цветом.

Конечный продукт отрасли1:  $800 - (60 + 50 + 45 + 90) = 555$ , аналогично другие отрасли.

Конечный продукт Y(план) отрасли1:  $555 * (100\% + 4\%/100) = 577,2$ , аналогично другие отрасли.

2) Составим матрицу  $X_{ij}$ ,  $X$ ,  $A_{ij} = X_{ij}/X_j$  и E

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 60 & 50 & 45 & 90 & 60 & 20 & 30 & 10 & 85 & 5 & 85 & 15 & 75 & 10 & 40 & 5 \end{pmatrix}$$

$$X_j = \begin{pmatrix} 800 & 400 & 800 & 250 \end{pmatrix}$$

$$A_{ij} =$$

$$\begin{pmatrix} 0,075 & 0,125 & 0,0563 & 0,36 & 0,075 & 0,05 & 0,0375 & 0,04 & 0,10625 & 0,00625 & 0,2125 & 0,0375 \\ & & & & 0,0938 & 0,0125 & 0,16 & 0,02 \end{pmatrix}$$

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$E - A = \begin{pmatrix} 0,925 & -0,125 & -0,056 & -0,36 & -0,075 & 0,95 & -0,038 & -0,04 & -0,10625 & -0,00625 & -0,2125 & -0,0375 & 0,9063 & -0,013 & -0,16 & 0,98 \end{pmatrix}$$

$$(E - A)^{-1} =$$

$$\begin{pmatrix} 1,10809 & 0,18107 & 0,0822 & 0,4279 & 0,0941 & 1,08002 & 0,0517 & 0,0871 & 0,15421 & 0,01263 \\ & & 0,28261 & 0,04609 & 1,1282 & 0,0169 & 0,2524 & 1,0297 \end{pmatrix}$$

$(E - A)^{-1} * Y(\text{план}) = (849 \ 437 \ 834 \ 296)$  – валовый продукт при увеличении конечного продукта.

Однако, как было сказано выше, с появлением ЭВМ появилось куда больше возможностей для информатизации (и это действительно так). Такая программа, как Excel, позволяет не только посчитать необходимые нам данные, но и выполнять различные действия над матрицами: транспонировать, складывать, делить, умножать, искать определитель. Убедиться в этом можно на этом же (предыдущем) примере.

На данном рисунке показано, как в программе Excel можно производить действия и заполнять таблицу (рис.5).

		A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Производящие отрасли	Потребляющие отрасли				Валовый продукт X	Конечный продукт Y	Валовый продукт X(план)	продукт Y(план)	Конечный продукт Y(план)
2		Отрасль 1	Отрасль 2	Отрасль 3	Отрасль 4					
3	Отрасль1	60	50	45	90	800	555		577,2	
4	Отрасль2	60	20	30	10	400	280		308,0	
5	Отрасль3	85	85	75	40	800	515		525,3	
6	Отрасль4	5	15	10	5	250	215		258,0	

Рисунок 5 – Заполнение таблицы Excel

Затем мы считаем матрицы  $A$ ,  $(E-A)$ ,  $(E-A)^{-1}$  и  $(E-A)^{-1} * Y(\text{план})$  (рис.6–9)

		B	C	D	E	F	G	H	I
=C9/\$C\$14									
	$x_{ij}$	60	50	45	90				
		60	20	30	10				
		85	85	75	40				
		5	15	10	5				
	$x_j$	800				0,075	0,125	0,05625	0,36
		400				0,075	0,05	0,0375	0,04
		800		A=		0,10625	0,2125	0,09375	0,16
		250				0,00625	0,0375	0,0125	0,02

Рисунок 6 – Расчет матрицы A

		B	C	D	E	F	G	H	I
	$E$	1	0	0	0				
		0	1	0	0				
		0	0	1	0				
		0	0	0	1				
	$(E-A)$	0,925	-0,125	-0,05625	-0,36				
		-0,075	0,95	-0,0375	-0,04				
		-0,10625	-0,2125	0,90625	-0,16				
		-0,00625	-0,0375	-0,0125	0,98				

Рисунок 7 – Расчет матрицы A

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
13										
14		800			0,075	0,125	0,05625	0,36		
15		400			0,075	0,05	0,0375	0,04		
16	X <sub>j</sub> =	800		A=	0,10625	0,2125	0,09375	0,16		
17		250			0,00625	0,0375	0,0125	0,02		
18										
19	1	0	0	0						
20	0	1	0	0						
21	0	0	1	0	(E-A) <sup>-1</sup> =		1,10809	0,18107	0,08220	0,42790
22	0	0	0	1			0,09410	1,08002	0,05170	0,08710
23							0,15421	0,28261	1,12820	0,25240
24	0,925	-0,125	-0,05625	-0,36			0,01263	0,04609	0,01690	1,02970
25	-0,075	0,95	-0,0375	-0,04						
26	-0,10625	-0,2125	0,90625	-0,16						
27	-0,00625	-0,0375	-0,0125	0,98						
28										

Рисунок 8 – Расчет матрицы A

fx		{=МУМНОЖ(H21:K24;I3:J6)}												
	E	F	G	H	I	J	K							
A=		0,075		0,05	0,0375	0,04								
		0,10625		0,2125	0,09375	0,16								
		0,00625		0,0375	0,0125	0,02								
0	0													
0	0													
1	0		(E-A) <sup>-1</sup> =		1,10809	0,18107	0,08220	0,42790						
0	1				0,09410	1,08002	0,05170	0,08710						
					0,15421	0,28261	1,12820	0,25240						
5	-0,36				0,01263	0,04609	0,01690	1,02970						
5	-0,04													
5	-0,16		(E-A) <sup>-1</sup> *Y(план)=		849									
5	0,98				437									
					834									
					296									

Рисунок 9 – Расчет матрицы A

Данный пример показывает, как удобно решать задачи экономического содержания, в которых применяется многоотраслевая модель Леонтьева. А с использованием различных информационных программ процесс решения задач укоряется в несколько раз.

Помимо матричного метода, в экономике также используют и метод дифференцирования. Производная – это предел отношения приращения функции к приращению аргумента (если он существует) в точке  $x_0$ . Физический смысл производной – это скорость изменения переменной по отношению к изменению аргумента, а экономический смысл – скорость изменения некоторого экономического объекта или процесса с течением времени или по отношению к другому исследуемому фактору. Многие законы производства, потребления, спроса и предложения являются прямым следствием различных теорем дифференциального исчисления, например, теоремы Ферма.

Сама теорема звучит так: если  $y=f(x)$  определена на интервале  $(a,b)$  и принимает в некоторой точке  $C$  этого интервала наибольшее (наименьшее) значение и существует производная  $f'(x)$ , тогда эта производная равна 0, то есть  $f'(c)=0$ . А геометрический смысл данной теоремы заключается в том, что если  $y=f(x)$  в точке  $C$  принимает наибольшее (наименьшее) значение и дифференцируема в этой точке, то касательная к графику этой функции параллельна оси  $OX$  (рис. 10).

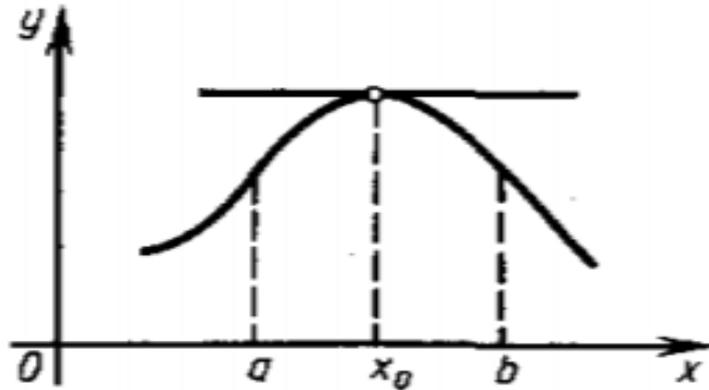


Рисунок 10 – График функции

Закон производства звучит так: оптимальный для производителя уровень выпуска товара определяется равенством предельных издержек и предельного дохода. То есть уровень выпуска  $x_0$  является оптимальным для производителя, если предельные издержки ( $MS$ ) равны предельным доходам ( $MD$ ).

Пусть  $C(x)$  – функция прибыли, тогда  $C(x)=D(x)-S(x)$ . Поскольку оптимальный уровень производства – это тот, при котором прибыль максимальна, то есть такое значение выпуска  $x_0$ , при котором функция  $C(x)$  имеет экстремум (максимум). По теореме Ферма, в этой точке  $C'(x)=0$ . Но  $C'(x)=D'(x)-S'(x)$ , поэтому  $D'(x_0)=S'(x_0)$ , то есть  $MD(x_0)=MS(x_0)$ . Это была просто экономическая интерпретация теоремы Ферма, которая показала, как можно использовать производные в экономике.

Пример экономической задачи с использованием производных.

Предприятие изготавливает и продает полупроводниковые карандаши. Удельные расходы (в расчете на один карандаш) зависят от объема производства и включают в себя постоянную часть в размере 2000 (руб./прибор) и переменную часть  $2n$  (руб./прибор), где  $n$  – число карандашей, изготовленных за месяц. Цена карандаша в свою очередь зависит от объема производства по закону  $p(n)=20000-n$  (руб./прибор). Определить, при каком объеме производства прибыль будет максимальной?

Решение:

1)  $R(n)=n(20000-n)$  – доход от продаж карандашей, изготовленных в течение месяца;

2)  $C(n)=n(20000+2n)$  – месячные расходы;

3)  $P(n)=R(n)-C(n)=n*(20000-n)-(20000+2n)=1998n-n^2-20000=-(n^2-1998n+20000)$  –прибыль;

4)  $P'(n)=(1998n - n^2 - 20000)'=1998-2n$ , тогда  $n=999$

5)  $P''(n)=(1998 - 2n)''=-2$ , но  $-2<0$ , следовательно  $n=999$  – точка максимума функции, поэтому при производстве 999 карандашей в месяц прибыль будет максимальной.

Ответ: 999 карандашей в месяц.

Подводя итог проведенному исследованию по использованию математических методов в экономике, можно сделать вывод, что в современной экономике без математики не обойтись. Она встречается даже в самых простейших задачах. Применение матричного метода и метода дифференцирования при решении задач из экономической области в настоящее время является необходимым элементом любого грамотного специалиста. Кроме того, использование средств информационных технологий существенно упрощает вычисления. Используя такие методы, можно не только находить конечный ответ, но анализировать и прогнозировать ситуацию в будущем.

#### Список источников

1. Электронный носитель, учебные материалы. URL: <https://works.doklad.ru/view/0W17TpmSNi8.html>.

2. Электронный носитель, современные наукоемкие технологии. URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=34028>.

3. Бумажный носитель, «Высшая математика для экономистов». Н.Ш.Кремер.

4. Электронный носитель, математический анализ. URL: <http://www.math24.ru/%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5-%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B8-%D0%BD%D0%B0-%D0%BE%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8E.html>.

5. Электронный носитель, математические методы исследования экономики. URL: [http://bodrenko.org/mmie/L2\\_mmie.htm](http://bodrenko.org/mmie/L2_mmie.htm).

6. Электронный носитель, международный студенческий математический вестник. URL: <https://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=14118>.

## **СЕКЦИЯ 5. ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА И ЗЕЛЕННЫЕ ФИНАНСЫ**

УДК 330.15; 349.6

**Гомонова Н.Д.**

Российская Федерация, Санкт-Петербург

Санкт-Петербургский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России)»

**Чекмарева А.И.**

Российская Федерация, Санкт-Петербург

Санкт-Петербургский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России)»

**Самойлова Л.К.**, к.э.н., доцент – научный руководитель

### **Аннотация**

В работе представлен организационно-правовой инструментарий перехода Российской Федерации к зеленому курсу хозяйствования в соответствии с целями устойчивого развития. Путем анализа социально-экономических показателей регионов Северо-Западного федерального округа выявлено влияние населения на окружающую среду. Определены препятствия в формировании зеленой экономики. В механизме зеленого курса раскрыты правовые инструменты развития эколого-ориентированной экономики с учетом положительного зарубежного опыта, включая стимулирование экологической ориентации бизнеса и инвестиций при помощи гражданско-правового регулирования; реформирование системы обращения с отходами; повышение эколого-правовой культуры граждан.

### **Ключевые слова**

Зеленая экономика; экологическое право; окружающая среда; цели устойчивого развития; экологическое предпринимательство; обращение с отходами; экологические правонарушения; экологическая экспертиза.

## **ПОДХОДЫ К МОДИФИКАЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ПЕРЕХОДА ЭКОНОМИКИ ТЕРРИТОРИИ НА ЗЕЛЕНЫЙ КУРС**

**Gomonova N.D.**

Russian Federation, Saint Petersburg

St. Petersburg Institute (Branch) of the All-Russian State University of Justice

**Chekmareva A.I.**

Russian Federation, Saint Petersburg

St. Petersburg Institute (Branch) of the All-Russian State University of Justice

**Samoilova L.K.**, PhD, Associate Professor – Research Supervisor

## **Abstract**

The paper presents the organizational and legal tools for the transition of the Russian Federation to the green direction of management in accordance with the Sustainable Development Goals. By analyzing the socio-economic indicators of the regions of the North-Western Federal District, the influence of the population on the environment is revealed. The obstacles in the formation of a green economy are identified. In the mechanism of the green direction, legal instruments for the development of an eco-oriented economy are revealed, taking into account positive international experience, including stimulating the environmental orientation of business and investment through civil law regulation; reforming the waste management system; improving the environmental and legal culture of citizens.

## **Keywords**

Green economy; environmental law; environment; sustainable development goals; environmental entrepreneurship; waste management; environmental offenses; environmental expertise.

## **APPROACHES TO THE ORGANIZATIONAL AND LEGAL TOOLS MODIFICATION FOR THE TRANSITION OF THE TERRITORY'S ECONOMY TO THE GREEN DIRECTION**

Изменение климата и ухудшение состояния окружающей среды является экзистенциальной угрозой не только для России, но и для всего мира. Именно поэтому для многих государств концепция зеленой экономики (или зеленого курса) становится стратегической. Данное направление развития обеспечивает баланс между потребностями личности, общества и государства и экологическим потенциалом территории для предотвращения угроз окружающей среде в настоящем и будущем. Зеленой экономике сопутствуют социально-ориентированная и инновационная экономические модели, а противопоставляется доминирующая на сегодняшний день иная экономическая модель, строящаяся на социальном неравенстве, расточительстве природных ресурсов и создающей угрозы для окружающей среды и здоровья человека «коричневой» экономике [8].

Зеленая экономика способствует достижению целей устойчивого развития ООН (ЦУР), среди которых: чистая вода и санитария; дешевая и чистая энергия; борьба с изменением климата; сохранение экосистем и суши; ответственное потребление и производство [12]. Данные направления развития в полной мере соответствуют текущим экологическим вызовам и проблемам, которые раскрывают недостатки современной российской природоохранной политики (рисунок 1) [9; 10].



Рисунок 1 – Результаты экспертно-аналитических мероприятий по оценке экологической ситуации, предопределяющие ключевые направления природоохранной деятельности в России

Нивелирование указанных недостатков посредством достижения ЦУР через зеленую экономику направлено на обеспечение благополучия всех слоев населения – повышение качества жизни без ущемления прав и интересов предпринимательства, ведь зеленый курс предлагает новые бизнес-возможности.

Поскольку важность и целесообразность внедрения зеленого курса в экономическую модель признается международным сообществом, его отрицание в будущем может привести к подрыву конкурентоспособности государства. Так, если Европейский союз введет пограничный угольный налог, то Россия начнет продавать ресурсы в ущерб и лишится выгодного контрагента, что скажется на государственном бюджете.

Таким образом, от органов управления нашей страны требуются решительные действия, ориентированные на своевременную разработку и внедрение правовых инструментов, регламентирующих жесткое соблюдение экологических норм всеми членами общества.

Цель научного исследования – выработка организационно-правового инструментария перехода Российской Федерации к зеленому курсу хозяйствования. В процессе работы были поставлены и решены следующие задачи: выявлено влияние населения на окружающую среду путем анализа социально-экономических показателей регионов Северо-Западного

федерального округа; определен механизм внедрения зеленого курса; раскрыты правовые инструменты развития эколого-ориентированной экономики.

Прежде всего стоит отметить, что последствия трансформации окружающей среды различны для всех субъектов Российской Федерации ввиду того, что их уязвимость к неблагоприятным климатическим изменениям дифференцирована. Авторами настоящей работы было проведено исследование территорий, входящих в Северо-Западный федеральный округ, посредством анализа локальных социально-экономических показателей (2004–2018 годы) [11], результаты которого отражены в таблице 1. Построенные регрессионные модели позволяют нам сделать следующие выводы:

1) в Архангельской области, Мурманской области, г. Санкт-Петербурге с увеличением численности населения происходит повышение уровня загрязнения атмосферы;

2) в Архангельской, Вологодской, Мурманской и Псковской областях рост численности населения ведет к обострению загрязненности вод.

Следовательно, изменение численности населения оказывает колоссальное влияние на загрязнение атмосферы и водных объектов в отдельных субъектах федерации.

Таблица 1 – Анализ влияния численности населения на загрязнение атмосферы и воды по субъектам Северо-Западного федерального округа России

Период исследования: 2004-2018 годы	
Модель, описывающая влияние численности населения в регионе на загрязнение атмосферы	Модель, описывающая влияние численности населения в регионе на загрязнение водных объектов
<b>Параметры адекватности модели</b>	
<b>Значение коэффициента детерминации (R-квадрат)</b>	
- Минимальное значение – 0,000 (Новгородская обл.); - Максимальное значение – 0,912 (г. Санкт-Петербург); - Точность подбора уравнения регрессии высокая только для отдельных регионов.	- Минимальное значение – 0,001 (Респ. Карелия); - Максимальное значение – 0,948 (Псковская обл.); - Точность подбора уравнения регрессии высокая только для отдельных регионов.
<b>F-критерий</b>	
- Минимальное значение – 0,003 (Новгородская обл.); - Максимальное значение – 114,833 (Архангельская обл.); - Значение F-критерия для ряда построенных моделей (кроме, Респ. Коми (F=1,608), НАО (F=1,122), Вологодской обл. (F=2,541), Ленинградской обл. (F=2,458), Новгородской обл. (F=0,003)) превышает табличное значение (F-критерий = 4,67, $\alpha = 0,05$ ) в несколько раз – гипотеза о случайной природе оцениваемых параметров отклоняется и признается их статистическая значимость.	- Минимальное значение – 0,019 (Респ. Карелия); - Максимальное значение – 234,932 (Псковская обл.); - Значение F-критерия для ряда построенных моделей (кроме, Респ. Карелия (F=0,019), Респ. Коми (F=2,544), Калининградская обл. (F=0,297), Новгородская обл. (F=3,800)) превышает табличное значение (F-критерий = 4,67, $\alpha = 0,05$ ) в несколько раз – гипотеза о случайной природе оцениваемых параметров отклоняется и признается их статистическая значимость.
<b>t-критерий Стьюдента</b>	
Систематическое влияние фактора на результирующий показатель при уровне значимости 5% выявлено в моделях, построенных для 3 регионов; - Отсутствие систематического влияния фактора на результирующий показатель при уровне значимости 5% выявлено в моделях, построенных для 8 регионов (t-критерий Стьюдента = 2,13, $\alpha = 0,05$ )	Систематическое влияние фактора на результирующий показатель при уровне значимости 5% выявлено в моделях, построенных для 2 регионов; - Отсутствие систематического влияния фактора на результирующий показатель при уровне значимости 5% выявлено в моделях, построенных для 9 регионов (t-критерий Стьюдента = 2,13, $\alpha = 0,05$ )
<b>Полученный вид модели для регионов Северо-Западного федерального округа</b>	
где Y – выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников; P – среднегодовая численность населения	где Y – сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты; P – среднегодовая численность населения
Республика Карелия: $Y = -107,331 + 0,342 * P$ Республика Коми: $Y = -20,193 + 0,722 * P$ <b>Архангельская область: <math>Y = -935,063 + 0,973 * P</math></b> Ненецкий автономный округ: $Y = 1024,558 + (-21,394) * P$ Вологодская область: $Y = -235,610 + 0,575 * P$ Калининградская область: $Y = 169,012 + (-0,149) * P$ Ленинградская область: $Y = -83,194 + 0,179 * P$ <b>Мурманская область: <math>Y = -254,389 + 0,662 * P</math></b> Новгородская область: $Y = 52,960 + (-0,005) * P$ Псковская область: $Y = 160,259 + (-0,200) * P$ <b>г. Санкт-Петербург: <math>Y = -204,458 + 0,054 * P</math></b>	Республика Карелия: $Y = 183,230 + 0,028 * P$ Республика Коми: $Y = 536,317 + (-0,441) * P$ <b>Архангельская область: <math>Y = -972,663 + 1,157 * P</math></b> Ненецкий автономный округ: $Y = 23,482 + (-0,534) * P$ <b>Вологодская область: <math>Y = -514,930 + 0,554 * P</math></b> Калининградская область: $Y = 227,104 + (-0,123) * P$ Ленинградская область: $Y = 1360,441 + (-0,612) * P$ <b>Мурманская область: <math>Y = -128,275 + 0,595 * P</math></b> <b>Новгородская область: <math>Y = -190,960 + 0,415 * P</math></b> <b>Псковская область: <math>Y = -180,270 + 0,337 * P</math></b> г. Санкт-Петербург: $Y = 2615,921 + (-0,296) * P$

Данный вывод подтверждает актуальность настоящего исследования, но не объясняет причин отсутствия профилактических механизмов по предотвращению негативного влияния человека на окружающую среду. Правовые предпосылки для внедрения зеленого курса в российскую экономику уже существуют (рисунок 2), поэтому его развитие в России представляется возможным.

## Российские нормативно-правовые основы «зеленого» курса

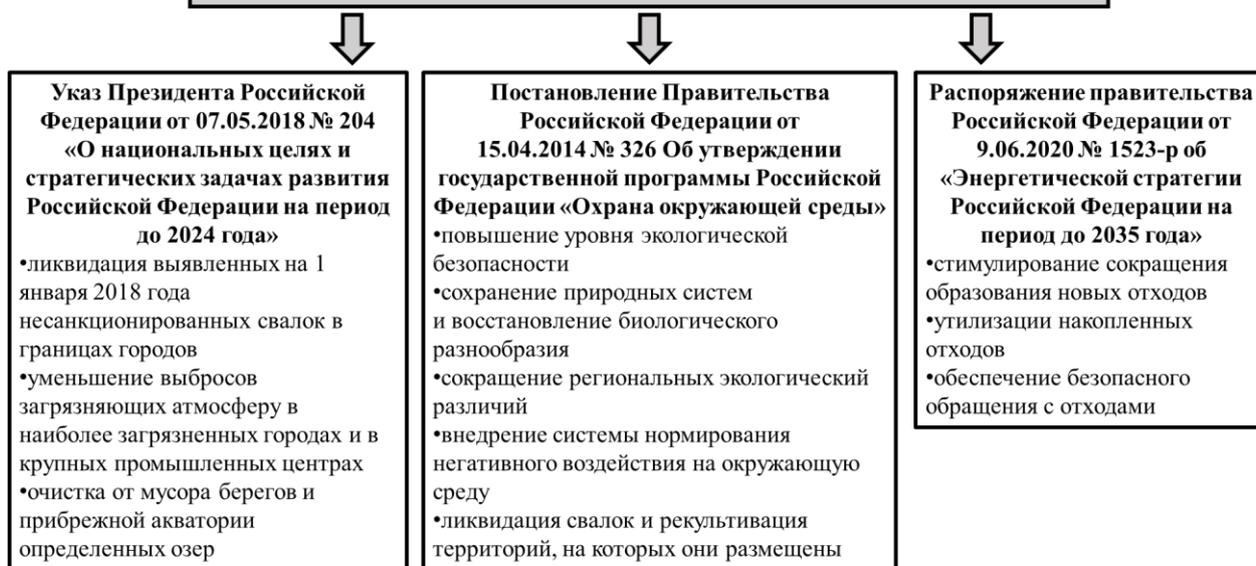


Рисунок 2 – Нормативно-правовые предпосылки развития зеленого курса в России

Торможение перехода к зеленой экономике связывают с недостаточным финансированием природоохранных мероприятий. Так, объем финансового обеспечения государственной программы «Охрана окружающей среды» составляет 800,3 млн рублей с 2013 по 2024 годы (рисунок 3), тогда как по расчетам Счетной палаты Российской Федерации объем средств, необходимых для реформирования одной лишь инфраструктуры обращения с отходами, должен составлять 428 млрд рублей [10].

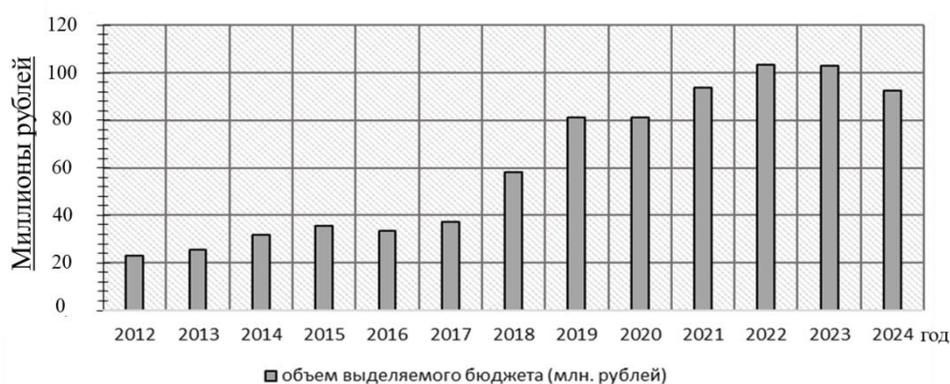


Рисунок 3 – Объем бюджетных средств, выделяемых ежегодно на реализацию программы по охране окружающей среды

Медленный переход к экологизации также связан с консервативностью экономики России, которая основана на сырьевой модели развития с преобладанием промышленных предприятий, построенных в советские годы.

Итак, для достижения цели, поставленной в настоящем исследовании, необходимо сместить фокус экономики в сторону развития инноваций и

высоких технологий посредством эколого-правового стимулирования хозяйствующих субъектов на финансирование и последующую реализацию мероприятий по охране окружающей среды. В целях адаптации экономических субъектов к особенностям зеленого курса предлагается модель перехода к нему, сочетающая в себе совокупность организационно-правовых мероприятий (рисунок 4).

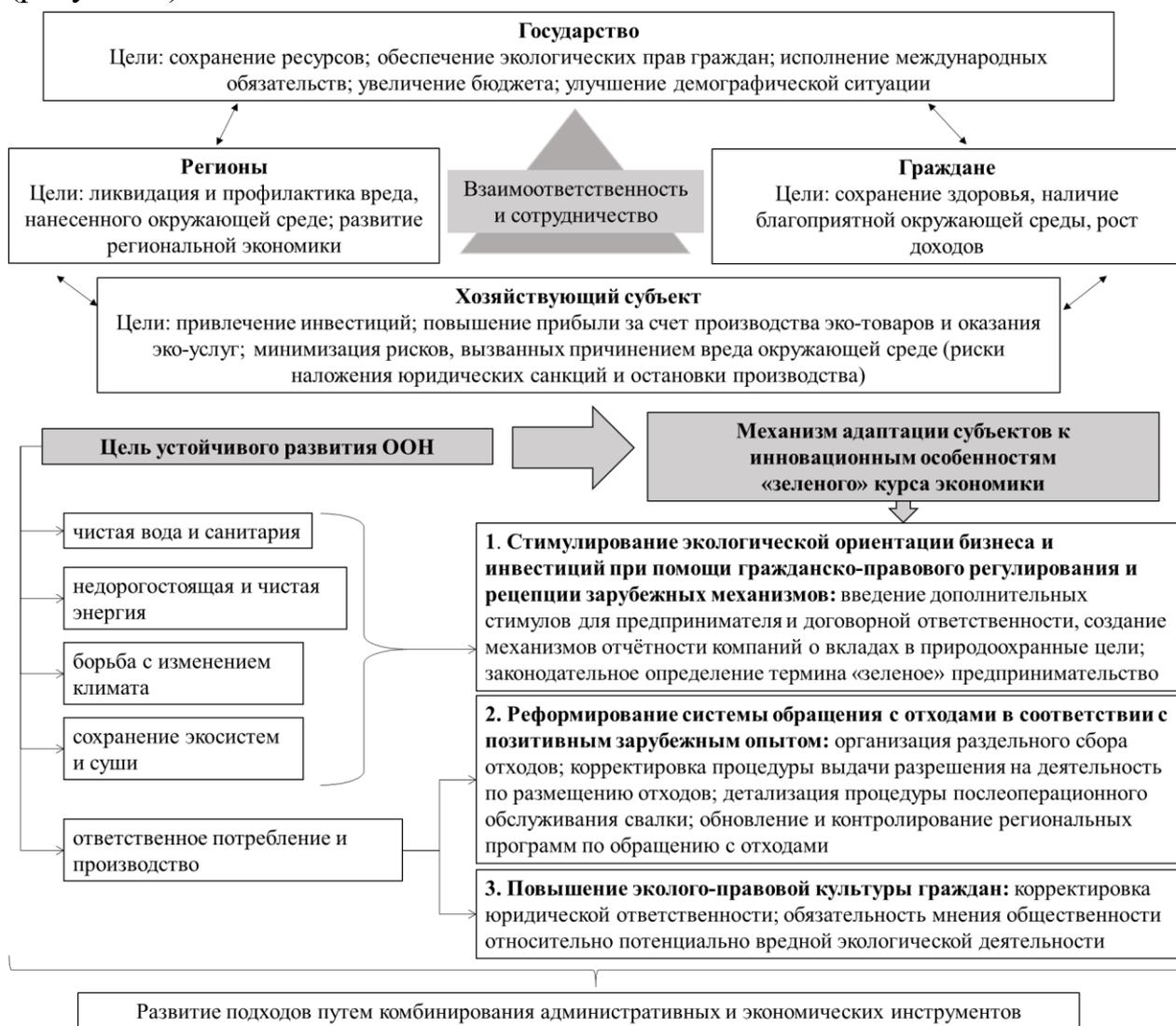


Рисунок 4 – Модель перехода на зеленый курс

Одним из направлений в развитии зеленого курса является экологическая ориентация предпринимательства – совокупность средств и методов, понуждающих хозяйствующие субъекты переходить на экологически чистые технологии, инвестировать средства в мероприятия по охране окружающей среды и развивать зеленые бизнес-идеи. Яркими образцами внедрения зеленой экономики являются Германия, Франция, Швейцария, где компании теряют доходы из-за отказа государства финансировать вредные отрасли. Параллельно предоставляются льготы зеленому бизнесу, недостаток средств покрывается за счет зеленых инвестиций частных компаний, различных государственных

программ, добровольных государственных и частных зеленых облигаций – ценных бумаг для финансирования экологических проектов [15].

В России на сегодняшний день хозяйствующие субъекты не заинтересованы в использовании зеленых технологий и инвестирования в экологически чистые программы, так как отсутствует видимая выгода от такой деятельности. Для крупных компаний ежегодные административные штрафы несут меньший финансовый ущерб, нежели внедрение в производство наилучших доступных технологий, ориентированных на достижение баланса экологического, экономического и технического потенциала.

Поэтому в государственных и муниципальных заказах как значимых проектах для бизнеса необходимо использование гражданско-правового стимулирования, например, при заключении соглашений стоит предусмотреть более выгодные условия для всех участников отношений. Во-первых, учесть дополнительные «импульсы» для предпринимателя (например, предоставление земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности, в долгосрочную аренду с низкой платой за введение на предприятии раздельного сбора отходов). Во-вторых, прописать договорную ответственность, предполагающую большие финансовые риски за экологические правонарушения, нежели фиксированные суммы законодательно установленных штрафов.

В связи с этим также представляется необходимым внедрить дополнительный принцип, которым должен руководствоваться заказчик по Федеральным законам от 18.07.2011 № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» и от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», а именно: закупка должна быть экологически обоснованной и эффективной в соответствии с законодательством по охране окружающей среды.

Для подобного стимулирования необходим также механизм отчетности компаний о вкладах в природоохранные цели: статью 34 Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ необходимо дополнить обязанностью хозяйствующих субъектов публиковать и предоставлять в компетентные органы отчетность, касающуюся экологических инвестиций, инициатив и внедрения эколого-ориентированных технологий и методов производства. В этом же законе важно указать, что все классы активов предпринимателей должны принимать участие в энергетическом и экологическом переходе [14], который продемонстрирован на рисунке 5.



Рисунок 5 – Способы экологического использования активов компании, закрепленные за рубежом

На основе данной отчетности необходимо предоставлять компаниям, существенно снизившим негативное влияние на окружающую среду, требуемые для ее дальнейшего развития условия. Таким образом, будет создан гибкий и учитывающий специфику бизнеса экономический механизм, стимулирующий экологически чистое производство и инвестиции в него.

Также в рамках направления развития эколого-ориентированного бизнеса необходимо законодательно определить термин зеленое (экологическое) предпринимательство. На сегодняшний день понятие «зеленый» вносит много неясностей как для потребителей, так и для предпринимателей из-за слабого государственного контроля, нехватки информации о зеленых продуктах, из-за чего многие компании злоупотребляют следующими терминами: *зеленый*, *органический* и *экологически безопасный*. Это приводит к возникновению так называемых «зеленого камуфляжа», или «экологической близорукости», что влияет на ошибочный выбор потребителя и вклады инвесторов.

В целях ликвидации упомянутых недобросовестных явлений необходимо внедрение в законодательство Российской Федерации норм Модельного закона «Об основах экологического предпринимательства», раскрывающего понятия экологического предпринимательства, продукции (работы, услуги) природоохранного назначения и субъектов экологического предпринимательства [1]. Урегулирование экологического предпринимательства позволит обеспечить стимулирование добросовестных предпринимателей.

Второе направление зеленого курса – это реформирование системы обращения с отходами. В России необходимо создание экономики полного цикла, которая может быть крайне выгодной для предпринимателей. Так, в

России в год накапливается от 200 до 400 млн тонн отходов древесного и сельскохозяйственного производства, перерабатывая которые в жидкое биотопливо за счет арктических ветров или приливных станций, страна смогла бы получать значительные доходы.

Поэтому в Федеральном законе от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ФЗ №89-ФЗ) необходимо предусмотреть норму обязательной организации раздельного сбора твердых бытовых отходов на территориях муниципальных образований с последующей максимально безопасной и возможной переработкой, а также нормирования в региональных законах количества пунктов раздельного сбора мусора, исходя из количества проживающего населения в отдельном муниципальном образовании. К тому же производителей товаров необходимо обязать организовывать раздельный сбор отходов и достигать выполнения определенных нормативов.

Кроме того, проанализировав позитивные организационно-правовые аспекты регулирования деятельности по размещению отходов в Швейцарской Конфедерации [5; 6; 7], считающейся одной из самых экологически чистых стран мира [13], мы предлагаем модификацию подходов к повышению экологической безопасности:

1) утилизация отходов должна стать принципом государственной природоохранной политики с тем, чтобы размещение отходов было крайним методом управления в сфере оборота отходов. Для его реализации необходимо разработать исчерпывающий перечень отходов, которые будет разрешено хранить или захоронять;

2) стоит закрепить принцип причинности, согласно которому регионы должны стремиться удалять свои отходы на собственной территории. Кроме того, следует отменить пункт 6 статьи 23 ФЗ № 89-ФЗ, который устанавливает освобождение от платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов, если они не оказывают отрицательного эффекта. Так как размещение отходов всегда истощает земельные ресурсы и создает риски для экологии, следовательно, плата должна взиматься.

Также нами предложен ряд рекомендаций по корректировке российской правовой базы, исходя из приведенного на рисунке 6 инструментария воздействия на участников отношений в области размещения отходов.

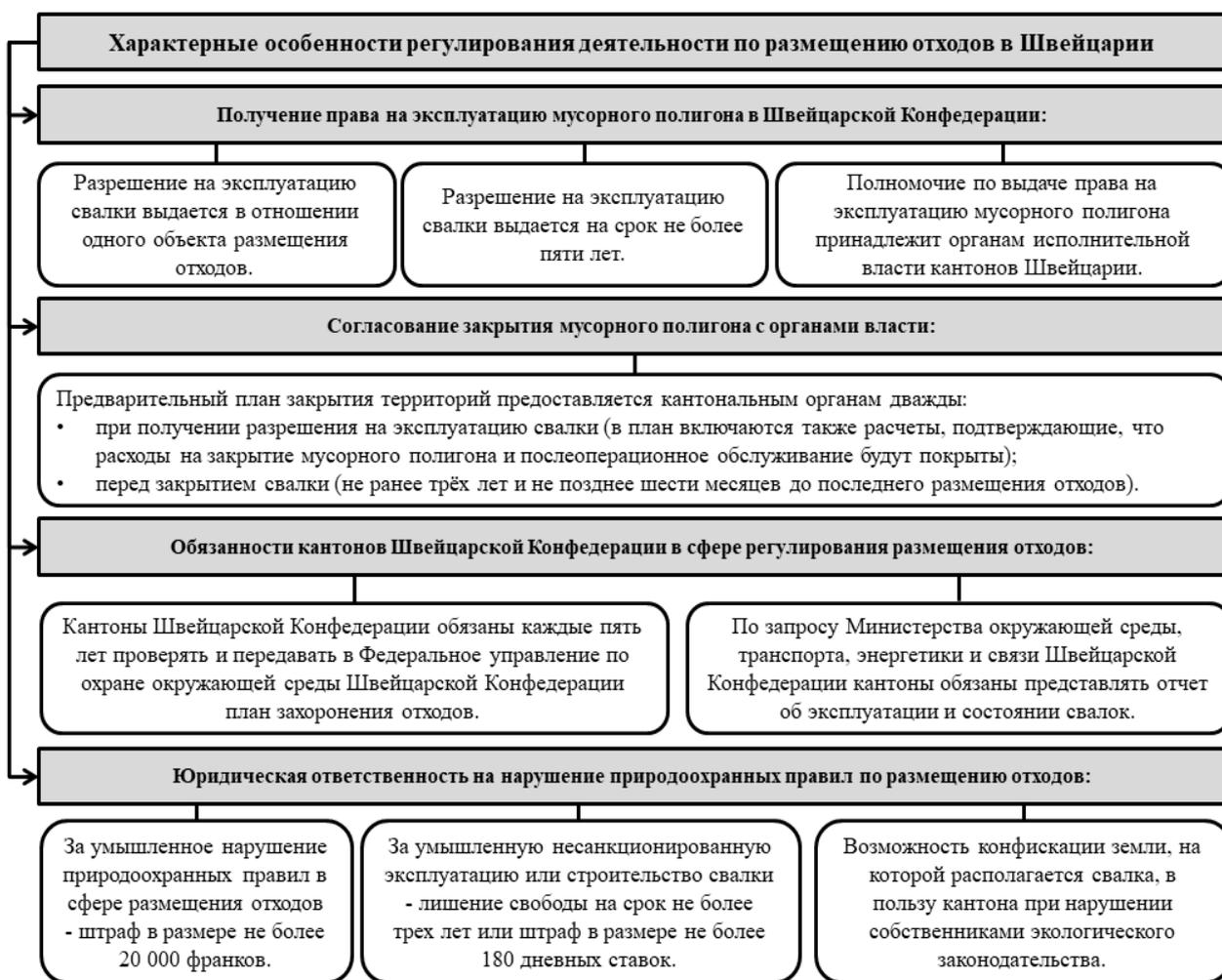


Рисунок 6 – Основные направления регулирования деятельности по размещению отходов в Швейцарской Конфедерации на федеральном уровне

Во-первых, важно изменить процедуру выдачи разрешения на деятельность по размещению отходов, а именно: закрепить в ФЗ №89-ФЗ выдачу исполнительными органами субъектов федерации лицензии на эксплуатацию конкретного мусорного полигона с ограниченным сроком действия. Такой подход обеспечит систематический контроль за свалками, а также вынудит их владельцев обновлять технологии и проводить экологический мониторинг.

Вместе с этим статью 6 ФЗ №89-ФЗ надлежит расширить посредством фиксации правомочия субъектов федерации дополнительно вводить в конкретных случаях ограничения по эксплуатации полигонов и обязанности, необходимые для предотвращения вредного воздействия на экологию.

Следует изменить перечень документов, требуемых для получения разрешения, в соответствии с рисунком 7.

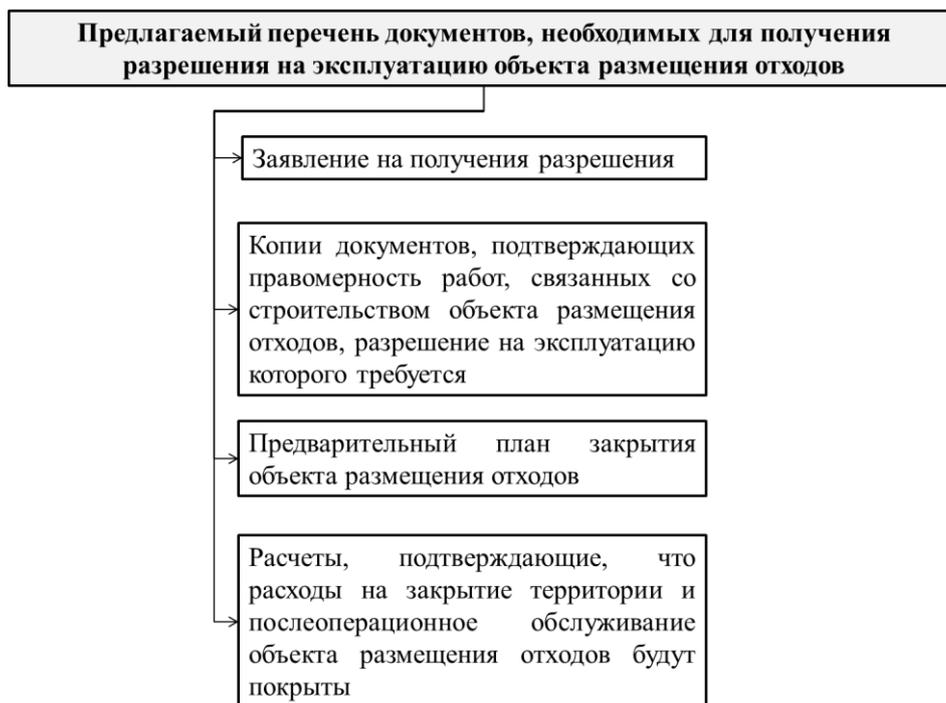


Рисунок 7 – Предлагаемый перечень документов для получения разрешения на эксплуатацию объекта размещения отходов

Таким образом, каждый субъект федерации сможет оценивать экологические, финансовые и иные риски, обусловленные неспособностью владельца свалки обеспечить ее надлежащее обслуживание.

Во-вторых, нужно детализировать процедуру послеоперационного обслуживания свалки. Уполномоченный орган субъекта федерации должен определять продолжительность послеоперационного обслуживания и обязательства владельцев свалки и на каждой стадии (строительство, эксплуатация, закрытие) заново оценивать проект проведения работ по рекультивации (консервации) земель. Данное изменение обеспечит полноту и достоверность показателей, приведенных в проекте, эффективность и рациональность предусмотренных мероприятий.

В-третьих, в статью 13.2 ФЗ №89-ФЗ надлежит добавить обязанность субъектов федерации обновлять региональные программы и передавать их уполномоченному федеральному органу исполнительной власти, а в статье 5 – зафиксировать соответствующее право этого органа запрашивать отчет об эксплуатации и состоянии свалок у субъекта федерации. Эти меры создадут иерархичную систему контроля за размещением отходов.

Итак, представленные выше рекомендации по своей сути направлены не столько на ужесточение требований к лицам, осуществляющим размещение отходов, сколько на защиту окружающей среды от недобросовестных граждан и предпринимателей.

Третье направление зеленого курса – это изменение поведения населения в соответствии с природоохранными задачами, так как ущерб, наносимый физическими лицами окружающей среде, иногда не может быть отражен или восполнен в денежном выражении, но является одной из главных причин ухудшения экологии. Эколого-правовая культура является одним из элементов зеленой экономики и проявляется в заинтересованности населения в охране и защите своего права на благоприятную окружающую среду.

Изначально необходима корректировка законодательства о юридической ответственности. С учетом значительных масштабов территорий несанкционированных свалок отходов в России и отсутствия единообразной правоприменительной практики следует криминализировать умышленную несанкционированную эксплуатацию или строительство свалки и предусмотреть за данные деяния лишение свободы на срок не более 3 лет или штраф (по аналогии с законодательством Швейцарской Конфедерации).

Стоит также дополнить эколого-правовую ответственность за деяния, принесшие вред окружающей среде, а именно: установить в Федеральном законе от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», что лицо, признанное виновным в правонарушении в области охраны окружающей среды и природопользования, обязано восстановить нормальное экологическое состояние объекта, которому был нанесен вред данным правонарушением. Таким образом, будет выполнена основная функция юридической ответственности – восстановление нарушенного права.

Далее требуется создание условий для развития гражданского общества, включая участие населения в общественных обсуждениях по вопросам проектирования, размещения объектов, хозяйственная и иная деятельность которых может нанести вред окружающей среде.

В законодательстве не указывается, в какой степени мнение населения, озвученное на общественных обсуждениях, должно учитываться лицами, деятельность которых потенциально опасна. Процедура информирования населения о назначении публичных слушаний также не регламентирована в достаточной степени. Эти недостатки приводят к злоупотреблениям со стороны недобросовестных предпринимателей, которые публикуют информацию в малочитаемых в условиях цифровизации источниках (например, в местных газетах) и принимают замечания населения лишь условно.

Поэтому в Федеральном законе от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» необходимы следующие дополнения:

1) в статье 3: экологическая экспертиза основывается на принципе учета общественного мнения, включая обязательную корректировку проекта деятельности, проходящей экологическую экспертизу, в соответствии с

мнением общественности, если за такую корректировку выступило количество граждан, равное 15% от населения, проживающего в границах публично-правового образования, на территории которого планируется проведение деятельности, подлежащей экологической экспертизе;

2) в части 1 статьи 9: к полномочиям органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов в области экологической экспертизы относится информирование населения о намечаемых и проводимых экологических экспертизах и об их результатах посредством использования в зависимости от масштаба деятельности, проходящей экологическую экспертизу, государственных или муниципальных интернет-ресурсов и иных средств массовой информации.

Предложенные изменения повысят степень влияния гражданского общества на деятельность, оказывающую негативное влияние окружающую среду, и создадут более эффективную систему общественного контроля.

Представленные в работе рекомендации призваны повысить уровень экологической безопасности, устранить существующие спорные аспекты в природоохранном законодательстве, качественно изменить нормы российского права в соответствии с позитивным зарубежным опытом, повысить конкурентоспособность страны посредством стимулирования развития зеленой экономики.

В целях выполнения predetermined задач необходимо организовать деятельность по внедрению зеленого курса в России посредством: стимулирования бизнеса и инвестиций в рамках экотехнологий при помощи гражданско-правового регулирования, отчетности; рецепции зарубежного опыта по реформированию системы обращения с отходами; развития экологического правосознания граждан и увеличения роли населения в части разрешения деятельности, потенциально угрожающей окружающей среде.

Таким образом, комплекс мероприятий, адаптированный к отечественным реалиям и предназначенный для реализации на практике, направлен на укрепление благополучия населения в условиях чистых показателей атмосферы, вод и земли при недопущении ухудшения экологической обстановки и стимулировании предпринимательства.

#### **Список источников**

1. Модельный закон «Об основах экологического предпринимательства» (принят на пятнадцатом пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств – участников СНГ (постановление № 15-6 от 13.06.2000) [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901832941> (дата обращения: 05.10.2020).

2. Федеральный закон от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» // Собрание законодательства Российской Федерации. 1998. № 26. Ст. 3009.
3. Федеральный закон от 23.11.1995 №174-ФЗ «Об экологической экспертизе» // Собрание законодательства Российской Федерации. 1995. №48. Ст. 4556.
4. Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2002. № 2. Ст. 133.
5. Legge federale sulla protezione dell'ambiente del 07.10.1983 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/19830267/index.html> (дата обращения: 07.12.2020).
6. Ordinanza del DATEC sulle liste per il traffico di rifiuti del 18.10.2005 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/20021081/index.html> (дата обращения: 07.12.2020).
7. Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti del 04.12.2015 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/20141858/index.html> (дата обращения: 07.12.2020).
8. Самойлова Л.К. Многоцелевая территориально-ориентированная экономика как предпочтительная модель экономически безопасного развития Российской Федерации // Теоретическая и прикладная экономика. № 4. 2020. С. 50–65.
9. Заседание Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений» [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/53602> (дата обращения: 15.12.2020).
10. Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Анализ выполнения мероприятий, обеспечивающих экологическую безопасность Российской Федерации, в части ликвидации объектов накопленного вреда и формирования комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами» [Электронный ресурс]. URL: [https://ach.gov.ru/upload/iblock/41b/41b02dc50697e6fc57ec2f389a8b68f0.pdf?\\_ga=2.160317876.888420475.1602625887-1306256938.1602625887](https://ach.gov.ru/upload/iblock/41b/41b02dc50697e6fc57ec2f389a8b68f0.pdf?_ga=2.160317876.888420475.1602625887-1306256938.1602625887) (дата обращения: 07.11.2020).
11. Приложение к сборнику «Регионы России. Социально-экономические показатели» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/47652> (дата обращения: 27.11.2020).
12. Цели в области устойчивого развития [Электронный ресурс]. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/> (дата обращения: 13.12.2020).
13. Environmental Performance Index 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://nonews.co/wp-content/uploads/2020/08/epi2020.pdf> (дата обращения: 20.11.2020).
14. Handbook published with the support of I Care & Consult in Paris [Электронный ресурс]. URL: [https://www.frenchsif.org/isr-esg/wp-content/uploads/Understanding\\_article173-French\\_SIF\\_Handbook.pdf](https://www.frenchsif.org/isr-esg/wp-content/uploads/Understanding_article173-French_SIF_Handbook.pdf) (дата обращения: 20.10.2020).
15. Klimaschutz [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rwe.com/verantwortung-und-nachhaltigkeit/umweltschutz/klimaschutz> (дата обращения: 25.11.2020).

## СОДЕРЖАНИЕ

Выписка из решения Конкурсной комиссии.....2

### СЕКЦИЯ 1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО

**Луговская Е.М., Прохорова Е.А.** ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ:  
ОСНОВНЫЕ ТРЕНДЫ И ПРОБЛЕМЫ ..... 8

**Марочкин А.А.** АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ  
РАЗГРАНИЧЕНИЯ ДОСТУПА..... 19

**Агаев Э.Ш.** ПОНЯТИЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И ЕЕ  
ОСОБЕННОСТИ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ..... 38

### СЕКЦИЯ 2. ЧЕЛОВЕК И ЭКОНОМИКА. СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И УПРАВЛЕНИЕ

**Гальчин С.М.** АНАЛИЗ РЫНКА БИОМЕТРИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ВВОДА  
ПАРОЛЯ..... 53

**Гладкая К.В.** ВИРТУАЛЬНЫЙ ПОМОЩНИК ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ  
ДИСТАНЦИОННОЙ РАБОТЫ..... 80

**Кулаков А.В.** HUMAN RESOURCE MANAGEMENT IN THE RUSSIAN  
FEDERATION UNDER CONDITIONS OF INCREASING RETIREMENT  
AGE..... 94

### СЕКЦИЯ 3. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ТОЧКИ ПРОТИВОРЕЧИЙ И ТОЧКИ РАЗВИТИЯ

**Гришина Д.С.** МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО  
ИНВЕСТИРОВАНИЯ АВИАДВИГАТЕЛЕСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ  
(НА ПРИМЕРЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЙ  
ОДК)..... 108

**Велесевич Д.А.** ТРАНСПАРЕНТНОСТЬ НАЦИОНАЛЬНОГО БАНКА  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В КОНТЕКСТЕ СРЕДНЕСРОЧНОГО  
ПЕРЕХОДА К ТАРГЕТИРОВАНИЮ ИНФЛЯЦИИ..... 126

**СЕКЦИЯ 4. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ**  
**(СЕКЦИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ 1–2 КУРСА ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА И**  
**СПЕЦИАЛИТЕТА)**

<b>Рябов А.Ю.</b> ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ТЕНЕВИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ.....	145
<b>Вахрутдинова А.А.</b> ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ЭКОНОМИКЕ.....	156

**СЕКЦИЯ 5. ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА И ЗЕЛЕННЫЕ ФИНАНСЫ**

<b>Гомонова Н.Д., Чекмарева А.И.</b> ПОДХОДЫ К МОДИФИКАЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ПЕРЕХОДА ЭКОНОМИКИ ТЕРРИТОРИИ НА ЗЕЛЕНЬКИЙ КУРС.....	168
---	-----

*Научное издание*

**ВЕСТНИК № 58**

Межвузовский студенческий научный журнал

Редактор Е.П. Бугрий

Редактор англоязычных текстов Ю.С. Митина

Технический редактор Е.В. Мартынова

Руководитель ЦО НИР Л.Ю. Гороховатский

Подписано в печать 01.05.2021

Усл.печ.л. 11,5625

Тираж 100. Заказ 1070

ЦО НИР МБИ

191011, Санкт-Петербург, Невский пр., 60

тел. (812) 570-55-04