

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

# **ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЕ: ЕВРОПЕЙСКИЙ ОПЫТ**

**КОЛЛЕКТИВНАЯ МОНОГРАФИЯ**

При финансовой поддержке Еврокомиссии  
в рамках реализации гранта the Jean Monnet Activities  
within the ERASMUS+ PROGRAMME

Ставрополь  
2020

УДК 338.2: 004 (082)  
ББК 65.05: 22.18 я43  
Ц 75

Ц 75 **Цифровая экономика и онлайн-образование: европейский опыт: коллективная монография** / под науч. ред. И.В. Пеньковой, В.А. Королева. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2020. – 351 с.

ISBN 978-5-9296-1046-2

В монографию включены исследования коллектива авторов относительно актуализации и масштабного расширения европейского опыта в области процессов цифровизации экономики и популяризации различных методов электронного образования.

Адресована преподавателям, аспирантам, магистрантам и обучающимся по различным направлениям, а также специалистам и практикам в сфере информатизации и компьютеризации современных социально-экономических процессов.

УДК 338.2: 004 (082)  
ББК 65.05: 22.18 я43

**Публикация монографии осуществляется при финансовой поддержке Еврокомиссии в рамках реализации гранта the Jean Monnet Activities within the ERASMUS+ PROGRAMME 600446-EPP-1-2018-1-RU-EPPJMO-PROJECT «Digital Economy and eEducation: The European Experience / Цифровая экономика и электронное образование: европейский опыт»**

ISBN 978-5-9296-1046-2

© Коллектив авторов, 2020  
© ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ГЛАВА 1. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЕВРОПЫ</b> .....	5
1.1. Тенденции цифровизации в различных социально-экономических сферах ( <i>Глазкова И.Ю., Дьякова Ю.Н.</i> ) .....	6
1.2. Цифровой потенциал публичного управления: зарубежный опыт и перспективы национального развития ( <i>Вертакова Ю.В., Головина Т.А.</i> ) .....	23
1.3. «Цифровое лидерство» как основа современного бизнеса ( <i>Калашиников А.А., Сорокин А.А.</i> ) .....	35
1.4. Оцифровка модели структурной устойчивости и макро-экономической динамики ( <i>Мараховский А.С., Торонцев Е.Л.</i> ) .....	52
1.5. Цифровые технологии в системе управления персоналом организации ( <i>Якунина И.Н., Радюкова Я.Ю.</i> ) .....	68
1.6. Институциональные ловушки цифровой экономики: асимметрия информации и рациональность ( <i>Ушвицкий Л.И., Пенькова И.В.</i> ) .....	87
1.7. Угрозы развитию цифровой экономики в России ( <i>Трещевский Ю.И., Праченко А.А.</i> ) .....	103
<b>ГЛАВА 2. ФОРМИРУЕМ WEB-ЭКОНОМИКУ МЕЖДУНАРОДНЫМ СООБЩЕСТВОМ</b> .....	114
2.1. Основные тенденции развития цифровой экономики в финансовой сфере ( <i>Зенченко С.В., Савцова А.В.</i> ) .....	115
2.2. Обработка больших данных методами комплекснозначной экономики ( <i>Светульников С.Г.</i> ) .....	131
2.3. Цифровизация банковской деятельности на рынке e-commerce: новые возможности развития кредитно-финансового сектора на современном этапе ( <i>Евневич М.А., Бычкова И.И.</i> ) .....	151
2.4. Модели организации единого платежного пространства Евразийского экономического союза ( <i>Дюдикова Е.И., Куницына Н.Н.</i> ) ..	162
2.5. Налоговая составляющая цифровой экономики ( <i>Артеменко Г.А., Мержо М.Ш.</i> ) .....	181
2.6. Сравнительный анализ параметрических и непараметрических методов управления кредитными рисками ( <i>Королев В.А., Багдасарян В.А.</i> ) .....	191
<b>ГЛАВА 3. ОНЛАЙН ОБРАЗОВАНИЕ: ТЕНДЕНЦИИ И ИНСТРУМЕНТЫ</b> .....	210
3.1. Образование как ключевая сфера Web-экономики ( <i>Бутенко Е.Д., Ребезов М.Б.</i> ) .....	211
3.2. Цифровой университет: второй шанс для гумбольдтовской модели ( <i>Зайцев А.Г., Машегов П.Н.</i> ) .....	225

3.3. Опыт развития электронного обучения в Европе ( <i>Шматко С.Г., Ловяников Д.Г.</i> ) .....	246
3.4. Цифровые образовательные платформы как региональные точки роста ( <i>Полторыхина С.В., Хапилина С.И.</i> ) .....	265
3.5. Профессиональное развитие государственных служащих: возможности электронного образования ( <i>Меркулов П.А., Малахова О.В.</i> ) .....	283
3.6. Юридическое образование в цифровую эпоху: основные задачи, риски и приоритеты ( <i>Киселева А.В., Овчинников А.И.</i> ) .....	298
3.7. Институциональные основы внедрения новых технологий в сфере высшего образования ( <i>Ефименко Т.И.</i> ) .....	314
3.8. Цифровая экономика и образование: за и против ( <i>Артеменко Д.А., Гончаренко Л.И.</i> ) .....	334
Сведения об авторах .....	347



# ГЛАВА 1 ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЕВРОПЫ



## 1.1. ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ В РАЗЛИЧНЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СФЕРАХ

*Глазкова Ирина Юрьевна, Дьякова Юлия Николаевна*

**Цель.** Подраздел является частью проекта Erasmus + Jean Monnet «Цифровая экономика и образование: европейский опыт». Цель исследования – анализ развития информационного общества в России на современном этапе, а также выявление основных технологий и инструментов, способствующих данному развитию.

**Структура / методология / подход.** В подразделе сначала характеризуются наиболее распространенные технологии цифровой экономики, далее приведен подробный анализ основных показателей, отражающих информационное развитие страны и цифровизацию экономики.

**Результаты.** Методология использовалась в научно-исследовательской деятельности, и при функционировании коммерческих организаций.

**Практическое значение.** Исследование подходит для применения в образовательной деятельности для курсов по экономике и цифровым технологиям. Также анализ может быть полезен руководителям организаций различных сфер для определения направлений дальнейшего развития и цифровизации.

**Социальное значение.** Проведенный анализ может интересен при распространении эффектов от реализации программы по цифровизации экономики.

**Оригинальность / новизна.** Практическая ценность определяется проведенным подробным анализом статистических данных и предложенными рекомендациями.

**Ключевые слова:** цифровизация, цифровая экономика, инструменты, услуги, данные, технологии, инновации.

**Введение.** Сегодня каждое государство своим приоритетным направлением считает развитие цифровой экономики. С помощью государственных программ развивается цифровизация, отводится ведущая роль правовому регулированию и безопасности, проводится анализ уровня цифровой грамотности в стране.

Процесс правильного и своевременного развития цифровой экономики может оказать существенное влияние на темпы роста производства, качество жизни населения, уровень предоставляемых услуг, а также на деятельность государственного аппарата

власти. Естественно, все это можно достичь благодаря действию определенного набора инструментов цифровой экономики.

Целью данного исследования является анализ развития информационного общества в России, а также выявление основных технологий и инструментов, способствующих данному развитию.

Объектом исследования выступает цифровая экономика РФ, предметом – производственные отношения, складывающиеся в процессе функционирования и развития информационного общества.

Информационно-методическую основу работы составили законодательные акты, нормативные документы, учебники и учебные пособия.

Американский информатик Николас Негропonte в 1995 году впервые ввел в употребление термин «цифровая экономика» в качестве рассуждения о недостатках существующего принципа производства и продажи товаров. По его мнению, существовала необходимость в оптимизации данного процесса на всех его этапах для реализации выполнения тех же задач, стоящих перед производителями, в упрощенной виртуальной форме [1].

Уровень развития современного общества обязывает углубиться в содержательную часть исследуемого понятия, и констатировать факт того, что виртуальный мир вышел за пределы мыслительной реальности человека и стал производительной силой, способной создавать новые идеи и продукты. Ввиду этого, особого внимания требуют такие товары и услуги, оказываемые при помощи цифровых технологий, как интернет вещей (Internet of Things), сети связи пятого поколения, инжиниринговые услуги прототипирования и многие другие.

В подтверждение этому служат слова доцента кафедры экономики инноваций экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова Александры Энговатовой. По ее мнению, цифровая экономика включает новые методы генерирования, обработки, хранения, передачи данных, а также цифровые компьютерные технологии; индивидуальный подход к формированию продукта имеет все большее значение. Следует отметить, что в рамках данной экономической модели значение посредников всех уровней в экономике резко уменьшается, а существующие модели формирования добавочной стоимости и рыночные бизнес-модели кардинально меняются [2].

Таким образом, по мере развития общества и внедрения новых технологий цифровая экономика охватывает все больше сфер жизни общества.

**Методика проведения исследований.** В ходе проведения аналитического обзора использовались методы логической переработки информации: описание и систематизация, анализ, синтез, интерпретация и обобщение. Авторами были изучены данные нормативно-правовой базы, статистические обзоры и справочники, экономическая литература в области цифровизации экономики. Также были использованы общенаучные методы исследования в рамках сравнительного и статистического анализа. Применялись методы анализа структуры и графической интерпретации информации. В ходе работы данные методы использовались в определенном единстве, обусловленном целями и задачами теоретического исследования. Применение диалектической взаимосвязи методов в предпринятом исследовании, привело к форме представления результатов в виде данного аналитического обзора.

**Результаты исследований.** Любой процесс предполагает наличие особых инструментов, способов и технологий работы. Говоря об инструментах в контексте цифровой экономики, как правило, имеют в виду такие понятия, как интернет вещей, большие данные (Big Data), блокчейн, нейронные сети, облачные вычисления и многие другие инструменты, основная направленность которых заключается в максимальной цифровизации всех потоков информации для создания информационного общества.

Технологии Big Data (большие данные) сегодня привлекают к себе большое внимание со стороны специалистов, предпринимателей, экономистов и политиков. В программе Еврокомиссии «Горизонт 2020» им отведена роль «топлива для новой цифровой экономики», на них возлагают большие надежды в обеспечении пользовательской защиты и выгодной перспективы развития бизнеса в условиях глобальной конкуренции [3]. По своей природе большие данные – это совокупность подходов и методов обработки больших объемов, структурированных и неструктурированных данных, которые невозможно изучить и обработать традиционными методами анализа; обработки данных огромных объемов и значительного многообразия для получения воспринимаемых человеком результатов, эффективных в условиях непрерывного прироста, распределения по многочисленным узлам. Данные поступают из все-



возможных интернет-площадок, архивной документации, показаний датчиков, различных отчетов, в связи с чем задача технологии Big Data сводится к поэтапному решению трех задач: сохранить и обработать поступившие данные в гига-, терра- и зеттабайты; структурировать разнородную информацию; провести анализ больших данных с применением методов обработки неструктурированных данных.

На рынке российских услуг среди основных провайдеров Big Data выделяют: Sap, Hortonworks, IBM, Microsoft, Cloudera и другие. Особый интерес к данным технологиям имеет банковская сфера и телекоммуникации, а также они достаточно популярны в энергетике, розничной торговле, логистических компаниях и в госсекторе. В таблице 1 приведены примеры крупнейших компаний в России, которые применяют технологии Big Data. Для компаний указаны отрасли, задачи и используемые технологии.

Если вести речь о европейском опыте использования технологий Big Data, то можно привести пример Германии. В этой стране анализ поступающих заявок на выдачу пособий по безработице проводится Министерством труда с помощью больших данных. Проведенный анализ позволил определить около 20% необоснованных выплат пособий, результат – сокращение расходов на 10 млрд евро [4].

Также в конце января 2020 года стало известно, что Европейский союз хочет создать единый рынок данных, который должен противостоять доминированию таких технологических гигантов, как Facebook, Google и Amazon. Это предложение подчеркивает желание ЕС уменьшить влияние американских и китайских технологических компаний в области работы с огромными массивами данных. В Европе очень малое число крупных технологических компаний хранит значительную часть мировых данных. И это является серьезным препятствием для развития экономики и бизнеса на основе данных, для появления и роста новых компаний и введения инноваций, в том числе в Европе.

Еврокомиссия разрабатывает единые правила и стандарты обмена данными между странами Евросоюза, применение которых позволит ЕС самостоятельно извлечь выгоду из огромного объема промышленных и профессиональных данных с целью продвижения технологических инноваций в Европе.

Таблица 1

## Список российских компаний, применяющих Big Data [4]

Компания	Отрасль	Задачи	Технологии
Mail.ru	Интернет-проекты	Борьба с мошенничеством и спамом; анализ поведения пользователей сайта; рекламный таргетинг	Hadoop, собственные разработки
Вымпелком	Телекоммуникации	Оптимизация способов контакта с клиентами; составление аналитических отчетов; анализ данных для совершенствования сети;	Oracle Exadata, Hadoop, IBM SPSS
Сбербанк России	Финансы	Маркетинг и продажи; управление рисками и скоринг; управление контактом с клиентами; противодействие мошенничеству	Teradata
Пенсионный фонд	Финансы	Аналитика и отчетность	SAP HANA
Юлмарт	Ритейл	Маркетинг и продажи; аналитика и отчетность	SAP BW
ФНС России	Госорганы	Создание аналитического слоя государственного хранилища данных	Oracle Exadata, Informatica, SAP Business, Teradata, Objects

Меры по созданию единого европейского пространства данных включают ряд новых правил, касающихся трансграничного использования данных, функциональной совместимости данных и стандартов, связанных с производством, контролем изменения климата, автомобильной промышленностью, здравоохранением, финансовыми услугами, сельским хозяйством и энергетикой. Кроме того, Комиссия предлагает исключить правила, которые препятствуют обмену данными, и, возможно, ввести новые, которые помешают крупным онлайн-платформам навязывать условия для доступа к данным [5].

Еще одним основополагающим инструментом цифровой экономики можно назвать Интернет вещей. Четкого определения этого термина нет. Как правило, под Интернетом вещей подразумевается сеть сетей с уникальными физическими объектами, которые имеют встроенные технологии, позволяющие осуществлять взаимодействие с внешней средой через проводные или беспроводные сети с использованием протокола Internet Protocol (IP), который связывает Интернет. [6]

В научном издании [7] под технологией «Промышленный Интернет» предложено понимать сети передачи данных, объединяющие устройства в производственном секторе, оборудованные датчиками и способные взаимодействовать без вмешательства человека между собой и/или внешней средой.

По своей сути, этот инструмент выражается через концепцию, которая объединяет в себе огромное количество технологий, подразумевает оснащенность датчиками, сенсорами и подключение к интернету всех бытовых и небытовых приборов (в том числе автоматизированных систем управления), что дает возможность осуществлять удаленный мониторинг, контроль и управление процессами в режиме реального времени.

По оценке компании International Data Corporation, по итогам 2018 года объем рынка Интернета вещей в России составил 3,67 млрд долларов. Рост российского рынка Интернета вещей в 2019 году оказался не таким стремительным, как ожидалось ранее. Об этом свидетельствуют данные консалтинговой компании AC&M-Consulting. [8]

По данным PwC, Интернет вещей принесет экономике России к 2025 году кумулятивный эффект в 2,8 трлн руб., планируется ежегодный 18-процентный рост инвестиций в оборудование, ПО, услуги и связь, которые привлекаются для развития Интернета вещей. По предварительным расчетам, в конце уже 2022 года расходы на данный цифровой инструмент со стороны российских конечных пользователей составят порядка 7,61 млрд долларов.

Лидерами по инвестициям в технологии Интернет вещей являются отрасли производства и транспорта. Интерес к данным технологиям вызван потребностью мониторинга производственных процессов и мониторинга работы производственных активов. Третьим сегментом по объему инвестиций считаются частные пользователи. Существенный вклад в развитие рынка они вносят за счет всё большего использования современных умных устройств. На 2019 год в России в сфере интернета-вещей работают весьма крупные проекты, такие как транспортно-логистические решения, онлайн-кассы. Поэтапно внедряются технологические решения в области телемедицины и «умных городов», а в промышленности и ритейле активно идет внедрение цифрового прослеживания товаров – с помощью кодов маркировки возможно будет объединить все проекты IoT [8].

Следует отметить, что многие иностранные государства развивают технологии управления производственными ресурсами (как правило, для их виртуального использования) через госпрограммы трансформации и создания Цифровой экономики в стране. Так, в Китае развитие реализуется в рамках Стратегической концепции развития производства, основываясь на качестве, инновациях и внедрении передовых технологий; в Германии – концепции Industrie 4.0, в США – Advanced Manufacturing Technology, в Великобритании – Innovate UK и в Австралии – National Digital Economy [9].

Еще одним важным инструментом специалистов Цифровой экономики следует выделить технологию блокчейн. Данная технология проявляется через инструмент, способный хранить информацию, а также выступать цифровым кадастром операций, переводов, соглашений и договоров. Такая база данных позволяет сохранить любые данные, требующие документального фиксирования и верифицирования. В рамках данной технологии вновь поступающая информация сохраняется в хронологическом порядке в виде взаимосвязанных блоков, которые тут же поддаются процессу необратимого шифрования во избежание хакерских атак.

Главная задача технологии блокчейн выражается в снижении нагрузки на человеческий труд, что позволит оптимизировать трудовые ресурсы. С применением этих технологий участие в производственном процессе коммерческих банков, нотариусов, и даже некоторых государственных органов власти станет не обязательным [1].

На рынке российских товаров и услуг сделки-аккредитивы с помощью технологии блокчейн в 2016 году одними из первых провели Альфа-Банк и компания S7. Также Центральным Банком РФ была создана платформа «Мастерчейн», которая должна была повысить прозрачность и эффективность существующих финансовых систем. Пилотные запуски платформы позволили специалистам сделать выводы о недоработке и несовершенстве разработанной инициативы, в связи с чем посчиталось целесообразным выйти из блокчейн-коммуны, поскольку проекты не оправдали инвестиционных ожиданий – блокчейн нуждается в постоянных вложениях [10].

Таким образом, разнообразные инструменты и технологии, наполняющие рынок услуг сегодня, определяют формирование,

развитие и совершенствование информационного общества в России. Федеральная служба государственной статистики ежегодно проводит мониторинг этого развития с подразделением на отрасли и сферы деятельности. Проанализируем основные показатели, так или иначе, характеризующие информационное развитие страны и цифровизацию экономики, в частности (таблица 2).

Таблица 2  
Ресурсная база НИОКР и инновационной деятельности [11]

Наименование показателя	2015	2016	2017	2018	Изменение 2018 к 2015, %
Внутренние затраты на исследования и разработки, в процентах от ВВП РФ	1,1	1,1	1,11	1,0	-0,10
в т.ч. по собирательной классификационной группировке видов экономической деятельности «Сектор информационно-коммуникационных технологий», %	3,7	3,6	2,48	2,37	-1,33
Удельный вес направленных на развитие экономики затрат на исследования и разработки, %	36,68	37,78	39,83	39,76	+3,08

По данным, представленным в таблице 2, можно сделать вывод, что за период с 2016 по 2018 годы в Российской Федерации уменьшились в процентном отношении к ВВП затраты на исследования и разработки, немного увеличились затраты, направленные на развитие экономики.

В 2018 году объем внутренних затрат на исследования и разработки в России в 2018 году составил 1028,2 млрд рублей, что на 0,89% в фактически действовавших ценах больше, чем в предыдущем году (рис. 1).

Можно отметить, что структура внутренних затрат на научные исследования и разработки по России еще с 2000-х годов была примерно определена и до сих пор остается неизменной. В 2018 году соотношение составило 64,3% бюджетные средства (в 2017 году – 63,8%), внебюджетные средства – 35,7% (в 2017 году – 36,2%).

За 2018 год почти 19,8% всех организаций, осуществляли технологические инновации. Однако инновационная активность в це-

лом меняется незначительно уже на протяжении пяти лет, причиной этого выступает низкий инновационный потенциал российской экономики и недостаточные темпы его развития. Так, затраты на технологические (продуктовые, процессные) инновации в 2018 году составили 1 472 822,3 млн рублей против 1 404 985,3 млн рублей и 1 284 590,3 млн рублей в 2017 и 2016 годах соответственно.



Рисунок 1. Внутренние затраты на научные исследования и разработки, млн руб. (составлен авторами на основе [11, 12])

По европейским рейтингам, где проводятся аналогичные исследования, Россия занимает 28 место, опережая только Румынию, в которой процент организаций, осуществляющих инновации, составляет 6,4%. В Германии этот показатель составляет 58,9%, в Финляндии – 52%, во Франции – 46,5%, в Великобритании – 45,7%, в Дании – 39,4%.

Цифровизация экономики, несомненно, требует усиления мер информационной безопасности. В таблице 3 представлены данные о затратах на современное оборудование в организациях для ИКТ, а также доля компаний, которые используют средства защиты информации в своей деятельности.

Таблица 3

Доступность финансовых ресурсов  
и информационная безопасность [11]

Наименование показателя	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Изменение 2018 г. к 2015 г., %
Объем инвестиций в основной капитал, направленных на приобретение ИКТ-оборудования, в фактически действующих ценах, млн. руб.	304 987,7	284667,7	389600,1	484034,6	+179 046,9
Удельный вес компаний, использующих средства защиты информации, передаваемой через глобальные сети, в общем числе обследованных организаций, %	86,6	87,3	87,2	89,3	+2,7
из них использовавших:					
- средства шифрования, %	41,0	42,9	44,3	45,8	+4,8
- средства электронной цифровой подписи, %	75,3	77,7	77,2	78,9	+3,6

Самыми популярными в организациях различных видов деятельности являются антивирусные программы, которые регулярно обновляются, ими пользуются 79,2% компаний (76,3% в 2016 году), и средства электронной цифровой подписи 78,9% (77,7% в 2016 году). Немного реже используют такие средства защиты, как: технические средства аутентификации пользователей (60,2%), программные, аппаратные средства, предназначенные для предотвращения несанкционированного доступа вредоносных программ (56% в 2018 году), средства строгой аутентификации (54,7%), спам-фильтры (48,6%) и средства шифрования (45,8%). Меньше всего пользуются популярностью биометрические средства аутентификации пользователей как средства информационной безопасности в организации – на их долю приходится всего 6,6% исследованных компаний [13].

Указанные инструменты чаще всего используют в торговых организациях, цифровых компаниях и компаниях ИТ-отраслей (телекоммуникации, информационные технологии), предприятиях добывающей промышленности, научных организациях. Наиболее низкая востребованность в организациях, связанных со сферой недвижимости, имущества, туризма, водообеспечения и утилизации отходов.

В условиях ограниченности данных уровень развития электронного бизнеса и электронной коммерции определяется на осно-

вании измерений распространения сетевых технологий и направлений их использования (таблица 4).

По данным таблицы 4 следует, что электронный документооборот достаточно распространен в России, и с каждым годом организации все чаще используют электронный обмен данными в своей деятельности.

В Дании, Финляндии, Нидерландах и Литве удельный вес компаний, которым доступен широкополосный интернет достигает 100%, а в большинстве европейских стран превышает 95%. Данный показатель в России составляет 82%, что так же соответствует румынскому. Представители бизнеса используют технологии Интернет для выполнения различных операций (рисунок 2).

Таблица 4

Развитие электронного бизнеса и электронной коммерции [11]

Наименование показателя	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Изменение 2018 г. к 2015 г., %
Удельный вес организаций, использовавших системы электронного документооборота, в общем числе обследованных организаций, %	62,7	66,1	66,1	68,6	+ 5,9
Удельный вес организаций, использовавших электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами по форматам обмена, в общем числе обследованных организаций, %	59,6	62,4	63,1	64,9	+ 5,3
Удельный вес организаций, размещавших заказы на товары (работы услуги) в Интернете, в общем числе обследованных организаций, %	41,3	41,6	41,2	42,2	+ 0,9
Удельный вес организаций, получавших заказы на выпускаемые товары (работы, услуги) по Интернету, в общем числе обследованных организаций, %	18,2	19,3	20,1	22,5	+ 4,3

Около двух третей организаций (64,9% в 2018 году) используют электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами по форматам автоматизированного обмена: обмен электронными платежными документами, отправка налоговых деклараций, размещение и осуществление заказов и других сообщений. Развитие электронной торговли стимулирует внедрение инноваций в распределении продукции, а также способ-



ствует снижению издержек бизнеса и расширяет возможности потребительского выбора.

Использование цифровых технологий существенно меняет способы и формы взаимодействия государственных институтов с предпринимательским сектором и населением. Динамика вовлеченности информационных средств и технологий в деятельность органов власти отражена в таблице 5.

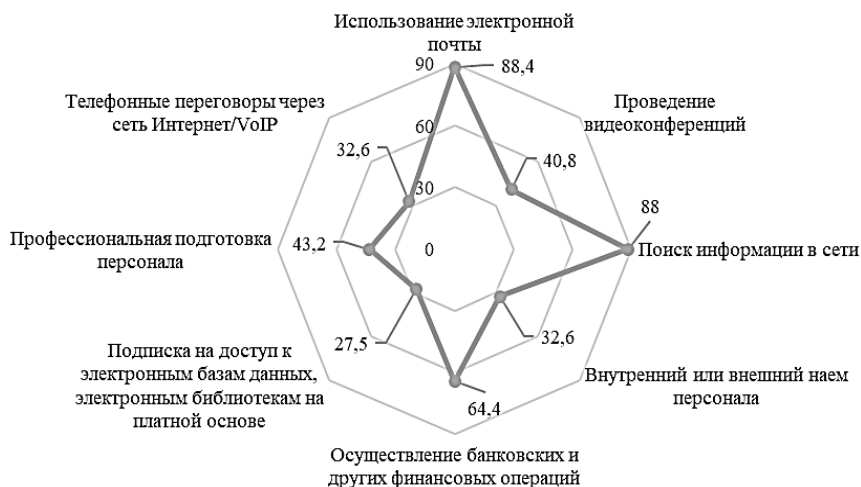


Рисунок 2. Цели использования интернета в 2018 году, % от общего числа компаний предпринимательского сектора [13]

Таблица 5  
Развитие электронного правительства в России [11]

Наименование показателя	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Изменение 2018 г. к 2015 г., %
Удельный вес органов государственной власти и местного самоуправления (ОГВ и ОМС соответственно), пользующихся Интернетом, в общем числе обследованных организаций ОГВ и ОМС, %	94,5	95,5	94,8	95,3	+0,8
Удельный вес ОГВ и ОМС, использующих в отчётном году, %:					

- автоматический обмен данными между своими и внешними информационными системами по форматам обмена					
- локальные вычислительные сети (ЛВС)	64,5	68,3	69,4	70,0	+5,5
- электронную почту					
- Интранет	70,5	70,1	68,6	69,6	-0,9
- Экстранет	89,9	94,2	94,1	94,7	+4,8
- средства электронной цифровой подписи	17,0	18,1	20,4	23,2	+6,2
- системы электронного документооборота	16,5	14,0	14,8	16,9	+0,4
- системы электронного документооборота	72,2	76,6	75,5	76,6	+4,4
- специальные программные средства для предоставления доступа к базам данных организации через глобальные информационные сети, включая Интернет	84,9	87,7	87,0	87,4	+2,5
	36,5	36,2	33,6	34,3	-2,2

Положительная динамика позиций Российской Федерации в международном рейтинге по Индексу развития электронного правительства (E-Government Development Index, EGDI). E-Government Development Index измеряет способность и готовность правительства использовать информационно-коммуникационные технологии в целях оказания услуг населению и свидетельствует о прогрессе развития системы электронного правительства. За последние 8 лет Россия приблизилась к лидерам рейтинга на 27 позиций (32-е место в 2018 году) [14]. Исследование проводится раз в два года.

Россия входит в 11 новых стран, которые присоединились к группе очень высоких EGDI в 2018 году (в том числе 8 из Европы: Беларусь, Греция, Лихтенштейн, Мальта, Монако, Польша, Португалия).

Уместно уточнить, что Индекс развития электронного правительства является мощным и надежным инструментом для сравнительного анализа в целях исследования.

В исследовании впервые начали оценивать уровень развития электронного правительства в городах на основе локального Индекса онлайн услуг (Local Online Service Index, LOSI). Всего было изучено 40 городов, а первое место среди них, опередив Кейптаун и Таллин, заняла Москва (55 баллов из 60 возможных, максимальные значения были достигнуты по группам индикаторов предоставления контента (26 из 26) и участия и вовлеченности граждан (9 из 9)).

В 2018 году за получением госуслуг в органы государственной власти и местного самоуправления обратилось 72,9% (65,7% в 2017 году) россиян в возрасте 15-72 лет. По сравнению с 2016 годом спрос на госуслуги вырос на 16,8%, в том числе их востребованность онлайн – почти на 25,7%: через интернет госуслуги получило 54,5% взрослого населения против 28,8% в 2016 году.

Самыми востребованной электронной услугой является получение информации через официальные веб-сайты и порталы государственных и муниципальных услуг – 71,7%, запись на прием через сеть Интернет – 57,1%, осуществление обязательных платежей (уплата пошлин, налогов, штрафов) в режиме онлайн – 45,9%.

В настоящее время практически все медицинские организации имеют доступ к широкополосному интернету и это является ключевым фактором роста доступности электронных услуг сферы здравоохранения (таблица 6).

Таблица 6

Развитие электронного здравоохранения [11]

Наименование показателя	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Изменение 2018 г. к 2015 г., %
Удельный вес учреждений здравоохранения, имеющих локальные вычислительные сети, в общем числе обследованных учреждений здравоохранения, %	87,6	87,4	86,3	85,3	-2,3
Доля учреждений здравоохранения, пользующихся Интернетом, в общем числе учреждений здравоохранения. %	97,5	97,0	96,0	95,7	-1,8
Доля учреждений здравоохранения, имеющих свой веб-сайт, в общем числе обследованных учреждений здравоохранения, %	72,1	77,0	78,5	79,6	7,5
Число персональных компьютеров в расчете на 100 работников в учреждениях здравоохранения. %	29	31	33	35	6

Вместе с тем, по данным таблицы 6, растет онлайн-доступность медицинских организаций, большинство имеет свой веб-сайт или страницу в интернете. Несмотря на данное развитие, только третья часть пользователей в сети искали информацию, ка-

сающуюся здоровья и услуг здравоохранения. В Европе значение данного показателя превышает 60%.

Число пользователей электронных госуслуг в сфере культуры и искусства также имеет стремительный рост, также растет спрос на услуги организаций культуры, а также доступ к веб-сайтам библиотек, музеев, театров и других (таблица 7).

Таблица 7

Развитие электронной культуры в России [11]

Наименование показателя	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Изменение 2018 г. к 2015 г.
Удельный вес учреждений культуры, использовавших Интернет, в общем числе обследованных учреждений культуры, %	80,9	82,3	84,8	86,7	+5,8
Доля электронных документов на съемных носителях, в общем объеме библиотечного фонда, %	0,45	0,54	0,52	0,53	+0,08
Количество записей в электронном каталоге библиотеки, доступного в Интернете, тыс. записей	147 121,6	154 096,3	171 737,1	183606,5	+36 484,9
Количество музейных предметов, внесенных в электронный каталог, тыс. единиц	35 570,9	39 582,2	42 602,5	44421,4	+8 850,5

По данным Министерства науки и высшего образования РФ расчеты НИУ ВШЭ показали, что если детализировать показатель учреждений культуры, использующих Интернет в своей деятельности, то распределение выглядит следующим образом: 100% театров, 98,8% концертных организаций, 88,7% музеев и 75,8% библиотек. По данным Министерства культуры РФ, в настоящее время большая часть учреждений культуры представлена в интернете.

Оценивая процедуру получения электронных госуслуг, около 25,8% – частично удовлетворены качеством предоставленных электронных государственных и муниципальных услуг, около 1,0% пользователей вовсе не удовлетворены, 73,2% пользователей удовлетворены в полной мере.

Анализируя основные причины, по которым население отказывается от получения государственных и муниципальных услуг в электронной форме в 2018 году, стоит выделить наиболее популярную причину – предпочтение личного визита и персональных контактов (58,7% от общей численности населения в возрасте 15-72 лет). На втором месте – недостаточно навыков или знаний (17,1%). Проблемы с электронной подписью или другими способами электронной идентификации, необходимыми для получения услуги считается наименее распространенной причиной (0,6%).

**Основные результаты и выводы.** Таким образом, в результате проведенного аналитического обзора мы пришли к выводу, что основными инструментами, используемыми в цифровой экономике являются Big Data и Интернет Вещей. Развиваются такие инструменты как блокчейн и нейронные сети. Однако, для развития инструментов цифровой экономики, требуются значительные ресурсы на исследования и разработки, которые за последние годы практически не увеличивались. В настоящее время действуют государственные программы развития цифровой экономики, которые позволят дальнейшее развитие в области использования инструментов в здравоохранении, управлении государственными услугами, культуре и других областях. В заключение стоит отметить, что в настоящее время наблюдается сближение направлений развития российской цифровой экономики с зарубежными. Специалистами в данной области определена основная задача – формирование нормативно-правовой среды, решение которой обеспечило бы дальнейшее развитие цифровизации экономики, позволило бы развивать цифровые технологии в государственном аппарате управления, создавать информационную инфраструктуру и цифровые технологии преимущественно на основе отечественных разработок, а также обеспечить информационную безопасность и способствовать совершенствованию цифровых навыков населения.

### Литература

1. Цифровая экономика: как специалисты понимают этот термин [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ria.ru/20170616/1496663946.html>
2. Карельский научный журнал. 2017. Т. 6. №3(20). Инструменты цифровой экономики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/instrumenty-tsifrovoy-ekonomiki>
3. Петербургский Международный Экономический Форум. Большие данные в цифровой экономике: товар или национальное достояние? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://tass.ru/pmef-2017/articles/4273948>

4. Аналитический обзор рынка Big Data [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/moex/blog/256747/>

5. Exclusive: Europe wants single data market to break U.S. tech giants' dominance [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.reuters.com/article/us-eu-data-exclusive-idUSKBN1ZS32E?taid=5e3220d0ebed6f0001a56fb7>

6. Интернет вещей (Internet of Things) / Обзор Tadviser // [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82\\_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%B9\\_Internet\\_of\\_Things\\_\(IoT\)](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%B9_Internet_of_Things_(IoT))

7. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение [Текст]: докл. к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др. ; науч. ред. Л. М. Гохберг ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 82, [2] с. – 250 экз. – ISBN 978-5-7598-1898-4 (e-book).

8. Интернет вещей, IoT, M2M рынок России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/index.php/> / Статья: Интернет\_вещей,\_IoT,\_M2M\_(рынок\_России)

9. Кешелова, А.В. Введение в «Цифровую» экономику / А.В. Кешелова, В.Г. Буданов, В.Ю. Румянцев и др. – ВНИИГеосистем, 2017. – 28 с.

10. Онлайн ресурс «Эксперт ONLINE». Вся правда о блокчейне [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://expert.ru/2019/03/13/veb-rasskazal-vsyu-pravdu-o-blokchejne/>

11. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gks.ru>

12. Официальный сайт Института статистических исследований и экономики знаний [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://issek.hse.ru>

13. Информационное общество в Российской Федерации. 2019: статистический сборник [Электронный ресурс] / М. А. Сабельникова, Г. И. Абдрахманова, Л.М. Гохберг, О. Ю. Дудорова и др.; Федеральная служба государственной статистики; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Электрон. текст дан. (31,8 Мб). – М.: НИУ ВШЭ, 2019. – ISBN 978-5-7598-2053-6.

14. World e-government leaders based on E-Government Development Index (EGDI) in 2018(index rating) // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/421580/egdi-e-government-development-index-ranking/>

15. Информационный сайт Fin-Book.ru. Цифровая экономика простыми словами [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fin-book.ru/что-takoe-tsifrovaya-ekonomika-prostyimi-slovami/>

16. Цифровая экономика: как специалисты понимают этот термин // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ria.ru/20170616/1496663946.html>

## 1.2. ЦИФРОВОЙ ПОТЕНЦИАЛ ПУБЛИЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ НАЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ<sup>1</sup>

*Вертакова Юлия Владимировна,  
Головина Татьяна Александровна*

**Цель.** Изучить проблемы публичного управления в условиях цифровизации экономических процессов, обобщить накопленный положительный опыт применения сквозных технологий органами власти в зарубежных странах и дать обоснование целесообразности их адаптации и внедрения в российскую практику.

**Структура / методология / подход.** В рамках исследования раскрыта концепция цифровизации системы публичного управления в России, а также выделены проблемы, которые можно решить при внедрении инновационных информационно-коммуникационных технологий, обеспечивающих сокращения времени обслуживания населения, повышения обоснованности принимаемых управленческих решений на основе анализа большого массива информации о гражданах, увеличения степени доверия к органам государственной власти. Проведен сравнительный цифровизации деятельности органов государственной власти Эстонии, Объединенных арабских Эмиратов, Великобритании, Малайзии, выделены преимущества цифровых сервисов и приложений и возможности их адаптации к российской практике публичного управления. Использованы количественные и качественные методы, в том числе анализ кейсов, текстмайнинг. Для оценки состояния проблемного поля и определения трендов цифровой трансформации системы публичного управления в России был проведен сематический анализ научных публикаций и отраслевой периодики. В дополнение к этому из открытых источников была собрана коллекция из кейсов, отражающих практику внедрения цифровых технологий в деятельность органов государственной власти. Кейсы рассматривались с точки зрения повышения удовлетворенности населения уровнем оказания государственных услуг, социального обслуживания, доступности правовой информации, возможности обеспечения защиты личности и собственности.

---

<sup>1</sup> **Признательность.** Материал подготовлен в рамках проведения исследований по проекту РФФИ № 18-010-01119 «Управление цифровой трансформацией инновационно-промышленного кластера как системообразующего элемента отраслевой цифровой платформы: методология, инструментарий, практика»

**Результаты.** Обосновано, что привлечение принципов цифровизации в сферу публичного управления необходимо для сокращения времени обслуживания населения, повышения обоснованности принимаемых управленческих решений на основе анализа большого массива информации о гражданах, увеличения степени доверия к органам государственной власти. Это влияет на положительную динамику параметров устойчивости регионов, основным из которых является качество жизни населения. Сделан вывод о том, что эффективную систему цифрового публичного управления в России можно сформировать, адаптируя лучшие в данной сфере международные практики.

**Практическое значение.** Возможности информационно-телекоммуникационных средств, использование распределенных информационных ресурсов позволяют увеличить обоснованность принимаемых органами государственной власти управленческих решений, снизить вероятность их некорректной реализации, повысить эффективность долгосрочных программ развития территорий.

**Социальное значение.** В трансформационных процессах главными становятся люди - изменение их культуры, способа действий, лидерство в трансформационных процессах, новые роли и компетенции. Платформенные решения упрощают взаимодействие всех субъектов системы публичного управления. Тем самым новая волна цифровизации должна использовать не только новые технические решения, но прежде всего управленческие технологии, позволяющие держать в фокусе трансформации людей.

**Оригинальность / новизна.** Организационно-методические подходы к цифровому государственному управлению должны носить стратегический характер, определять направления развития системы в национальном масштабе, ориентироваться на лучшие международные практики в данной сфере. В работе представлено авторское содержание управленческих решений по развитию национальной системы цифрового публичного управления.

**Ключевые слова:** цифровые технологии; цифровая трансформация; цифровое публичное управление; цифровые платформы.

**Введение.** Развитие научной мысли по вопросам цифровой трансформации экономических систем различного уровня свидетельствует о росте актуальности проблем, связанных с формированием цифрового публичного управления, поиском управленческих механизмов и моделей, которые обеспечат создание гибкой, адаптивной, высокотехнологичной системы государственного управления, основанной на больших данных, оптимизировать структуру государственного аппарата, процессы взаимодействия с



потребителями государственных услуг и рутинные вспомогательные процессы.

Текущее состояние публичного управления в Российской Федерации можно охарактеризовать наличием следующих факторов:

- архаичная документоцентричная система управления, многозвенная вертикаль;

- непрозрачная система распределения полномочий и ответственности;

- «пересортица» и неконсистентность данных в разных ведомствах;

- отсутствует взаимодействие информационных систем ведомств;

- постоянный избыточный рост государственных функций;

- оказание только единичных цифровых услуг;

- наличие только точечных изменений процессов в отдельных ведомствах с инициативным руководителем;

- низкий уровень достоверности, актуальности и полноты статистической информации;

- взаимодействие с государством остается в основном «офлайновым», что в совокупности с неоптимальными процессами снижает эффективность обслуживания граждан, вызывает их раздражение и локальную социальную напряженность [5].

В связи с трансформацией социально-экономических процессов, цифровым развитием экономики, реформированием системы публичного управления в России возникает много новых явлений, которые требуют исследований как фундаментального, так и прикладного характера. В настоящее время отсутствует четкое методическое обеспечение по развитию системы национального цифрового публичного управления.

В конце августа 2018 года Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций внесло на согласование в правительство проект национальной программы «Цифровая экономика РФ». В обновленном статусе программа включила шесть федеральных проектов. Расходы по «Цифровой экономике» выросли с 2,79 трлн руб. до 3,54 трлн руб. [10;12].

Одним из федеральных проектов данной программы является «Цифровое государство», цель которого заключается в создании единой цифровой экосистемы необходимо для ускорения управ-

ленческой деятельности, повышения качества публичного управления за счет автоматизации и предоставления удаленного доступа для пользователей. Создание единой государственной информационной платформы, позволит широкому кругу разработчиков создавать и предоставлять гражданам России лучшие услуги [9].

Таким образом, внедрение цифровых технологий и платформенных решений в сферах публичного управления и оказания государственных услуг, в том числе в интересах населения и субъектов малого и среднего предпринимательства, включая индивидуальных предпринимателей - стратегическая цель развития цифрового государственного управления в Российской Федерации (рисунок 1).



*Рисунок 1. Стратегические ориентиры цифрового публичного управления в РФ*

Цель исследования состоит в изучении проблем публичного управления в условиях цифровизации экономических процессов, обобщении накопленного положительного опыта применения сквозных технологий органами власти в зарубежных странах и

обосновании целесообразности их адаптации и внедрения в российскую практику.

**Материалы и методы.** В России перевод государственных услуг в электронный вид стал одним из основных направлений государственной программы «Информационное общество 2011–2020 гг.» [11]. Вместе с тем еще в 2013 году отставание в реализации масштабного плана перевода стало очевидным, и был предпринят ряд попыток решить эту проблему путем создания (и частичной реализации) двух Концепций: развития механизмов предоставления государственных услуг и оптимизации межведомственного взаимодействия – и соответствующих «дорожных карт», а также подготовки нового Системного проекта Электронного правительства.

В условиях информационного, «цифрового» общества драйвером эффективности является научно-инновационный потенциал общества, позволяющий трансформировать процессы организации производственных, социальных, финансовых и пр. взаимодействий в наиболее оптимальные формы. Приоритетными направлениями, способствующими повышению качества человеческого потенциала, выступают:

- развитие способов предоставления образовательных услуг начального, среднего, высшего и постдипломного образования на основе принципов непрерывного обучения;

- выработка механизмов, способствующих доступности получения новых компетенций, в том числе посредством организации миграционных потоков, проведения профориентационных мероприятий, обучению/переобучению видам трудовой деятельности, основанных на виртуальных технологиях;

- разработка национальной системы квалификаций для всех категорий работников, включая формализацию функциональных обязанностей профессий,

  - развивающихся в сфере цифровой экономики.

Достижение этих задач невозможно без наличия эффективной системы публичного управления, определяющего условия функционирования всех отраслей народного хозяйства. В целях совершенствования деятельности органов исполнительной власти уже разработаны и реализуются мероприятия, предусмотренные административной реформой органов государственного управления.

В настоящее время процессы цифровой трансформации активно осуществляются в системе публичного управления. В рам-

ках цифровой трансформации контрольно-надзорной деятельности обеспечено управление деятельностью сотрудников контрольных(надзорных) органов субъектов Российской Федерации с использованием «цифрового инспектора», формирующего задания инспектору в результате анализа рисков, основанного на обработке массивов «больших данных», собранных об объектах проверок, и в доступной форме. Более того, создана и обеспечено развитие Единой государственной платформы сбора данных промышленного интернета вещей и инструментов анализа объективных данных о поднадзорных объектах на основе утвержденных ведомственных моделей данных [6].

С учетом роста значимости информационных ресурсов наибольшее значение для успешного осуществления управленческой деятельностью имеет возможность работать со значительными информационными массивами. Эта процедура реализуется в рамках технологии «Big Date»: сбор, обработка, анализа и хранения большого объема данных происходит с помощью программных и аппаратных средств. Технология «Big Date» имеет большую востребованность как для частных крупных организаций, осуществляющих процесс стратегического управления на уровне территориально распределенных объектов, так и для государственного сектора: в этом случае

«большие данные» позволяют хранить и оперативно обрабатывать всю совокупность информации о гражданах, являющихся объектом управления [1].

Эффективным способом безопасного хранения значительных массивов данных является использование распределенных реестров. Наиболее успешной формой данного инструмента является технология «blockchain», основанная на одновременном внесении информации в различные компоненты сети, позволяющая дублировать информационные потоки в изолированных структурах.

Применение информационных технологий позволяет оптимизировать процесс осуществления функций государственного регулирования, организации хозяйственной деятельности, повышения конкурентоспособности подсистем национальной экономики.

В рамках цифровой трансформации государственной (муниципальной) службы внедрен межведомственный юридически значимый электронный документооборот (ЮЗЭДО) с применением электронной подписи, базирующийся на единых инфраструктур-

ных, технологических и методологических решениях, а также обеспечена возможность архивного хранения электронных документов органов государственной власти, законченных делопроизводством.

Федеральным проектом предусмотрено создание сквозной цифровой инфраструктуры и платформ, что позволило сформировать цифровую платформу для взаимодействия в сфере стратегического управления в целях согласованности действий участников стратегического планирования на всех уровнях государственного управления (Казначейство России), а также создать платформу информационного межведомственного обмена данными, в том числе нормативной справочной информацией.

В России создана платформа идентификации, включая:

- биометрическую идентификацию,
- облачную КЭП,
- цифровые профили гражданина и юридического лица,
- единое пространство доверия электронной подписи.

Более того, создана национальная система управления данными (НСУД) и разработана АИС «Типовое облачное решение по автоматизации проектной деятельности органов государственной власти» (ТОР АПД).

Для успешной реализации мероприятий по развитию цифрового публичного управления в России целесообразно изучить имеющийся опыт зарубежных стран в данной сфере.

По мнению авторов, трансформация публичного управления, которую проводят страны - лидеры, является ответом на технологический вызов и усиливающуюся в рамках новой экономики конкуренцию за людей, обладающих востребованными в цифровой экономике компетенциями.

Одним из успешных примеров цифровых изменений являются инновационные решения Эстонии. С помощью проекта «e-Estonia» страна входит в эпоху технологического государственного управления. Благодаря перемещению многих правительственных функций в гибридные облака (Hybrid cloud), население может взаимодействовать с органами власти через сервер. С 2007 года граждане получили возможность голосовать не выходя из дома [4]. В Эстонии также используют надежные криптографические цифровые подписи, и каждый этап законодательного процесса доступен в сети. Реестр здравоохранения полностью переведен на блокчейн,

что позволяет пациентам получать доступ к собственным медицинским данным из любой точки мира. Население страны может просматривать не только историю, но и рентгеновские снимки, цифровые рецепты, медицинские записи и отслеживать, кто имеет к ним доступ.

Сегодня большинство банков Эстонии закрывают свои филиалы, так как 99% платежных операций проводятся в режиме онлайн. К 2020 году налогообложение будет полностью автоматизировано, для этого запустят новый портал, который обеспечит автономный обмен данными между компаниями и фискальными органами власти [2; 4].

Электронный идентификатор и персональный PIN-код позволяют гражданам Эстонии получить доступ к системе голосования, гражданским судам, земельным реестрам, банковским услугам, налогам и практически любой государственной услуге. Выдающимся цифровым прорывом стал запуск электронной резиденции, позволяющей любому жителю мирового пространства удаленно зарегистрировать свой бизнес в Эстонии.

Данный идентификатор не предоставляет территориальных прав, но более 5 тысяч e-резидентов создали бизнес в юрисдикции Эстонии. После онлайн-регистрации предприниматели платят автоматизированные налоги и могут начинать предпринимательскую деятельность. Переход сферы государственных услуг в цифровую среду позволяет Эстонии экономить до 2% ВВП [4].

*Процессы цифровой трансформации проникают и в правовую сферу отдельных стран мира.*

В 2017 году Объединенные Арабские Эмираты (ОАЭ) стали первой страной, которая ввела должность Министра по развитию искусственного интеллекта. В его обязанности входит цифровизация государственных услуг и сокращение расходов на их оказание. К 2030 году инициативой ОАЭ является создание роботов-полицейских [4].

В Великобритании в настоящее время действует Комитет по искусственному интеллекту. Представители палаты лордов (верхней палаты британского парламента) считают, что область искусственного интеллекта нуждается во всестороннем регулировании, и именно Великобритания должна стать в этом лидером [5].

В Малайзии функционирует электронная биржа труда, «Портал работы» создан в Египте, существует также общеевропейская

служба занятости (EURES), интегрированная с системой здравоохранения. Эти электронные институты публичного управления позволяют совершенствовать процесс реализации социальных функций государства и оптимизировать распределение средств государственного бюджета.

Большое влияние на систему публичного управления начинает оказывать блокчейн. Децентрализация делает невозможным фальсификацию данных. Блокчейн позволяет обеспечивать соблюдение нормативных требований: внесенные в блок транзакции не могут быть удалены или изменены, что освобождает власть от принуждения к уплате налогов, способствует пресечению мошенничества при денежных переводах, заключении государственных контрактов [3].

Всемирная продовольственная программа ООН уже запустила пилотный проект по управлению помощью сирийским беженцам в Иордании на блокчейне.

Таким образом, основными технологическими направлениями цифровой трансформации в государственном секторе в мировом масштабе и которые могут успешно быть использованы в системе публичного управления в России являются (рисунок 2).

**Результаты.** В рамках исполнения национальной программы «Цифровая экономика РФ», с учетом мировых тенденций в области сквозных технологий, будут реализованы следующие мероприятия:

- законодательно урегулированы вопросы формирования и ведения государственных информационных ресурсов, определены правила систематизации информации в указанных ресурсах, а также гармонизации информации между различными информационными ресурсами органов государственной власти;

- завершена цифровизация процессов управления государственными финансами, обеспечена прозрачность процедур планирования и исполнения федерального бюджета, формирования бюджетной отчетности;

- осуществляться меры по внедрению цифровых технологий и платформенных решений в практическую деятельность органов государственного управления федерального, отраслевого и регионального уровней.

Возможности информационно-телекоммуникационных средств, использование распределенных информационных ресурсов позволяют увеличить обоснованность принимаемых органами гос-

ударственной власти управленческих решений, снизить вероятность их некорректной реализации, повысить эффективность долгосрочных программ развития территорий.

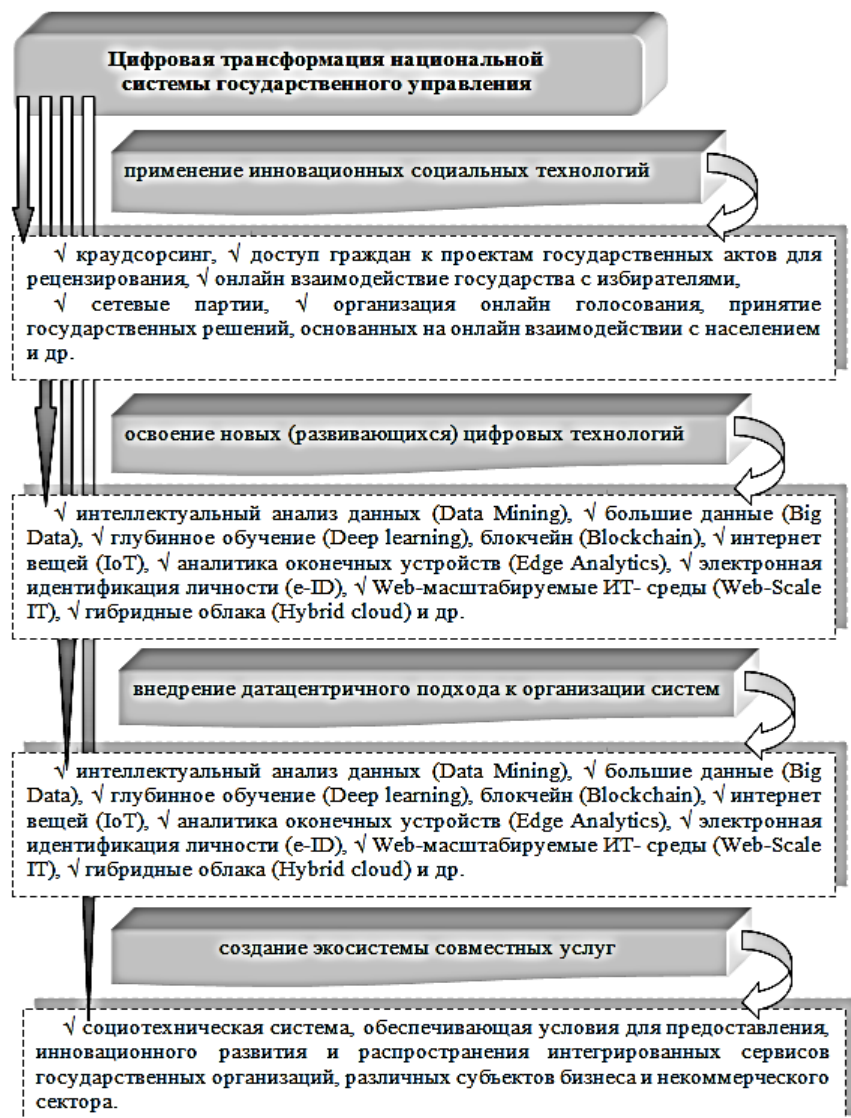


Рисунок 2. Управленческие решения по развитию национальной системы цифрового публичного управления



**Обсуждение.** Ведя речь о цифровой трансформации системы публичного управления в России, следует отметить, что важным становятся действительно широкое внедрение методов управления изменениями, пересмотр подхода к принятию решений, развитие культуры принятия решений, основанных на данных, с использованием как математических методов анализа, так и методов, позволяющих при создании решений понять реальные потребности людей, создавая цифровые решения.

В трансформационных процессах главными становятся люди - изменение их культуры, способа действий, лидерство в трансформационных процессах, новые роли и компетенции. Платформенные решения упрощают взаимодействие всем пользователям [7,8]. Тем самым новая волна цифровизации должна использовать не только новые технические решения, но прежде всего управленческие технологии, позволяющие держать в фокусе трансформации людей.

**Заключение и выводы.** В параграфе рассматриваются изменения в системе публичного управления и ее переход в цифровое пространство. Авторами сделан вывод, что привлечение принципов цифровизации в сферу публичного управления необходимо для сокращения времени обслуживания населения, повышения обоснованности принимаемых управленческих решений на основе анализа большого массива информации о гражданах, увеличения степени доверия к органам государственной власти. Это влияет на положительную динамику параметров устойчивости регионов, основным из которых является качество жизни населения, подразумевающее под собой степень удовлетворенности населения уровнем оказания государственных услуг, социального обслуживания, доступности правовой информации, возможности обеспечения защиты личности и собственности. Обосновано, что эффективную систему цифрового публичного управления в России можно сформировать, адаптируя лучшие в данной сфере международные практики.

Цифровая трансформация публичного управления – неизбежный процесс, который получил активное распространение в связи с появлением новых цифровых технологий. Организационно-методические подходы к цифровому государственному управлению должны носить стратегический характер, определять направления развития системы в национальном масштабе, ориентироваться на лучшие международные практики в данной сфере.

В тоже время предметом дальнейших исследований должно стать уточнение иерархической системы индикаторов, позволяющей дать оценку влиянию процессов цифровизации на эффективность государственных управленческих решений в долгосрочной перспективе.

## Литература

1. Big Data Analytics For Dummies, Alteryx Special Edition John Wiley & Sons, Inc. Copyright © 2013
2. Gawer A., Cusumano M. (2012) Industry Platforms and Ecosystem Innovation. Paper presented at the Druid 2012 Conference, CBS, Copenhagen, Denmark
3. Richter C., Kraus S., Durst S., Giselbrecht C. (2019) Digital entrepreneurship: Innovative business models for the sharing economy // Creativity and Innovation Management. Volume 26, Issue 3, Pages 300-310
4. Valenduc G., Vendramin P. (2017) Digitalisation, between disruption and evolution // Transfer. Volume 23, Issue 2, Pages 121-134
5. Авдеева И.Л., Щеголев А.В., Полянин А.В. (2019) Риск-ориентированное государственное управление при цифровизации экономики // Менеджмент в России и за рубежом. № 5. С. 55-61.
6. Вертакова Ю.В., Крыжановская О.А., Степанова А.Р. (2019) Цифровая трансформация социально-экономических и производственных процессов на основе цифровой платформы интернета вещей // Вестник ОрелГИЭТ. № 4 (50). С. 130-135.
7. Вертакова Ю.В., Плахотникова М.А., Бабкин А.В. (2018) Тенденции развития цифровой экономики в России // В книге: Инновационные кластеры цифровой экономики: теория и практика Под редакцией А.В. Бабкина. Санкт-Петербург, С. 290-315.
8. Гелисханов И.З. (2018) Цифровые платформы: институциональный аспект // Ломоносовские чтения – 2018 [Электронный ресурс]: Сборник материалов ежегодной научной конференции (12 апреля 2018 года) / под ред. И.С. Кусова, С.И. Рубцовой, Ю.Л. Ситько, Е.И. Сорокиной – Севастополь: Филиал МГУ в г. Севастополе, С. 148-149.
9. Головина Т.А., Полянин А.В., Авдеева И.Л. (2019) Развитие цифровых платформ как фактор конкурентоспособности современных экономических систем // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. Т. 14. № 4. С. 551-564.
10. Петров М., Буров В., Шклярук М., Шаров А. (2018) Государство как платформа (кибер)государство для цифровой экономики. Цифровая трансформация. М.: Центр стратегических разработок. 52 с.
11. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 №313 (ред. от 30.12.2018) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011 - 2020 годы)» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_162184/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162184/)
12. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 г. № 1632-р Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» 88 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>

### 1.3. «ЦИФРОВОЕ ЛИДЕРСТВО» КАК ОСНОВА СОВРЕМЕННОГО БИЗНЕСА

*Калашников Александр Александрович,  
Сорокин Анатолий Александрович*

**Цель.** В подразделе анализируется, как цифровое лидерство становится новым этапом в развитии региональных и глобальных предприятий / экономик, а цифровые лидеры - это новый тип менеджеров со своими компетенциями и моделями управления.

**Структура / методология / подход.** В этом параграфе рассматривается влияние нового цифрового пространства на бизнес и экономику в целом. Как цифровое лидерство государств приводит их к мгновенной переориентации бизнеса (динамика за последние 2-3 года), приспосабливаясь к современному цифровому образу жизни. Он считается современным цифровым лидером / Менеджер сможет перестроить себя и свою команду, чтобы соответствовать требованиям современного цифрового общества.

Результаты помогут современным менеджерам понять, какой путь развития выбрать для своего бизнеса, в каком направлении они будут развиваться дальше и, соответственно, какую модель управления вы выберете для себя, команды и какие компетенции соответствуют.

**Практическое значение.** Компетенции современного Digital Leader должны быть глубоко вовлечены в процесс обучения современного студента с позиции будущего лидера, помогая ему разрабатывать новейшие технологии бизнес-моделей для управления бизнесом.

**Социальное значение.** Рассматриваемые технологии, этапы развития и выводы будут полезны при попытке предсказать изменения также в социальных областях и в мышлении / потребностях групп людей.

**Оригинальность / новизна.** Коммуникационные технологии представляют собой симбиоз различных необходимых моделей цифрового управления бизнесом, которые в настоящее время практически не используются в процессе преподавания и обучения. Практическая ценность проистекает из идеи развития технологий и компетенций современного Digital Leader 4.0, в привлечении этих моделей для использования и оценки новой студенческой и академической аудитории в России.

**Ключевые слова:** информатизация, цифровое лидерство, цифровые технологии, темпы роста, индекс цифровизации, методы управления, концепции, модели управления.

В XXI веке, новейшие цифровые технологии оказывают влияние на все отрасли бизнеса, на все типы компаний, работающих в этих сегментах. Однако развитие и влияние зачастую происходит с такой динамикой, что некоторые рынки могут не успеть за технологичным скачком и мгновенно исчезнуть. Это очередной раз под-

черкивает то, что руководитель может лишиться своего бизнеса из-за ненужности или устаревания его идеи, а сотрудники компании, поймут, что их квалификация безнадежно стара. Внимательное отношение к интернету, большим объемам данных, автоматизации производства, оптимизация или реинжиниринга процессов, и, как правило, замена человеческого труда роботами и, современным программным обеспечением, вот завтрашнее будущее, тот прорыв, который необходим современному бизнесу. Большинство компаний стоят на пороге выбора, стать сильными и конкурентоспособными либо прекратить свое существование.

Само цифровое лидерство сегодня полностью меняет стереотипы и подходы клиентоориентированности бизнеса (привлечению и удержанию), протеканию бизнес-процессов, самой организационной структуры компании и методов управления. Необходимо разобраться, какими же преимуществами должен обладать бизнес для формирования цифрового лидерства.

Влияние цифровых технологий на бизнес и его среду формирует определенные компетенции.

1. Навыки прогнозирования и глубокого осмысления завтрашних потребностей клиентов;

2. Проведение глубокого анализа собственного бизнеса и его ключевых показателей;

3. На основе проведенного анализа, внедрение новейших цифровых технологий на всех этапах и всех подразделениях компании;

4. Быстрое реагирование на замену стандартных, традиционных управленческих процедур, на современные, более «насыщенные», адаптивно меняющиеся ситуации;

5. Применение больших данных в бизнесе, для его эффективности;

6. Пользование медиа и digital-каналами, способствующих гибкому продвижению и обратной связи с клиентами, а также созданию контента для этих каналов.

Большинство формируемых компетенций, сложно отразить, так как современный мировой бизнес, самостоятельно разрабатывает на их основе цифровые стратегии.

Анализ показывает, что более 80% крупных мировых бизнес-игроков, вынуждены включаться в гонку за цифровой трансформацией собственного бизнеса и, тем самым разрабатывать новую

цифровую стратегию. То есть стараться гораздо быстрее своих конкурентов изучать и внедрять новые ИТ-технологии в бизнес.

Сегодня в 2020 году к счастью, количество современных цифровых технологий, применяемых в современном бизнесе разносторонне и обширно, это и большие массивы данных, нейросети, гаджеты и мобильные приложения, интернет вещей и многое другое. Повсеместное и широкое потребление, в ближайшие 1-3 года, приведут к тому, что крупные игроки, производители цифровых технологий перестанут справляться с предъявляемыми требованиями и это отразится на среднем и малом бизнесе.

Огромные запросы в современных цифровых технологиях и формировании собственной цифровой стратегии, ведет к огромной цифровой свободе бизнеса и желанию самостоятельно распоряжаться теми объемами и персональными данными, которые находятся в распоряжении компании. Анализ современных тенденций, протекающих в некоторых гигантах-компаниях, «оголяет» слабые стороны и четко указывает на отрицательные, негативные процессы, тормозящие бизнес. К примеру, в 2018 году компании Apple, Alphabet, Microsoft, Amazon и Facebook являлись самыми ценными компаниями в мире. Благодаря своим сетевым продуктам эти корпорации уверенно расширяли и занимали доминирующую позицию на рынках. У них были все необходимые ресурсы для введения инноваций, а также для ускорения освоения digital-продуктов. Однако, проведенный анализ экономики Китая, показал, что в 2019 году развитие региональных компаний, производителей программного обеспечения двигают компании из TOP-10, за счет приватности и удобства использования.

На основе отчета Mastercard и Школы права и дипломатии им. Флетчера в Университете Тафтса, был произведен рейтинг стран с наиболее сильным бизнесом в плане цифрового лидерства. Данный рейтинг очень хорошо отражает прогресс в развитии современных цифровых технологий в разных странах, а также уровень интеграции бизнеса на клиентоориентированность.

Анализ показывает, что Сингапур, Великобритания, Новая Зеландия, ОАЭ, Эстония, Гонконг, Япония и Израиль стали «цифровой элитой»: эти страны характеризуются высоким уровнем и быстрыми темпами цифровой трансформации бизнеса. Благодаря таким темпам внедрения инноваций эти прогрессивные рынки служат примером успешного технологического прогресса и ориен-

тирами для будущего роста отстающих компаний. Результаты проведенного исследования показали, по каким показателям оценивалось каждое государство, ориентированное на цифровое лидерство. В итоге, описаны 4-е основных фактора, которые определили темпы трансформации бизнеса, а именно:

1. Уровень развития инфраструктуры бизнеса;
2. Спрос бизнесом на современные цифровые технологии;
3. Развитие институциональной среды;
4. Инновационные климат бизнеса (инвестиции в digital-стартапы).

Исследователи предложили способ изучить и измерить уровень цифрового лидерства и скорость развития бизнеса в плане изучения и внедрения цифровых технологий. На основе этого, каждое государство, ориентированное на цифровое лидерство, может изучать практики других стран, добившихся большего успеха в этом направлении.

Норвегия, Швеция, Швейцария, Дания, Финляндия, Сингапур, Южная Корея, Великобритания, Гонконг, США входят в ТОП-10 стран имеющих статус «цифрового лидера», но замедление темпов инновационного развития бизнеса не обеспечит первенство им в будущем. Изучение и открытость бизнеса к инновациям, а также стремление бизнеса к внедрению современных цифровых технологий, помогут государствам создать огромный задел на будущее.

Как видно из рисунка, по темпам роста современных цифровых технологий в бизнесе и цифровом лидерстве, страны разделены на 4-е группы (рисунок 1).

1. Лидеры. Сингапур, Великобритания, Новая Зеландия, ОАЭ, Эстония, Гонконг, Япония и Израиль показывают высокие темпы цифрового лидерства, сохраняют его и продолжают лидировать в трансформации бизнеса и адаптации его к современным цифровым технологиям.

2. Замедляющие темпы роста. Южная Корея, Австралия, а также страны в Западной Европе и Скандинавии при анализе показывали устойчивый рост, однако темпы развития цифрового лидерства и внедрения в бизнес цифровых технологий заметно снизились. Без мониторинга работы в этом направлении и определении динамики развития, эти страны рискуют откатиться в «подвал» цифровых технологий.

3. Перспективные. Эти государства находятся на пике цифрового лидерства, несмотря на слабо развитый уровень трансформации. Демонстрируя высокие темпы, они демонстрируют сильный инвестиционный климат. Китай, Кения, Россия, Индия, Малайзия, Филиппины, Индонезия, Бразилия, Колумбия, Чили, Мексика имеют потенциал, который может позволить им занять лидирующие позиции.

4. Проблемные. ЮАР, Перу, Египет, Греция, Пакистан страны с низким уровнем цифрового лидерства, медленными темпами роста как инвестиций, так и инноваций. Это говорит о серьезных вызовах и проблемах в трансформации бизнеса и движению к цифровому лидерству.



Рисунок 1. Группы стран, в разрезе цифрового лидерства бизнеса

Необходимым фактором развития, является уровень доверия, который является ключевым условием в развитии глобального

цифрового лидерства. Данный фактор необходимо измерять. В отчете, предоставленном авторами исследования школы. Флетчера [1] отражен уровень доверия к современным цифровым технологиям и готовность бизнеса к трансформациям. Более 60 стран были проанализированы по 4-м критериям:

- 1) восприятие и отношение к новым технологиям;
- 2) потребительское поведение в компании подвергающейся трансформации;
- 3) инновационный климат бизнеса;
- 4) опыт изучения и применения современных цифровых технологий.

На основе разграничения по четырем критериям было сделано несколько выводов.

Страны Западной и Северной Европы лидируют по показателям цифрового лидерства и уровню инноваций в бизнесе. Это обусловлено высокими уровнем инвестиций в бизнес, в изучение современных цифровых технологий и трансформацию его на основе этих технологий, минимизация сбоев, за счет этих же современных технологий и безопасность использования больших объемов данных.

В странах с высоким уровнем цифрового лидерства, бизнес более толерантен к техническим сбоям. Трансформация бизнеса становится ключевым условием для проведения оценки доверия к цифровой среде и цифровому лидерству.

Бизнес, совместно с государством должен выступать гарантом в становлении цифрового лидерства и доверия клиентов к нему, за счет повышения уровня клиентоориентированности, легкости пользования современными технологиями при обратном взаимодействии.

Некоторые страны, такие как Индия, Китай, а также США борющиеся за мировое лидерство используют общественное мнение и политику при влиянии на цифровое лидерство бизнеса, а также трансформацию его к современным цифровым технологиям. Участие государства очень важно для восприятия бизнесом инноваций, что в прямой мере будет способствовать развитию цифрового лидерства в любых сферах и сегментах экономики.

Существует ряд факторов (инновации и инвестиции, а также доверие бизнеса к современным информационным технологиям), способствующие цифровому лидерству, которые необходимо учитывать развивающимся странам и которые в равной степени должны способствовать экономическому росту и цифровому лидерству.



Развитым странам для ускорения темпов развития цифрового лидерства необходимо ликвидировать разрыв в уровне восприятия новых цифровых технологий за счет применения международных связей и изменения приоритетов в уровне доверия к этим технологиям.

В России подобный анализ был проведен Центром финансовых инноваций и безналичной экономики Московской школы управления «Сколково». Данное исследование проводилось по всем субъектам РФ. В отчете отражен индекс восприятия цифровизации бизнесом и уровнем использования современных цифровых технологий во всех сферах деятельности, с целью усиления цифрового лидерства.

Анализ исследования показал, что по сравнению с предыдущим годом индекс цифрового лидерства бизнеса в России (не зависимо от отрасли) в диапазоне 26,06 до 70,01, увеличился, а региональный интервал между участниками бизнеса ориентированных на цифровое лидерство сузился от 37,2 до 75,14.

В TOP-10 рейтинга вошли Москва, Республика Татарстан, Санкт-Петербург, Ханты-Мансийск, Тюменская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, Московская область, Республика Башкортостан, Ленинградская область, Челябинская область (рисунок 2).



Рисунок 2. Первая десятка субъектов Российской Федерации с цифровым лидерством бизнеса (2018-2019 гг.) [2]

Лидерство Москвы и Московской области, характеризуется на непрерывном развитии региональной программы «Инновационный город» при поддержке ПАО «Ростелеком», начиная с 2012 года. Московский бизнес тесно сотрудничает с федеральным центром, представители бизнеса входят в экспертные группы АНО «Цифровая экономика». Ряд рекомендаций и направлений, предложенных в федеральной программе «Цифровая экономика России», плотно используются бизнесом на практике.

Авторы проведенного исследования разработали методологию, которая опираясь на количественные показатели и экспертную оценку (основанную на анализе метаданных), отражают процесс динамики субъектного цифрового лидерства бизнеса. Особо выделены Республика Дагестан, Костромская область, Чеченская республика, Чукотский автономный округ, Рязанская, Орловская, Тверская и Брянская области, темпы, роста которых составили более 60%, при среднем темпе роста по стране в 26,4%.

Индекс цифровое лидерство четко отражает наличие и успешность проводимых мероприятий связанных с применением современных цифровых технологий на региональном уровне. Если проводимое мероприятие имеет конкретные действия, основанные на событиях имеющие отношение к изучению и использованию ИТ-технологий, трансформации бизнеса и дает положительные бизнес-эффекты, влияет на благоприятный социально-экономический климат в компании, то они получают 100 баллов.

Анализ федеральных округов Российской Федерации показывает те же результаты, что и на уровне субъектов страны. При этом на уровне округов, проводимые мероприятия идут динамичнее, а индекс цифрового лидерства и интервал между участниками бизнеса сократился до 3,4%. Здесь лидером является Уральский федеральный округ (УФО). Ряд компаний входящих в УФО, набрали более 70 баллов, что обеспечивает субъектам лидирующие позиции в общем рейтинге. Тюменская область 74 балла, Ханты-Мансийский автономный округ – 74,4 балла, Ямало-Ненецкий автономный округ – 72,3 балла. Далее следует Центральный и Поволжский федеральные округа (рисунок 3).

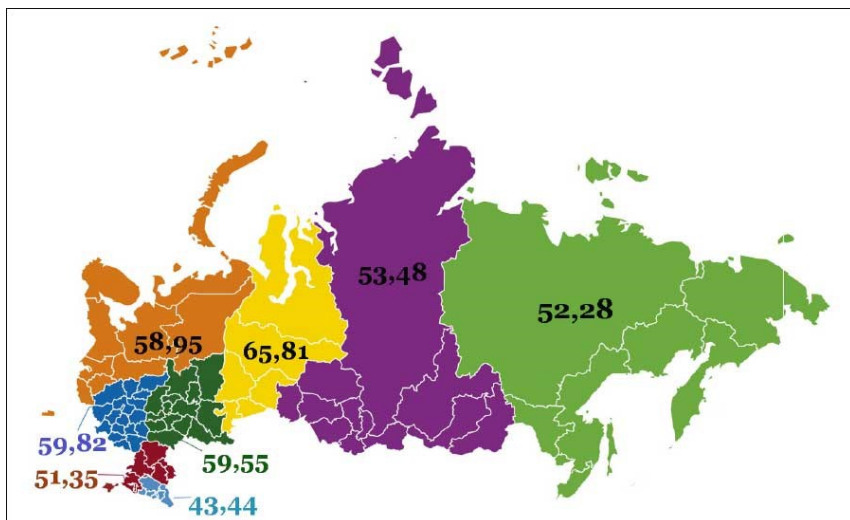


Рисунок 3. Индекс «Цифровая Россия» в разрезе федеральных округов в 2019 году [2]

Таблица 1

Динамика цифровизации в округах Российской Федерации [2]

№	Федеральный округ	2019	2018	Изменение, %
1	Уральский округ	65,81	57,17 (1)	15,11
2	Центральный округ	59,82	50,05 (3)	19,52
3	Приволжский округ	59,55	46,93 (4)	26,89
4	Северо-Западный округ	58,95	50,9 (2)	15,82
5	Сибирский округ	53,48	41,91 (7)	27,61
6	Дальневосточный округ	52,28	44,2 (5)	18,28
7	Южный округ	51,35	43,06 (6)	19,25
8	Северо-Кавказский округ	43,44	33,37 (8)	30,18

На основании анализа опубликованных результатов современных исследований, можно сделать выводы, что основными факторами, влияющими на неравномерное развитие цифровизации в бизнесе, можно считать следующие [3].

1. Отсутствие высококвалифицированных кадров, а соответствие дополнительный бюджет на переобучение и формирование компетенций квалифицированного специалиста.

2. Слабое финансирование цифровизации. Предприятиям со средним и малым доходом, сложно выделять средства на закупку современных цифровых технологий, что сказывается на решении текущих экономических задач.

3. Постепенное формирование новой среды, которая благоприятно влияет на создание и развитие цифровых технологий.

В последнее время, наблюдается тенденция устаревания методов управления бизнесом, и менеджмент компании не соответствует требованиям реалий бизнеса с современными цифровыми технологиями. Организации с классической структурой в большинстве своем уже не могут конкурировать за лучших и перспективных работников и клиентов. Как отмечалось ранее к ним на смену идут компании с сильной структурой, с сильным менеджментом и харизмой. Классические рабочие места, постепенно вытесняются виртуальными офисами, облачные технологии плотно заменяют места компьютеров и программного обеспечения. Только лишь в децентрализованных структурах с гибкими командами (работающими удаленно из разных уголков мира), становится возможным управлять изменениями, эффективно принимать решения, благотворно внедрять и продвигать инновации. Лишь доверие и делегирование прав, поможет достичь заоблачных высот менеджменту компании.

Цифровой лидер должен обладать следующими качествами [4]:

– видение. Это главный цифровой инноватор, который оценивает обстановку и вносит соответствующие коррективы.

– любопытство. Ставя под сомнение старые системы управления и отмирающие бизнес-процессы и постоянно исследуя проблему с точки зрения клиента, цифровые лидеры как по волшебству «угадывают» их истинные потребности и создают инновационные решения для «болевых точек».

– коллаборативность. В наши дни цифровое сотрудничество является неотъемлемой частью успеха большинства отделов в организации, и успешный цифровой лидер знает, как это сделать.

– готовность экспериментировать. Глубокий анализ своих клиентах, сделает любой эксперимент удачным.

– тотальный «нетворкинг». Истинный лидер XXI века понимает ценность технологий, деловых связей и умело строит нетворкинговые сети. Цифровой лидер не жалеет времени, чтобы наладить отношения, привлечь партнеров и собрать информацию о тех, с кем собирается вести бизнес.

– сверханалитические способности. Эффективный лидер «читает» между строк любой аналитический отчет, выносит гипотезы и идеи.

Тем компаниям, которые хотят остаться на рынке и конкурировать с более сильными игроками, необходимо в ближайшее время трансформироваться. Однако остается много вопросов, связанных с тем, чего ожидать от этой трансформации. Аналитики выделяют ряд эффектов от трансформации бизнеса, которые состоят из:

1. Повышение конкурентоспособности предлагаемых или производимых товаров и услуг;
2. Увеличение удовлетворенности клиентов;
3. Качественная подготовка, рост профессионализма и мотивация сотрудников;
4. Минимизация затрат и обновление издержек;
5. Соответствие культуры компании новым вызовам и реалиям.

Проводя глубокий анализ современного бизнеса, опирающегося на цифровые технологии, можно сделать вывод, что цифровая революция прошла. Только не все компании это поняли и вовремя среагировали, уровень социального неравенства возрастет, основываясь на разнице компетенций людей и компаний. Тому бизнесу, который, к сожалению, пропустил этот скачок, остается лишь малооплачиваемая сфера обслуживания.

Однако, не стоит забывать о клиенте и сотруднике, которые в эпоху развития цифровых технологий, станут так называемым «человеком +», т.е. человек обладающим современными компетенциями, современными навыками и технологиями владения/общения в новом обществе.

Сегодня появляются новые тренинги и образовательные сферы, в которых рост цифрового лидера является приоритетом:

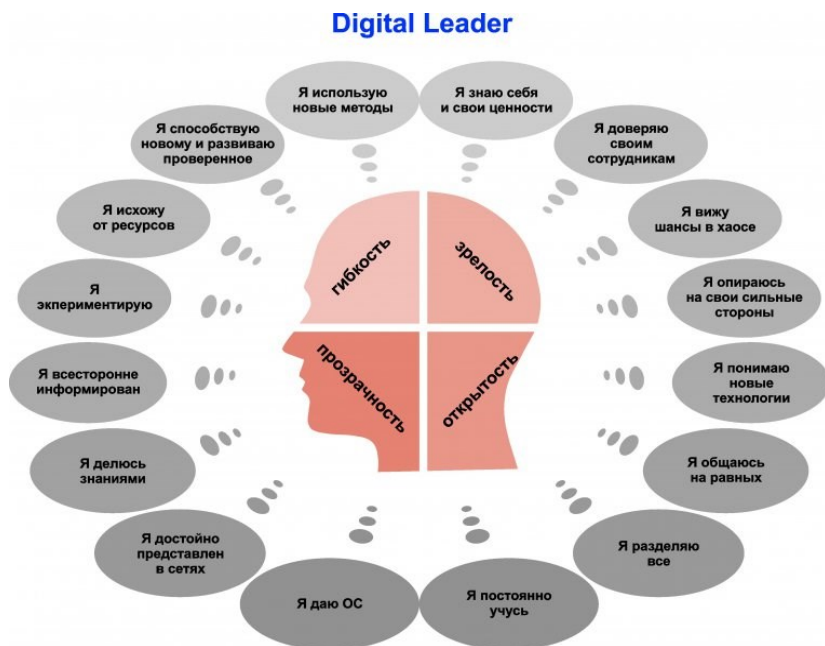
- нетворкинг;
- мозговой штурм;
- интерактивные лекции;
- case-study;
- панельные дискуссии;
- работа в мини-группах;
- проектный менеджмент и это малая часть, того, с чем сегодня сталкиваются современные лидеры, претендующие на рост и развитие как в бизнесе, так и бизнеса.

Сегодня зарождается новая парадигма, и будущий руководитель будет обязан обладать доверием, партиципацией, открытостью, agile-подходом, умением общаться на равных, активной обратной связью, созданием сетей, а завтра Digital Leader должен

быть способен оценить, какие технологические новшества в настоящий момент возможны и целесообразны для компании.

Но, оценивая будущие компетенции, не стоит отказываться от сложившихся методов и инструментов, которыми обладает лидер. Оценивать свой потенциал, уделять особое внимание своей креативности, саморазвитию и современным концепциям. Глубокий анализ современного кибернетического менеджмента и развития человека как цифрового лидера, подтверждает выводы немецкого теоретика и практика Фредмунд Малика, который говорил: «Чем сложнее мир и чем он больше изменяется, тем яснее должны быть мышление, язык и понятия, это помогает быстрее ориентироваться и эффективно действовать».

Перед лидером стоит немало вопросов, как от общества, так и от системы, на которые сложно дать ответы быстро и тем более качественно. Беря за основу практику гуру бизнес-психологии Фридеманна Шульца фон Туна, автора «Системной коммуникативной психологии», можно вывести необходимые концепции, свойственные Digital Leader 4.0 (рисунок 4).



*Рисунок 4. Необходимый набор концепций современного Digital Leader 4.0*

Существует ряд проблем, вызовов, ограничений с которыми сталкивается современный лидер.

Одним из главных и основных вызовов является «своевременность, актуальность, прозрачность». Новый мир – это квинтэссенция вчера и быстро наступающего завтра, когда завтра наступает так скоро, что вся информация моментально устаревает и требует новое, неизвестное, неведанное. Вчерашнее эксклюзивное, завтра становится никому не нужно. Современному лидеру необходимо быть на голову выше своих подчиненных, знать больше и лучше их. Быстро принимать решения и моментально реагировать на изменения.

Социальная коллаборативность делает руководителя открытым, а точнее «прозрачным». Его знания становятся доступными, что вносит большой вклад в общую работу, прогресс индивидуальности, развитие своих и чужих мыслей. Данная среда продвигает общую идею, отодвигая на второстепенную роль продвижение лидера как «я», что в итоге приводит к нейтрализации появления ошибок и индивидуальной вины. В данной среде современный лидер способен на конструктивную обратную связь.

Сегодня кажется, что такая ситуация, форма общения современного руководителя со своими подчиненными далекая реальность и этому очень тяжело научиться. Однако существует очень действенный инструмент «Квадрат ценностей и развития», который позволяет выработать безоценочный взгляд на окружающих людей, ситуацию и, опираясь на совместные усилия всех сотрудников, двигаться вперед. Динамический баланс между сотрудниками является основной идеей данного инструмента, который позволяет в свободной форме общаться в среде единомышленников и зарождать перспективные векторы будущего движения.

Не менее важным вызовом для Digital Leader 4.0 является возможность «потери власти». Становясь открытым, руководитель должен подготовить свою компанию к гибкости и изменению иерархичной структуры.

Однако существуют большие минусы такого изменения. Компании не готовы к такому переходу, растет уровень динамичности и неопределенности. Не иерархичные сетевые системы, построенные на горизонтальных связях, вытесняют сложившуюся систему, приводя ее к дисбалансу, разрыву вертикальной субординации.

В данной ситуации зарождается «плоская иерархия», где руководитель выступает «модератором» и экспертом.

Для преобладающего большинства руководителя, такая ситуация становится неприемлемой, так как теряется статусность и регалии. Внутренний конфликт становится очевидным, так как привычка командовать и контролировать осталась, а осознание единого мышления и совместного коллективного труда еще не совсем выработалась.

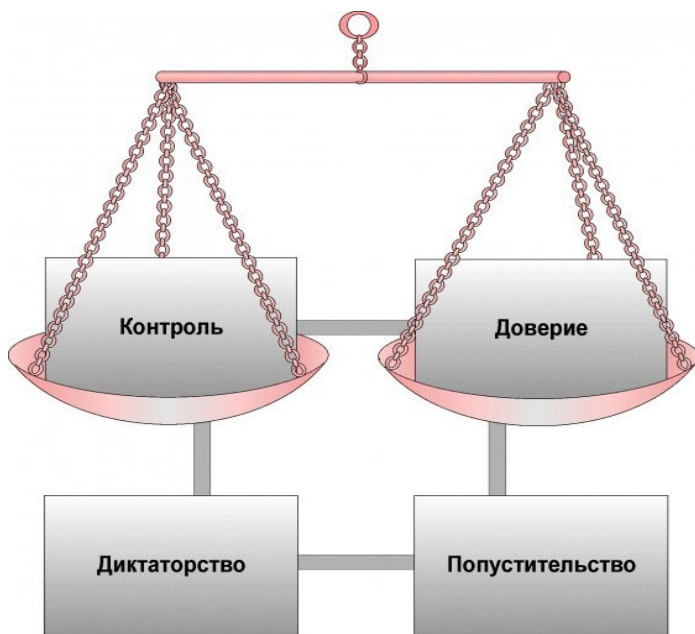
Данная проблема решается с помощью применения модели «Внутренняя команда». Эта модель позволяет быстро решать внутренние разногласия, не теряя «самость». Руководство начинается с руководством над самими собой. Эта парадигма очень ценна особенно в период перехода управленческой системы на коллегиальную и становление не иерархичных систем.

Другим важным вызовом в переходе к цифровому лидерству, является «доверие». Новые вехи управления приводят к тому, что необходимо минимизировать управление и контроль над сотрудниками. В новой эпохе руководитель с помощью обратной связи берет на себя страхи сотрудника, вместе с ним решает проблемы, переживает неудачи и радуется победам. Доверие становится ключевой компетенцией в цифровом веке.

Digital Leader, во-первых, доверяет своим сотрудникам: их компетентности, их внутренней мотивации, их креативности, их добросовестности – и их готовности использовать все это во благо компании, даже в отсутствие постоянного контроля. Во-вторых, он верит в себя, свою значимость, и эта значимость не зависит от соображений иерархии и властных позиций. И, в-третьих, он верит в будущее.

Однако большое доверие может привести к опасности. Доверие может привести к попустительству. В данной ситуации на помощь снова приходит модель «Квадрат ценностей и развития», где конкретно и четко в динамике показаны изменения. Коллектив сможет развивать необходимые компетенции для выработки баланса, учитывая возникающие ситуации и нейтрализующие возникновение негативных проявлений. Руководитель сможет проследить за изменениями и понять, где «надавить», а где «ослабить». При слишком тщательном контроле развивается режим диктатуры, при слабом контроле и большом доверии – попустительство (рисунки 5).





*Рисунок 5. Баланс контроля и доверия*

Также необходимо выделить такой фактор как «зрелость и спокойствие». Ранее мы отмечали, что в коллективе могут возникать разнообразные ситуации, которые приводят к нестабильности коллектива и большим разногласиям. В данной ситуации одной из приоритетных компетенций Digital Leader 4.0 является быстрота принятия решений, действий.

Основной задачей цифрового руководителя, является выработка у своих подчиненных agile-подхода и духа экспериментарности.

Agile как высочайшая форма способности к адаптации – это способность компании непрерывно приспосабливаться к сложной, комплексной, турбулентной и непостоянной среде. Организация должна как можно быстрее адаптироваться к внутренним и внешним изменениям, параллельно развивая в себе способность эти изменения своевременно предвосхищать, становясь инновативнее и готовой к изменениям, непрерывно обучаясь и предоставляя свои знания всем сотрудникам. Применение современных методов и бизнес-моделей, таких как Canvas, Design Thinking, Rapid Prototyping, направлены выработку быстрых решений и оптимизацию бизнес-процессов.

Естественно, такие быстрые решения приводят иногда к необдуманным поступкам и возникновению ошибок, но современный цифровой лидер способен спокойно относиться к ошибкам, учиться, быстро перестраиваться и транслировать это сотрудникам.

Помимо озвученных моментов, с которыми сталкивается Digital Leader существует ряд других вызовов, с которыми сталкивается лидер в эпоху цифрового будущего. Сюда относятся «4 уха» или «коммуникативный квадрат», модель Риманна-Томанна, «Чертов круг», «ситуативная модель», модель «Внутренняя команда» и другие помогают руководителю привести свою команду в мир Digital-индустрии вовлекая их в это увлекательное путешествие (рис. 6).

Но как мы отмечали ранее, со всеми вызовами новой реальности руководителю в России следует быть очень внимательным и аккуратным. Для многих компаний такие перемены будут необходимы как воздух, в то же время для ряда других могут стать просто губительными. Поэтому, примеряя на себя образ Digital Leader 4.0, важно учитывать особенности развития управленческой культуры в нашей стране, своеобразие компании, в которой вы работаете, традиции и установки менеджмента и сотрудников.

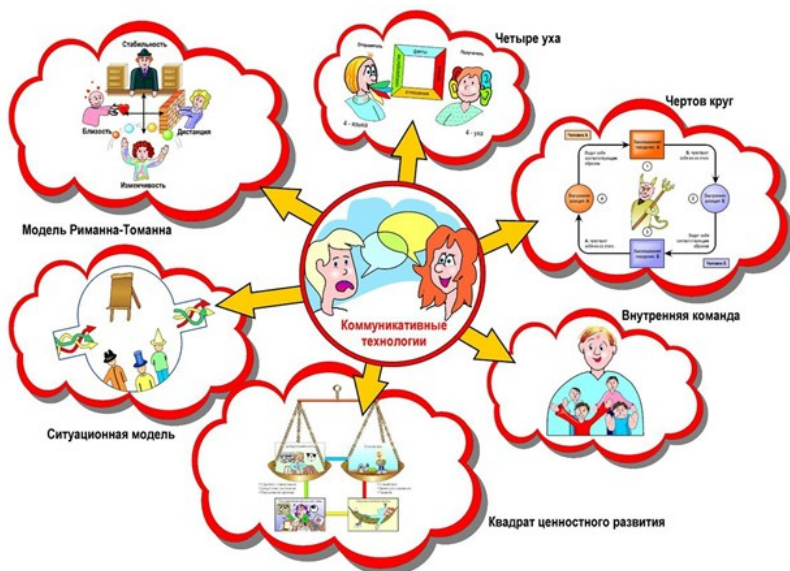


Рисунок 6. Коммуникативные технологии Digital Leader 4.0

\*Schulz von Thun Institut KBT модели (<https://www.kbt-seminare.de/seminare/anwendung-der-modelle>)

**Заключение и выводы.** Саморазвитие, вот путь к успеху. Современные средства коммуникаций и взаимодействие личностей заменяют привычные отношения. Недостаточно быть просто клиентоориентированным, в силу сложившейся устоявшейся конкурентности. Компании-конкуренты моментально реагируют на замедление в вашем принятии решений, и опережают ваш бизнес, принятием совместных «умных» решений, на несколько шагов вперед. Не стоит думать, что цифровое лидерство – это сильный руководитель, являющийся вектором развития предстоящих изменений. Динамика в изменении бизнеса немыслима без вовлечения всего персонала в процессы трансформации компании, разделения труда, который поможет каждому члену команды максимально быть вовлеченным в новые процессы и вносить значительный вклад в цифровое будущее. Не стоит забывать, что цифровое лидерство это в первую очередь совсем другой менталитет, другая цифровая корпоративная культура бизнеса и руководителю необходимо успешно освоить цифровую трансформацию, чтобы сотрудникам хотелось разделять все ценности и принципы.

Цифровое лидерство – это не то, что руководитель должен завершить завтра или через неделю, это понимание самой сути цифрового лидерства, то есть, то, что работает сегодня и обязательно будет и правильным решением завтра. Это очень важно, когда цифровые лидеры культивируют новую культуру с вовлечением всех сотрудников, которые лучшим образом используют современные цифровые технологии на благо бизнеса. Великие цифровые лидеры обладают большим объемом знаний о новом цифровом мире, используют современные технологии и постоянно растут, и демонстрируют навыки межличностного общения.

### Литература

1. Which governments can best deliver public services online during a lockdown? Research Reports 2020. The Fletcher School. Digital Planet Project. Online Access: <https://sites.tufts.edu/digitalplanet/which-governments-can-best-deliver-public-services-online-during-a-lockdown/>
2. Взгляд на будущее бизнеса: пять тенденций постцифровой эпох. – РБК. – [Онлайн ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/trends/innovation/5d67989d9a7947b5e4d5ad0b>
3. Костылева Т. Вышла полная версия рейтинга регионов по уровню развития цифровизации «Цифровая Россия». // Т.Костылева. – [Онлайн ресурс]. – Режим доступа: <http://d-russia.ru/vyshla-polnaya-versiya-rejtinga-regionov-po-urovnyu-razvitiya-tsifrovizatsii-tsifrovaya-rossiya.html>
4. Сандуленко Э. Рецепты успешного общения Шульца фон Тун// Э.Сандуленко. – Ежемесячный профессиональный журнал «Секретарское дело». – [Онлайн ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sekretarskoe-delo.ru/index.php?id=1865>

## 1.4. ОЦИФРОВКА МОДЕЛИ СТРУКТУРНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ<sup>1</sup>

*Мараховский Александр Сергеевич,  
Торопцев Евгений Львович*

**Цель.** Целью подраздела является перевод модели динамического межотраслевого баланса из группы «чисто теоретических конструкций» во множество вычислимых моделей, обладающих высокой практической значимостью.

**Структура / методология / подход.** Для достижения цели исследования использован комплекс классических положений теории дифференциальных уравнений, линейной алгебры и системного анализа.

**Результаты.** Данный подраздел открывает широкие перспективы исследований в области структурной устойчивости и экономической динамики экономических систем. При этом такой анализ и оптимизация динамики будут возможны для макро- и мезоэкономики с единых методологических позиций.

**Практическое значение.** Наше исследование предлагает научные основы и практическую реализацию инструментария структурного анализа экономики, которые ранее не были доступны.

**Социальное значение.** Рост управляемости экономическими системами и обоснованности применяемых сигналов управления.

**Оригинальность/ценность.** Предложенный вариант получения эконометрически определённой динамической межотраслевой модели является авторским, обеспечивающим и поддерживающим ответ на вопрос: «Как изменение структуры экономики влияет на экономический рост?» Данный вопрос стоит не только перед Россией – многие исследователи и эксперты пытаются найти ответ на него.

**Ключевые слова:** динамическая модель, межотраслевой баланс, устойчивость, экономический рост, инерционности экономических систем.

**Введение.** Целью настоящего исследования является разработка элементов статистической базы исследований переходных процессов в макроэкономическом анализе на основе динамической теории «затраты-выпуск». Данное направление экономической науки обеспечивает задачи структурного прогнозирования, устойчивости, экономической динамики и экономического роста. Математически оно формализуется задачей Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Достижение основной цели исследова-

---

<sup>1</sup> **Признательность.** Исследование проведено при финансовой поддержке РФФИ. Грант № 20-010-00084А. «Математическое моделирование структурной устойчивости и макроэкономической динамики».

дования открывает новые возможности по анализу межотраслевых инерционностей экономических систем.

Компонентами методологии, использованными в работе, явились теоретические и прикладные основы системного, статистического, межотраслевого и структурного динамического анализа. Данные компоненты явились обеспечивающими для практической реализации положений авторской теории структурных / собственных динамических свойств экономики. При этом государственная статистика не располагает необходимой статистической базы расчётных исследований. Преодоление этой проблемы позволяет количественно определить динамическую межотраслевую модель. Последнее создаёт условия для проведения недоступного ранее спектра численных исследований и экспериментов в области моделирования устойчивости, экономической динамики и экономической конъюнктуры.

В качестве исходных массивов в работе использованы данные государственной статистики. Авторские преобразования этих данных позволили решить задачу оцифровки динамической модели межотраслевого баланса, записанной в виде системы дифференциальных уравнений. Впервые, во всяком случае для экономики России, данная модель стала вычислимой, то есть эконометрически определённой. Для изъятия модели из множества теоретических конструкций предложена методика, доведённая до последовательности согласованных действий и вычислений. Пример таблицы, принадлежащей авторской статистической базе исследований, представлен в работе.

Областью применения результатов исследования является макроэкономическое моделирование, решение задач структурной устойчивости, экономического роста, анализа внутренних / собственных динамических свойств экономических систем.

Количественное определение модели открывает перспективы её использования в области задач устойчивости макроэкономики, её структурной готовности к расширенному воспроизводству, то есть к экономическому росту. Модель может использоваться в комплексе с равновесными и иными агент-ориентированными моделями.

Эпоха цифровизации всех сторон жизни человечества открывает новые возможности для численного анализа и синтеза эффективных во всех смыслах структур высокоразмерных экономических систем. Данная проблема сохраняет актуальность уже многие десятки лет, но современные вычислительные возможности серьёзно повышают темп и валовое накопление результатов исследований. Синтез упомянутых структур для российской экономики

обладает высокой актуальностью. Говорим так потому, что именно наша экономика так и не сумела оправиться после кризиса 2008–2009 гг. Примером тому является рост российского ВВП на интервале 2008–2017 гг., который составил более чем скромные 4% на фоне роста мирового ВВП на 25%, американского на 15% и удвоения китайского в тот же период времени.

Настоящая работа посвящена развитию модельного обеспечения авторской теории собственных динамических свойств (СДС)<sup>1</sup> экономических систем и разработке практических методов исследования структурных переходных процессов, устойчивости, экономической динамики, инерционностей, а также структурных дефектов макроэкономики с точки зрения долгосрочной экономической перспективы исследуемых стран. Актуальность нашего исследования основана на:

- наличию авторской теории СДС, к числу которых относятся такие вычислимые показатели как степень экономического роста, наблюдаемость, управляемость, чувствительность, возбуждаемость, позволяющие исследовать системную значимость составляющих движения экономики;

- возможности оценить, так сказать, «ростоприспособленность» экономики, то есть её структурную/технологическую готовность к расширенному воспроизводству, а также её чувствительность к разнообразным, но формализуемым управляющим воздействиям;

- ближайшей перспективе разработки, отчасти и в данной работе, методов оцифровки и калибровки динамических моделей МОБ на основе создания элементов собственной статистической базы исследований, берущей начало от данных официальной статистики и согласованной с ней же по результатам моделирования и вычислительных экспериментов.

Мы более не станем приводить здесь обоснований актуальности, так как не сможем опереться на них в рамках данной работы.

Методологической основой исследования служит неувядающая теория «затраты-выпуск» В.В. Леонтьева [1] и динамический межотраслевой баланс (МОБ) [2, с. 69], формализованный системой обыкновенных дифференциальных уравнений вида:

$$BpX(t) + AX(t) + Y(t) = X(t), X(0) = X_0, \quad (1)$$

---

<sup>1</sup> Горопцев Е.Л., Таточенко Т.А. Теоретические основы управления модернизацией и экономическим ростом // Региональная экономика: теория и практика. – 2011. – №. 2(185). – С. 2-11. URL: <https://www.finizdat.ru/journal/region/detail.php?ID=35144>

где  $p = \frac{d}{dt}$  – оператор дифференцирования по времени;  $B$  – матрица коэффициентов межотраслевых инерционностей, элементы которой имеют размерность времени;  $A$  – технологическая матрица коэффициентов текущих (прямых) затрат;  $X(t)$  – вектор-функция валовых выпусков по видам экономической деятельности (ВЭД);  $Y(t)$  – вектор-функция конечного спроса. На базе модели 1 и положений теории межотраслевого анализа возможна и целесообразна разработка методов и инструментов исследования устойчивости и экономической динамики сложных систем, инерционностей и структурных дефектов макроэкономики, а также исследование лучших случаев их практического применения как самостоятельно, так и в комплексе с агент-ориентированными моделями.

Наша фундаментальная научная задача состоит в придании динамическим МОБ, представленным формулой 1, практической направленности, в изъятии этой модели из множества неких чисто теоретических конструкций. Достижение цели исследования повлечёт за собой новые теоретические выводы и обобщения в отношении структурных свойств макроэкономики.

Вычислимые показатели СДС образуют формализованный инструментарий для анализа текущих, средне- и долгосрочных перспектив структурной динамики экономики, формирования перспективных направлений инвестирования в основной капитал в разрезе ВЭД. При этом перспективность инвестирования оценивается с точки зрения его влияния на экономический рост, системную управляемость и демпферные свойства в отношении структурных дефектов экономики. Под структурными дефектами мы имеем в виду наличие в спектре собственных значений матрицы состояния замкнутой по потреблению модели комплексно-сопряжённых пар. Они обуславливают циклические движения в валовых выпусках, провоцируя в экономике развитие структурных циклов деловой активности. В связи с этим актуальна и доступна для решения задача идентификации макроэкономических структурных дефектов, влияющих на экономическую динамику, и методов управления ими на основе строгих алгебраических критериев, аппарата теории дифференциальных уравнений, линейной алгебры и исследования операций. Только что сказанное, а также оценка влияния инвестиционных или национальных проектов на экономический рост – это уже не просто вопрос качества анализа и прогнозирования. Это путь, на котором решается фундаментальная проблема управления комплексом структурных свойств экономики.

Модель 1 увидела свет в 1952 г., выйдя из-под пера В.В. Леонтьева. И, как сказано в работе (Леонтьев В.В., 1990)[2], к середине 1950-х в США полным ходом шло тестирование динамической теории «затраты-выпуск». Между тем, все перечисленное и гораздо более широкое множество неупомянутых проблем и задач доступно для исследования только тогда, когда имеются данные для оцифровки модели, с которой мы сегодня работаем. Технологии получения матрицы прямых производственных затрат известны, а до недавнего времени российская статистика публиковала такие матрицы ежегодно. Данные по конечному спросу также доступны на региональном и федеральном уровнях. В отношении матрицы  $B$  ничего подобного сказать нельзя. Официальная статистика России никогда не ставила задачу разработки данного массива. Только вербальные утверждения о его наличии для иностранных экономик доступны для созерцания. Нам не удалось обнаружить матрицу  $B$  ни в отечественных, ни в зарубежных публикациях, нам не известен коллега, который когда-либо видел такую матрицу собственными глазами. В методических указаниях Росстата есть фраза о том, что для разработки  $B$  потребовались бы усилия, несравнимые с теми, которые были затрачены на получение матрицы  $A$ . Наш многолетний опыт говорит о том, что разработка  $B$ , по мнению руководителей Росстата, дорога и нецелесообразна. Следовательно, модель 1 может быть допущена только для составления задачник и лабораторных практикумов для студентов – там не нужны реальные данные. Мы не можем смириться с этим. Слишком большое множество лучших случаев применения МОБ для макроэкономического анализа и синтеза оказалось бы «вне игры». Отсюда исключительной актуальностью обладает перевод динамических моделей МОБ, формализованных в виде систем дифференциальных уравнений, из совокупности «чисто теоретических конструкций» (Суворов Н.В., Трещина С.В. и др., 2015) [3] во множество «совершенно прикладных», то есть вычислимых моделей. При этом разработка унифицированной системы предписаний и рекомендаций для оцифровки моделей должна опираться на данные официальной статистики. Результаты модельных расчётов также должны согласовываться с этими данными. В компании ученых, посвятивших себя направлению экономико-математического моделирования мы не первые из тех, кто считает совершенно необходимым разработку собственной статистической базы исследований или хотя бы её элементов. Например, М.Н. Узяков ещё в (Узяков М.Н., 2000) [4] обращал внимание на эту проблему, которая потом не раз обсуждалась и в более поздних работах.



В целом применение межотраслевого анализа для решения проблем макроэкономического прогнозирования, структурной устойчивости и экономического роста, управления экономическими системами никогда не исчезало из поля зрения учёных и заинтересованных правительств. В России данное направление исследований активно поддерживается такими ведущими научными центрами, как ИНП РАН, ЦЭМИ РАН, ИЭОПП СО РАН, а также лучшими университетами страны, что может быть отражено списком публикаций (Ашимов, 2014, Баранов, 2015, Суворов, 2017, Широ́в, 2015, Широ́в, 2017) [5-9]. Одним штрихом иностранное участие можно представить группой ИНФОРУМ под руководством Клоппера Алмона (Алмон, 2012, Almon, 2010) [10;11]. Данная группа позиционируется в качестве международного центра межотраслевых исследований, аккумулирует и названные выше академические структуры России. Группа проводит весь спектр макроэкономических исследований, часто соединяя макро- и микроэкономические подходы, реализует воспроизводство экономико-математических моделей, прогнозов, инструментария их разработки, которыми широко по всему миру пользуются как фирмы, так и государственные структуры. Например, такие программные продукты, как RIM, QUMMIR и целое семейство CGE-моделей давно превращены в вычислительные экономико-математические среды и системы и представляют собой мощные инструменты макроэкономического анализа, прогнозирования и оптимизации.

Чтобы окончательно завершить обоснование и закрепление в качестве важнейшей темы нашего исследования потребовалось бы написать страниц 250, что невозможно прямо в данной публикации. Поэтому, завершая наше «фундирование», сошлёмся на носящую обобщающий характер коллективную монографию, изданную по итогам проведённой в 2017 г. в ИНП РАН международной конференции «Прогнозирование экономического роста» (Ивантер, 2017) [12].

Возвращаясь к модели 1 отметим, что она претендует как на включение в указанные продукты и комплексы, так и на самостоятельное применение для анализа структурных переходных процессов и показателей СДС. Для обеспечения такой возможности необходима разработка процедур оцифровки данных моделей. Оцифрованные динамические МОБ позволят строгими методами линейной алгебры решать широкий круг задач структурной устойчивости экономических систем на основе вычисляемых показателей СДС. В указанный круг входят как простые оценки степени экономического роста, так и сложные реализации методов демпфирования структурных дефектов и прогнозирования технологи-

ческих траекторий в разрезе ВЭД, модального и группового управления ими, определения нагрузочной и перегрузочной способности экономики как системы, численный анализ межотраслевых инерционностей и качества переходных процессов. Дифференциальные уравнения модели содержат астрономическое время в явном виде. Поэтому интеграция динамических МОБ с равновесными (CGE) и другими агент-ориентированными моделями (например, с агент-ориентированной моделью «затраты-выпуск» (АОМММ), разработанной и развиваемой в ИЭОПП СО РАН) легко решает старую проблему учёта динамики в моделировании.

Сказанное очевидным образом определяет положения научной новизны, а также формирует категорический императив перехода к разработке процедур определения данных для того, чтобы модель была эконометрически определена. Безусловно, в первую очередь нам необходимо представить вариант определения матрицы  $B$  нашей модели, поскольку прочие данные, как правило, либо доступны, либо вычислимы по известным правилам. Элементы массива  $B$  являют собой межотраслевые инерционности, имеющие размерность времени. Оспаривать или опровергать приростные фондоёмкости в уравнении 1 мы не станем, только отметим, что при их присутствии в модели её проверка по размерности оказывается неудачной. В самом деле, если компоненты валовых выпусков и конечного спроса измерены, например, в денежных единицах, то скорость изменения выпуска должна быть умножена на время, чтобы получить те же самые единицы. Умножение на безразмерные величины приростных фондоёмкостей или акселераторов приводит к сложению величин, измеренных в разных единицах, чего физически делать нельзя. Нигде нельзя.

Главным носителем информации для последующего вычисления искомой матрицы являются периодически издаваемые Росстатом статистические сборники «Национальные счета России в ... гг.». Временной интервал в годах располагается на месте многоточия. В указанных сборниках нас будут интересовать Таблицы формирования выпуска товаров и услуг за определённый год, которые составляют в разрезе основных ВЭД. Для разработки алгоритма в виде последовательности согласованно выполняемых расчётов, приводящей к получению искомой матрицы размерность Таблиц значения не имеет – она может быть невысокой. А уже для решения практических задач желательны массивы данных максимально высокой размерности, что позволит детализировать системные компоненты движения в экономике.

Обозначим  $MIC$  от английского the matrix of intermediate consumption матрицу промежуточного потребления в координатах

(ВЭД\*ВЭД). Пока мы не располагаем этой матрицей, а хотелось бы – ниже мы получим её. Матрицу формирования добавленной стоимости, равную по размерности  $MIC$ , обозначим  $MVA$  от английского the matrix of value added. Тогда можно записать уравнение статического МОБ в виде:

$$PM^T = MIC + MVA, \quad (2)$$

где  $PM$  – матрица формирования выпуска товаров и услуг (валового выпуска – production matrix),  $T$  – символ транспонирования. Операция 2 представляет собой сложение первого и третьего квадрантов МОБ, однако сходу её выполнить не удастся по причине отсутствия слагаемых этой формулы в официальной статистике. Например, в интервале 2016-2019 гг. Росстат обеспечил пользователей лишь векторами промежуточного потребления и добавленной стоимости:  $ICV$  – intermediate consumption vector и  $VAV$  – value added vector. Таким образом, вектор выпуска

$$X = ICV + VAV. \quad (3)$$

Следуя очевидной логике, диктуемой алгебраическим преобразованием подобия, и с учётом новых знаний, перепишем уравнение 2 следующим образом:

$$PM^T = \text{diag}((PM^T)^{-1} \times IVC) \times PM^T + \text{diag}((PM^T)^{-1} \times VAV) \times PM^T \quad (4)$$

Нетрудно идентифицировать слагаемые уравнения 4 – это матрицы  $MIC$  и  $MVA$ , построенные с учётом пропорций, задаваемых векторами  $ICV$  и  $VAV$ . Верность равенства 4 легко проверяется прямым счётом, также доказана в Приложении А.

Показанные преобразования характеризуют финансовые потоки между ВЭД при образовании добавленной стоимости и формировании затрат. Для дальнейшего важно рассмотреть и пояснить следующую запись:

$$PM^T \times \text{diag}(1/X) \times X = MIC \times \text{diag}(1/X) \times X + MVA \times \text{diag}(1/X) \times X \quad (5)$$

Формула 5 эквивалентна формуле 3. Покажем это. Во-первых, конструкция, записанная в левой части равенства 5, равна  $X$ . Понимая, что умножение выполняется слева направо при отсутствии скобок, одновременно обращаем внимание и на наш частный случай. В этом самом случае можно выполнить умножение  $\text{diag}(1/X) \times X$ , получив единичный вектор. Умножение матрицы

$PM^T$  на этот вектор реализует построчное суммирование, дающее вектор валовых выпусков  $X$ .

Теперь рассмотрим первые два множителя в левой части 5 и назовём такое произведение базовой матрицей  $PM^T \times \text{diag}(1/X) = BM$  – base matrix. Такая матрица в межотраслевом анализе представляется впервые. Её особенностью является то, что умножение на вектор выпуска  $X$ , даёт тот же вектор. То есть вектор  $X$  является собственным вектором матрицы  $BM$  и ему соответствует единичное собственное значение. Важное свойство. Базовая матрица характеризует внутриотраслевые и межотраслевые/межвидовые взаимодействия в экономике, которые определены в пропорциях вектора выпуска  $X$ , но являются скрытыми в них подобно тому, как в интеграле свёрнута подынтегральная функция. Поэтому отметим открывающуюся возможность восстановления реальных собственных и взаимных финансовых потоков в экономике по данным вектора валового выпуска  $X$  и структуре базовой матрицы  $BM$ .

В теоретическом отношении оригинальное по форме уравнение 5 представляет собой вариант статического МОБа. В самом деле, очевидна следующая последовательность уравнений, в которых легко устанавливается соответствие переменных:

$$\begin{aligned} BM \times X &= A^T \times X + MVA \times X, \\ X &= BM^{-1} \times A^T \times X + BM^{-1} \times MVA \times X, \\ X &= A^T \times X + VAV \end{aligned} \quad (6)$$

Нижнее уравнение представляет собой статический МОБ, уравнения которого записаны по столбцам, в котором  $A^T \times X$  – вектор затрат отраслей на единицу выпуска. И если затраты представлены в матричном виде в первом слагаемом правой части нижнего уравнения 6, то вектор  $VAV$  пока ещё скрывает ценную информацию о структуре валовой добавленной стоимости. Базовая матрица прямо участвует в процессе её извлечения. Поэтому новизна данного изложения состоит во введении в межотраслевой анализ базовой матрицы, которая ранее просто не замечалась исследователями по причине обладания ею свойствами единичной матрицы при умножении на вектор  $X$ . Однако она хранит ценную информацию о структурных свойствах экономики, позволяя извлекать её для решения задач анализа и синтеза.

Наши расчёты при оцифровке моделей по ОКВЭД-1 и по ОКВЭД-2 позволили установить сильное преобладание диагональных элементов базовой матрицы над внедиагональными и

сильную её разреженность. Это свидетельствует о довольно простой структуре современной российской экономики, слабых межотраслевых связях и наличии большого числа коротких технологических цепочек в производстве. Такая примитивность структуры экономики служит серьёзным препятствием для её роста и построения эффективных сигналов управления. Печально, но сырьевая экономика низких переделов сложилась в ходе неэффективного управления страной при проведении постсоветских реформ, утилизации в ходе них значительной части основного капитала СССР, беспечной надежды на широкие возможности импорта для удовлетворения спроса без оглядки на нарастающую проблему импортозамещения. Как это исправить? Только адекватным отношением к собственной экономике, состоящем в том, что отраслям требуется предоставить необходимые им ресурсы, исключив настроения, порой возникающие при сравнении экономики России с другими, от которых мы пока отстаём в разы. Модели успеха в России есть и о них сказано ниже.

Однако вновь вернёмся к нашей основной теме – оцифровке модели 1, что для нас равносильно получению матрицы межотраслевых инерционностей  $B$ . Математически эта задача может быть решена только при учёте некоторых дополнительных соображений от экономики, на основе данных об экономической динамике в тот интервал времени, для которого делается расчёт  $B$ . Выполнение итоговых преобразований требует замыкания модели (1) по потреблению. Например, можно ввести в модель среднеотраслевую оплату труда, поставляемого домашними хозяйствами, а также оценку трудоёмкости  $l_i$ , необходимой для производства единицы продукта ВЭД с номером  $i$ . В дальнейшем, если потребуется, можно делить труд на категории и делать иные усложнения модели. Тогда весь валовой выпуск  $X(t)$  потребует затрат объёма труда, равного  $\sum_{i=1}^n l_i x_i(t)$ . Если положить, что трудовые ресурсы, затраченные на производства, сами являются потребителями продукта с номером  $j$  в объёме  $v_j$ , тогда формула

$$y_j(t) = v_j \sum_{i=1}^n l_i x_i(t). \quad (7)$$

определяет компоненту конечного спроса  $y_i(t)$ .

С учётом 7 можно сформировать квадратную матрицу  $L$  размерности  $n \times n$  со строкой, вычисляемой по формуле

$v_i \times (l_1, l_2, \dots, l_n)$ . Тогда в матричном виде вектор-функция конечного спроса определяется как  $Y(t) = L \times X(t)$ . Элементы матрицы  $L$  должны расти во времени. Стоит отдать себе отчёт в том, что условие опережающего роста производительности труда для последующего повышения зарплат некорректно. Дешёвый труд не может быть производительным. Надо же вспомнить, что Г. Форд, внедряя конвейерное производство, *одновременно* повысил зарплату. А увеличение оплаты труда в государственном секторе неминуемо заставит подтянуться и бизнес, если он желает поддержать свою конкурентоспособность.

Таким образом, динамический МОБ приобретает следующий вид

$$BM \times X = A \times X + B \frac{dX}{dt} + L \times X. \quad (8)$$

Для выполнения расчётов в качестве начального мы принимали 2011 год. Поэтому нормальная форма Коши для уравнения 8 имеет вид:

$$\frac{dX}{dt} = B^{-1} \times (BM - A - L) \times X, \quad X(0) = X_{2011}, \quad (9)$$

а его решение с использованием матричной экспоненты выглядит так:

$$X(t) = \exp(Gt) \times X(0), \quad X(0) = X_{2011}, \quad (10)$$

$$G = B^{-1} \times (BM - A - L)$$

Уравнение 9 и его решение 10 выводят нас к конечной цели исследования – к получению матрицы межотраслевых инерционностей. Наш вычислительный эксперимент был выполнен для российской экономики и временного интервала 2011-2015 гг. На рис. 1 различными значками нанесены номинальные значения валовых выпусков в разрезе ВЭД, а проведённые линии представляют собой результаты работы нашей модели. Рисунок свидетельствует о хорошей точности моделирования.

Кривые на рисунке представляют собой экспоненты, для построения которых мы использовали диагональное приближение матрицы  $G$ , определённое из следующих соотношений:

$$G = \text{diag}(\lambda_j), \quad \lambda_j = \frac{\ln \left( \frac{x_{j,2015}}{x_{j,2011}} \right)}{2015 - 2011}. \quad (11)$$

Формулы 11 дают только первое приближение, ниже мы уточним матрицу  $G$ .

Ещё раз обратим внимание на уравнение 9. В нём участвует базовая матрица, которую в данном случае нельзя заменить единичной, иначе вычисляемая матрица межотраслевых инерционностей (приростных фондоёмкостей, как привыкли за многие десятилетия) неизбежно будет содержать отрицательные элементы, что не имеет экономического смысла. Не это ли явилось причиной оставления попыток получить  $B$  и использовать модель 1 в практике исследования структурной устойчивости экономических систем? Так и есть, скорее всего. Затаившуюся и невидимую базовую матрицу сложно идентифицировать – нужен многолетний опыт работы с моделью 1 и развитая интуиция исследователя.

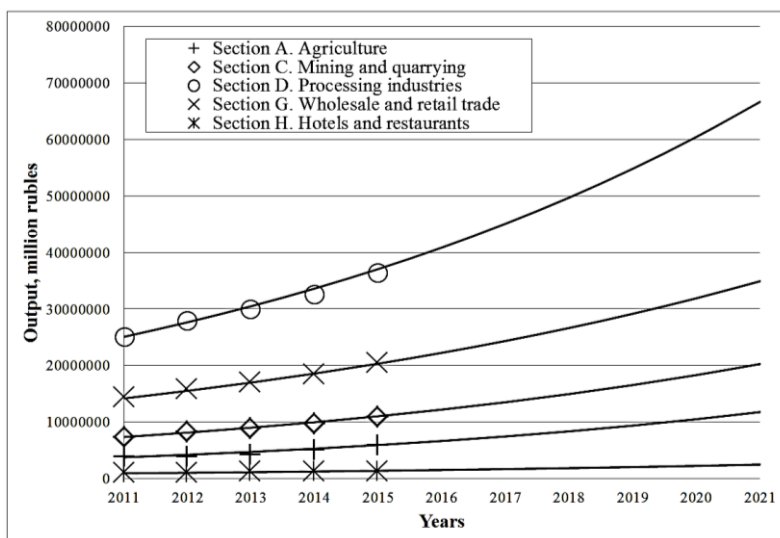


Рисунок 1. Экономическая динамика в разрезе ВЭД  
(данные Росстата и авторские расчёты)

Источник: данные Росстата. Национальные счета России в 2011–2015 годах. Стат.сб. / Росстат. – М., 2017 и авторские расчеты.

Теперь отметим, что верхнее уравнение 6 позволяет определить, сделать вычисляемой, матрицу формирования добавленной стоимости следующим образом:

$$MVA = VM - A^T. \quad (12)$$

Доля добавленной стоимости расходуется на покрытие конечного спроса. Установление размера этой доли по данным официальной статистики актуально в реальных задачах макроэкономического анализа, но это не наше сегодняшнее дело. Мы просто поло-

жим, что  $L = \frac{1}{2}MVA$ , то есть условимся, что половину добавленной стоимости поглотил конечный спрос. Тогда можно записать очевидное теперь равенство и решить, наконец, нашу задачу:

$$G = B^{-1} \left( BM - A - \frac{1}{2}MVA \right) = B^{-1} \left( BM - A - \frac{1}{2}(BM - A^T) \right) = \\ = B^{-1} \left( \frac{1}{2}(BM + A^T) - A \right) \quad (13)$$

Отсюда для рассматриваемого случая автоматически выписывается формула для расчёта матрицы  $B$ :

$$B = \left( \frac{1}{2}(BM + A^T) - A \right) \times G^{-1}. \quad (14)$$

Результат выполненного расчёта представлен в таблице 1.

Таблица 1

Матрица  $B$  модели (1)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
A	2.248	0.001		0.039	0.001	0.004	0.002	0.005	0.001		0.002				0.002
B		1.497		0.012			0.001		0.002						
C		0.000	3.226	0.040	0.010	0.050	0.008	0.011	0.011		0.012			0.003	0.002
D	0.006	0.009	0.123	1.260	0.037	0.016	0.037	0.013	0.013		0.021			0.002	0.005
E				0.001	2.728	0.012	0.003	0.001	0.001		0.004				0.085
F			0.002	0.004	0.002	3.738	0.008	0.003	0.009		0.008				0.005
G	0.001		0.005	0.072	0.001	0.012	2.997	0.064	0.098	0.006	0.196			0.001	0.009
H							0.001	2.299			0.002				0.005
I			0.002	0.004	0.013	0.020	0.008	0.016	2.584	0.005	0.015		0.001	0.002	0.022
J										3.483	0.002				
K		0.001	0.008	0.031	0.032	0.034	0.015	0.032	0.012	0.002	3.465		0.022	0.006	0.019
L											0.008	3.843			
M								0.003					6.363	0.000	0.001
N								0.005						2.941	0.001
O					0.009	0.001		0.016	0.001		0.004		0.003		2.892

Источник: авторские расчёты

Строки и столбцы данной таблицы содержат обозначения из Классификации ВЭД в СНС. В исследуемый период времени действовал ОКВЭД-1, хотя в дальнейшем мы делали расчёты и на основе ОКВЭД-2.

Отметим возможность итерационного уточнения выполненного расчёта. При полученной матрице  $B$  можно вновь вычислить  $G$  по формуле 10, которая уже не будет диагональной, а затем уточнить  $B$  по формуле 14. Такие «простые итерации» сходятся за 3-4 шага.

На этом основную задачу оцифровки моделей динамических МОБ можно считать решённой. Матрица  $B$  вычислима и содержит



положительные элементы. Незаполненные клетки таблицы 1 означают не нули, а пренебрежимо малые числа, не влияющие на исследуемую экономическую динамику, экономический рост и структурную устойчивость экономики. Изменение доли добавленной стоимости, идущей на покрытие конечного спроса, даст другую матрицу  $B$ , которая тоже будет иметь положительные элементы, но это не изменит представленные на рис. 1 интегральные кривые.

Выполняя представленные расчёты, мы убрали из рассмотрения Домашние хозяйства по причине того, что они в Таблице формирования выпуска товаров и услуг, предлагаемой Росстатом, содержат только один диагональный элемент. Их оставление автоматически приводит к пустым внедиагональным клеткам и в таблице 1, что не интересно с точки зрения анализа. Это прямо говорит о ничтожности взаимных финансовых потоков в координатах «ВЭД-Домашние хозяйства». Что это значит? А значит это то, что спрос со стороны Домашних хозяйств России неприлично низок. Именно этот фактор порождает существенные ограничения экономического развития современной России. Именно он создаёт большое, и даже основное препятствие для преодоления российской экономикой состояния «топтания на месте», демонстрирующего малые приращения роста, кратно ниже среднемировых показателей. Следовательно, реформы – это реформы, а рост остаётся ростом. Это от того, что денежно-кредитная и бюджетная политика может быть хороша, если способствует росту и плоха в противном случае. И всё. Самостоятельного значения она не имеет. Казалось бы, достигнуто то, к чему стремились наши реформаторы 1990-х годов. Реформы привели к макроэкономической стабильности, которая характеризуется профицитным государственным бюджетом, рекордными размерами валютных резервов и низкой инфляцией. А вот адекватного созданным благоприятным условиям экономического роста нет. Его нет от того, что отсутствует, как минимум по состоянию на 2019 год, приводящая к росту экономическая политика. Мы отметили «как минимум», связывая надежды на эту политику и рост с Правительством М.В. Мишустина. Более уповать не на что. Ответственность за рост несёт социально-экономический блок Правительства. А входящее в этот блок Министерство экономического развития, например, в том же 2019 г. «играло в цифири». То оно вскрывало, выдавая за откровения, что бедность и бедных у нас неправильно считают, то темпы роста, то производительность труда, то от Минэка следовало поручение подчинённому Росстату об изменении тех или иных методик, да так, что новые данные оказывались несопоставимыми со старыми...

Сегодня даже хорошие студенты экономических специальностей знают, что для роста нужны инвестиции в реальный сектор для кратного увеличения нормы накопления основного капитала, в инфраструктуру, да ещё оживление платёжеспособного потребительского спроса. То есть надо создать условия, в которых хотя бы часть денег из государственной «кубышки» пошла в экономику. Конечно же, всё надо делать с учётом отраслевых особенностей России. Ведь в этом смысле российская экономика является несбалансированной. Разные у нас отрасли, сильно они отличаются друг от друга по уровню технологического развития, квалификации кадров, конкурентоспособности на рынках. Примеры успешного развития и роста в России есть – это оборонно-промышленный комплекс и сельское хозяйство. Надо распространить методы, которыми были достигнуты в этих секторах на всю экономику. В решении этой задачи оцифрованные динамические МОБы претендуют на достойное место в задачах анализа и синтеза, но только в том случае, если лицам, принимающим экономические решения, будут интересны результаты межотраслевых исследований.

### Приложение А

Рассмотрим неочевидное для читателя уравнение 4 из основного текста и покажем верность этого равенства:

$$PM^T = \text{diag}((PM^T)^{-1} \times IVC) \times PM^T + \text{diag}((PM^T)^{-1} \times VAV) \times PM^T \quad A1$$

Левую и правую часть равенства A1 умножим почленно на матрицу  $(PM^T)^{-1}$  справа:

$$PM^T \times (PM^T)^{-1} = \text{diag}((PM^T)^{-1} \times IVC) \times PM^T \times (PM^T)^{-1} + \text{diag}((PM^T)^{-1} \times VAV) \times PM^T \times (PM^T)^{-1} \quad A2$$

Тогда формулу A2 можно записать в виде:

$$E = \text{diag}((PM^T)^{-1} \times IVC) + \text{diag}((PM^T)^{-1} \times VAV) = \text{diag}((PM^T)^{-1} \times (IVC + VAV)) \quad A3$$

где  $E$  – единичная матрица.

Если теперь обозначить  $\Lambda$  вектор с единичными элементами, то формула A3 примет вид:

$$\Lambda = (PM^T)^{-1} \times (IVC + VAV) = (PM^T)^{-1} \times X \quad A4$$

То есть

$$PM^T \times \Lambda = X. \quad A5$$

Равенство A5 доказывает справедливость формулы A1, то есть разложения 1 в основном тексте. В самом деле, умножение транспонированной матрицы формирования выпуска товаров и услуг на вектор с единичными элементами означает суммирование элементов данной матрицы по столбцам, а такое суммирование даёт вектор валовых выпусков  $X$ .

### Литература

1. Leontief, W.W. (1986). Input-Output Economics. Oxford University Press on Demand.

2. Леонтьев, В.В. (1990). Экономические эссе. Теории, исследования, факты и политика. Москва: Политическая литература.

3. Суворов, Н.В., Трещина, С.В., Балашова, Е.В., Давидкова, О.Б., Зенкова, Г.В. (2015). Роль технологического фактора в развитии российской экономики: результаты прогнозно-аналитических исследований. Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. Москва: МАКС Пресс.

4. Узяков, М.Н. (2000). Проблемы построения межотраслевой модели равновесия российской экономики. Проблемы прогнозирования, 2, 18-33.

5. Ашимов, А.А., Айсакова, Б.А., Алшанов, Р.А., Боровский, Ю.В., Боровский, Н. Ю., Новиков, Д. А., Султанов, Б. Т. (2014). Параметрическое регулирование экономического роста на базе неавтономных вычислимых моделей общего равновесия. Автоматика и телемеханика, 6, 69-85.

6. Баранов, Э.Ф., Елсакова, А.В., Корнева, Е.С., Старицына, Е.А. (2015). Декомпозиционный анализ на основе таблиц «затраты – выпуск» из базы данных WIOD. Retrieved from [https://www.hse.ru/data/2016/01/28/1137060185/WP2\\_2015\\_05\\_ff.pdf](https://www.hse.ru/data/2016/01/28/1137060185/WP2_2015_05_ff.pdf)

7. Суворов, Н.В., Трещина, С.В., Белецкий, Ю.В., Балашова, Е.Е. (2017) Балансовые и факторные модели как инструмент анализа и прогнозирования структуры экономики. Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. Москва: Макс-Пресс

8. Широ, А.А., Саяпова, А.Р., Янговский, А.А. (2015). Интегрированный межотраслевой баланс как элемент анализа и прогнозирования связей на постсоветском пространстве. Проблемы прогнозирования, 1, 11-22.

9. Широ, А.А., Янговский, А.А. (2017). Межотраслевая макроэкономическая модель RIM – развитие инструментария в современных экономических условиях. Проблемы прогнозирования, 6, 3-18.

10. Алмон, К. (2012). Искусство экономического моделирования. Москва: Макс-Пресс.

11. Almon, Cl., Grassini, M. The Changing Structure of Employment in Italy 1980-2010: Can Investment Affect the Outcome? INFORUM Working Papers.

12. Ивантер, В.В. (Ред.). (2017). Структурно-инвестиционная политика в целях обеспечения экономического роста в России. Москва: Научный консультант.

## 1.5. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ

*Якунина Инна Николаевна, Радюкова Яна Юрьевна*

**Цель.** Идентифицировать основные составляющие цифровизации систем управления в организациях, в том числе сфере высшего образования, обосновать пути и способы повышения продуктивности учебных процессов на основе использования цифровых технологий в условиях технологических трансформаций.

**Структура / методология / подход.** Обобщены сведения об особенностях применения различного вида цифровых и информационных технологий в системе управления персоналом организации в условиях цифровой экономики. Используются методы пространственно-временного ситуационного анализа и синтеза новых управленческих подходов к внедрению цифровых технологий в системе управления персоналом.

**Результаты.** Авторами структура информационного обеспечения системы управления персоналом представлена совокупностью единой системы классификации и кодирования информации, систем документации (унифицированных и специальных), схем распределения информационных потоков, обеспечивающих эффективную работу организации, методологией построения баз данных; проанализированы этапы развития автоматизированных информационных технологий. Выявлены особенности применения цифровых технологий в системе управления персоналом и проанализирована специфика их применения на российских предприятиях. Авторами подготовлен перечень рекомендаций, затрагивающих организационные аспекты информатизации, которые могут быть использованы при внедрении любого рода информационных технологий.

**Практическое значение.** Особое место в цифровизации систем управления занимает совершенствование способов и форм использования цифровых технологий, где важное значение имеет насыщение инфраструктуры управления организацией новыми коммуникативными средствами. Внедрение в практику организации информационных технологий в сфере управления персоналом, а также исчерпывающее владение HR-менеджерами позволит наиболее полно использовать кадровый потенциал персонала организации на всех стадиях работы с персоналом: от поиска и найма сотрудников до выстраивания их карьеры.

**Социальное значение.** В современных условиях хозяйствования российский рынок наполнен множеством специализированных программных продуктов, основное предназначение которых – автоматизация процессов управления персоналом, так называемых HRM-систем, однако, в большинстве организаций в сфере управления персоналом используют

ся информационные технологии, которые не обеспечивают эффективной деятельности. В процессе выбора конкретной информационной технологии необходимо чтобы в основе информационных технологий должна лежать совокупность методов управления персоналом, знакомая HR-менеджерам компании; а с другой стороны цифровая технология должна демонстрировать высокие показатели информационной безопасности.

**Оригинальность / новизна.** Управление персоналом как система многофункциональна и обладает сложной структурой. В подразделе представлены авторский перечень рекомендаций, затрагивающих организационные аспекты информатизации, которые могут быть использованы при внедрении любого рода информационных технологий, а также нами был обобщен ряд рекомендаций по выбору информационных технологий управления персоналом организации.

**Ключевые слова:** информационные технологии, цифровые технологии, система управления персоналом организации, цифровая экономика, электронное образование.

**Закономерности цифровизации систем управления в организациях.** Развитие цифровых и технологий в системе управления тесно взаимосвязано с развитием и совершенствованием технических средств анализа и передачи информации. Особое место в цифровизации систем управления занимает совершенствование способов и форм использования цифровых технологий, где важное значение имеет насыщение инфраструктуры управления организацией новыми коммуникативными средствами. Историю информатизации систем управления организацией можно отсчитывать с 1950-х годов, что было связано с появлением автоматизированных информационных технологий, базирующихся на использовании ЭВМ, созданных на базе электронно-ламповой технологии. Эти технологии еще не получили массового распространения и использовались для решения вычислительных инженерных задач. Авторами этапы развития цифровых технологий в соответствии с решаемыми задачами и идеологией использования цифровых технологий представлены в таблице 1.

Заключительный этап связан с так называемой «новой информационной технологией» – сочетание средств вычислительной техники, средств связи и оргтехники в составе корпоративных информационных систем, сопровождающих все протекающие на предприятии (в организации) бизнес-процессы. В конце 1980-х – 1990-х гг. в большинстве западных компаний приходит период

установления контроля над экстенсивным развитием новой информационной технологии. Для него характерно следующее:

- инвестиции в цифровые технологии производятся в программное обеспечение, а не в расширение парка оргтехники;
- выявляется влияние цифровых технологий на управленческие процессы в целом; в компаниях создаются единые информационные службы; вырабатываются новые организационные формы управления;
- автоматизация затронула практически все функциональные подсистемы управленческого процесса и перешла с уровня транзакций на уровень тактического управления;
- информационные системы предназначены, в основном, для обеспечения процесса принятия решений руководством компаний.

Таблица 1

Этапы развития цифровых технологий в соответствии с решаемыми задачами и идеологией использования

Период	Решаемые задачи	Идеология использования цифровых технологий
конец 1950-х – начало 1960-х гг.	Использование ЭВМ для решения сложных научных и инженерных задач	частичная электронная обработка данных
1960-е гг. – начало 1970-х гг.	Автоматизированная обработка поступающей и текущей информации, обеспечение сохранности нормативно-справочных данных, выдача машинограмм на бумажных носителях	электронная система обработки данных
1970 -е гг.	Комплексная обработка информации на всех этапах управления деятельностью предприятия, организации, переход к разработке подсистем автоматизации систем управления	централизованная автоматизированная обработка информации
1980-е гг.	Развитие автоматизированных систем управления технологическими процессами, систем автоматизированного проектирования, автоматизированных систем управления предприятиями, отраслевых автоматизированных систем управления.	дифференциация программных продуктов; специализация технологических решений
конец 1980-х гг. – по настоящее время	Комплексное решение управленческих задач; реализация интеллектуального человеко-машинного интерфейса, систем поддержки принятия решений, информационно-советующих (экспертных) систем	внедрение новых цифровых технологий путем сочетания средств компьютерной техники, средств связи и оргтехники

В 1990-2000-е гг. большинство ведущих компаний вступает в период интеграции информационных систем и видов деятельности. Акцент цифровизации перенесен на создание децентрализованных систем, в которые все программные средства объединены в вычислительные сети.

В настоящий момент происходит следующий этап цифровизации компаний. Получает распространения такая структура компании как сетевая, в которой значительное количество сделок осуществляется через Интернет, который становится инструментом взаимодействия и контроля при создании производственных цепочек. Кроме того, информационная система компаний перестает быть закрытой.

Компании открывают свои информационные ресурсы и каналы связи для поставщиков и клиентов, что позволяет ускорить взаимодействие с ними.

**Роль цифровых технологий в системе управления персоналом.** Управление персоналом – сложный многогранный процесс, который характеризуется своими специфическими особенностями и закономерностями. Процесс управления персоналом имеет системный характер, он предусматривает создание соответствующего механизма управления, определение путей решения той или иной проблемы, контроль взаимосвязей между отдельными подразделениями, обеспечение комплексного планирования и организацию функционирования всей системы в целом [2].

Система управления персоналом многофункциональна, поэтому она обладает сложной структурой (рисунок 1).

В рамках системно-функционального подхода управление персоналом организации как система состоит из нескольких подсистем, где не последняя роль отводится подсистеме информационного обеспечения управления.

Информационное обеспечение системы управления персоналом «представляет собой совокупность реализованных решений по объему, размещению и формам организации информации, циркулирующей в системе управления при ее функционировании. Оно включает оперативную информацию, нормативно-справочную информацию (НСИ), классификаторы технико-экономической информации и системы документации (унифицированные и специальные)» [3].



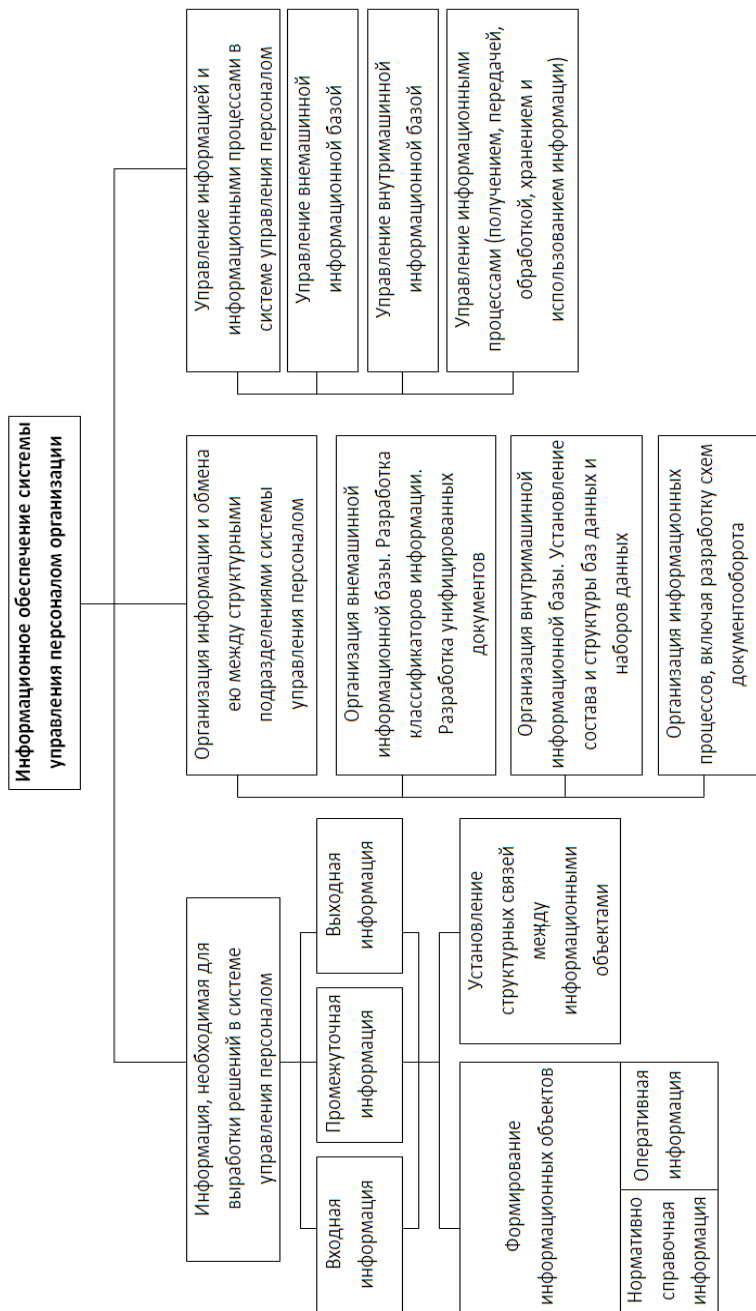
*Рисунок 1. Система управления персоналом организации*

Информационное обеспечение службы управления персоналом включает следующие составляющие (рис. 2).

В настоящее время одним из наиболее значимых факторов достижения организацией поставленных целей является рационально спроектированная система управления персоналом. Систему управления персоналом организации можно считать эффективной в той мере, насколько эффективно используется профессиональный потенциал персонала организации.

Одной из значимых тенденций последних десятилетий стало внедрение практически во все сферы деятельности информационных технологий, которые были привлечены для повышения эффективности различного рода бизнес-процессов: оптимизации стоимостных, материальных, трудовых и иных ресурсов организаций [4]. Не стала исключением и сфера управления персоналом. В настоящее время в системе управления персоналом используются информационные технологии, как общего назначения, так и специализированные.





*Рисунок 2. Содержание информационного обеспечения системы управления персоналом организации [2]*

Современному HR-менеджеру необходимо в совершенстве владеть навыками работы с данными информационными технологиями, четко знать их назначение и функционал, а также уметь оперативно адаптироваться в новых программных продуктах. Внедрение в практику организации информационных технологий в сфере управления персоналом, а также исчерпывающее владение HR-менеджерами позволит наиболее полно использовать кадровый потенциал персонала организации на всех стадиях работы с персоналом: от поиска и найма сотрудников до выстраивания их карьеры. Особенностью жизненного цикла информационных технологий является перманентная сменяемость версий программного обеспечения, расширение функционала компьютерных программ, изменение их интерфейса. В этой связи проведение комплексного изучения актуальных на сегодняшний день информационных технологий управления персоналом представляется весьма целесообразным. Ведь комплексное знание об актуальных информационных технологиях управления персоналом и их функционале поможет выбрать именно тот тип технологий, применение которых будет наилучшим образом способствовать целям и задачам любой организации.

Анализируя имеющиеся в научной литературе подходы к классификации информационных технологий в управлении персоналом, отметим отсутствие единой системы классификации. Имеет место не канонический, а авторский подход к выделению оснований для классификации информационных технологий в управлении персоналом.

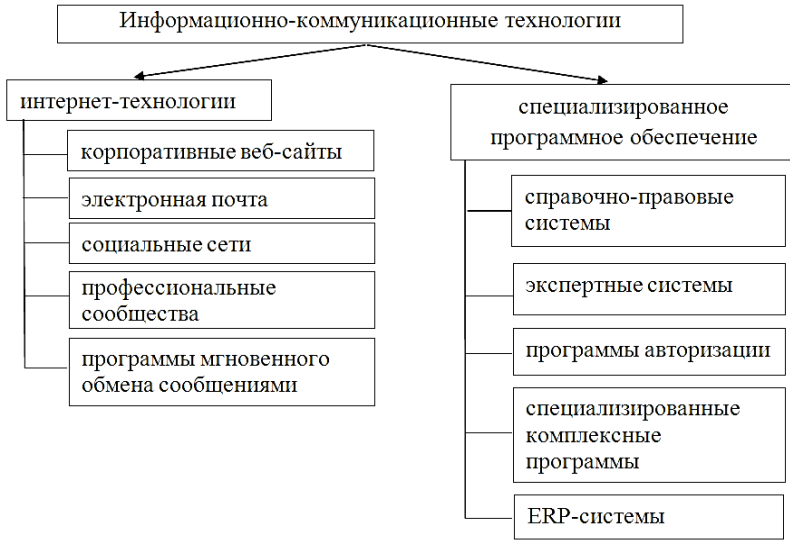
Например, Е.А. Демушкина, О.В. Лезина и А.В. Присяжнюк выделяют две основные группы информационных технологий: интернет-технологии и специализированное программное обеспечение (см. рис. 3).

Заметим, что данная классификация довольно поверхностна и не детализирует функционально все многообразие программных средств

На основе анализа имеющихся технологий Е.В.Бурцева и А.С.Юргутите проводят свою типизацию информационных технологий в управлении персоналом. Авторы все многообразие технологий подразделили на 4 типа:

- 1) справочные правовые системы;
- 2) программы, созданные для автоматизации одного конкретного направления деятельности сотрудника кадровой службы;

- 3) специализированные HRM-системы;
- 4) отдельные HRM-модули в составе комплексного продукта.



*Рисунок 3. Классификация информационных технологий в управлении персоналом*

Особый интерес в рамках рассматриваемого вопроса представляют HRM-системы (Human Resource Management) – программные комплексы, предназначенные для управления персоналом, с более широким функционалом по сравнению с системами автоматизации кадровых операций. Основное назначение HRM-систем – привлечение и удержание ценных для компании специалистов.

Наиболее авторитетным мнением является перечень функций для современных HRM-систем в России, представленный исследовательским центром Tadviser (рисунок 4).

HRM-системы подразделяют на три уровня, что обусловлено степенью (масштабом) автоматизации процессов:

- 1) системы первого уровня предназначены для автоматического и быстрого расчета заработной платы и рассчитаны на малое количество потенциальных пользователей;
- 2) системы второго уровня позволяют автоматизировать кадровый учет;

3) системы третьего уровня позволяют разрабатывать индивидуальные программы обучения персонала, составлять «портреты» работников, планировать продвижение по карьерной лестнице и проводить аттестацию персонала.

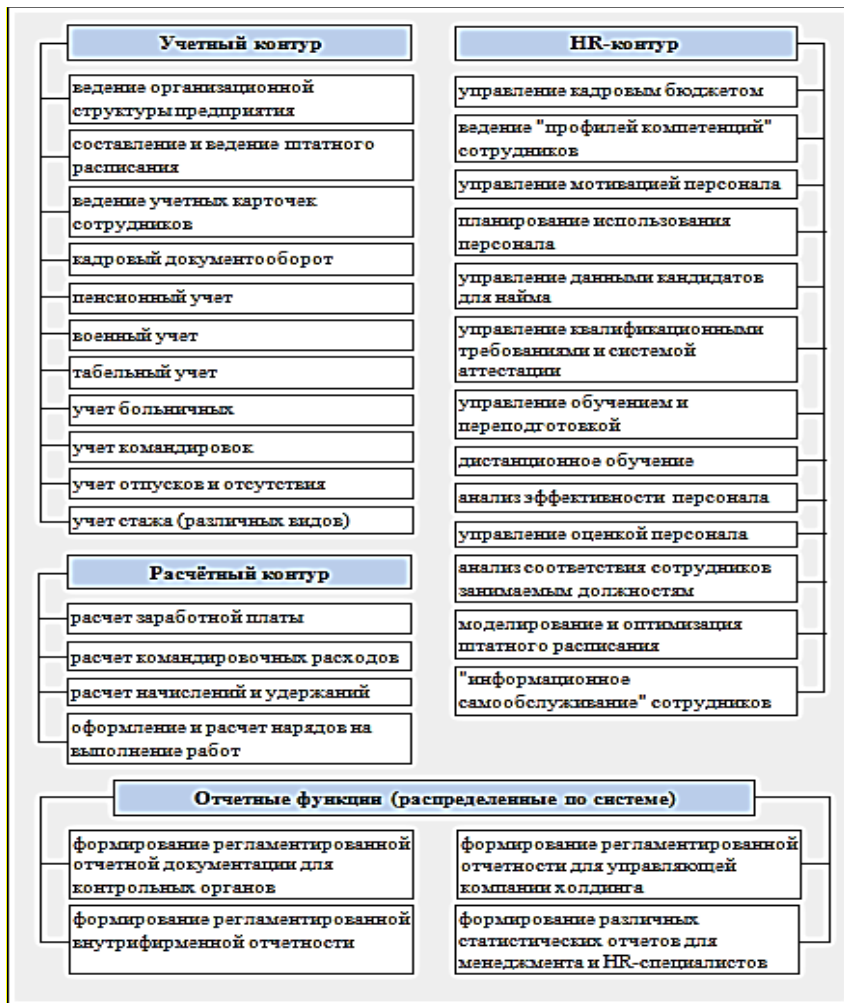


Рисунок 4. Перечень функций современных HRM-систем

Далее предлагаем к незаслуженно забываемому в классификациях цифровых технологий классу программного обеспечения как «системы электронного документооборота». Сейчас неоспоримым

является тот факт, что основой функционирования любой организации, ее продуктом является документация. И системы автоматизирующие процессы создания обработки и хранения документов приобрели большое значение в современной организации [8]. Крайне важны они и для служб управления персоналом. Главное предназначение систем электронного документооборота заключается в контроле над документооборотом в организации, назначении задач работникам и проверке исполнения документации.

Таким образом, информационные технологии в управлении персоналом в настоящее время представлены широким спектром разнообразных по функционалу компьютерных программ и могут эффективно использоваться в системе управления персоналом организаций, поскольку предоставляемые этими технологиями возможности позволяют оперативно получать, обмениваться и многократно быстрее обрабатывать данные, удешевлять хранение данных, проводить качественное и менее затратное обучение сотрудников без отрыва от работы. Многие виды информационных технологий, применяемых в управлении персоналом организации представлены значительным набором программных реализаций. Представить исчерпывающий анализ всех программных продуктов в силу их значительного количества физически не представляется возможным. Поэтому с акцентируем наше внимание лишь на некоторых программных продуктах, информация о которых представлена в сети в открытом доступе.

**Особенности цифровых технологий в системе управления персоналом.** В современных условиях хозяйствования российский рынок наполнен множеством специализированных программных продуктов, основное предназначение которых – автоматизация процессов управления персоналом. Интересным в данном аспекте представляется исследование Сабанаева И., Галимуллина Э. и Шариковой Л., в котором проведен сравнительный анализ трех программных продуктов, имеющих наиболее широкое распространение на российском рынке. Авторами были рассмотрены следующие российские автоматизированные системы управления персоналом:

- 1С:Зарплата и управление персоналом;
- АйТ/Управление персоналом;
- БОСС-Кадровик.

Основными критериями для проведения сравнительного анализа кадрового программного обеспечения стало достижение ключевых аспектов в управлении персоналом:

- 1) обеспечение эффективного планирования персонала, реализации кадровой политики, формирования штатного расписания;
- 2) обеспечение результативного подбора, оценки и организации найма персонала;
- 3) автоматизация системы управления карьерой, оценки и реализации потенциала персонала;
- 4) обеспечение создания кадровых резервов;
- 5) обеспечение учета состава и движения работников;
- 6) обеспечение учета рабочего времени и расчета заработной платы;
- 7) обеспечение возможностей организации и контроля за процессом обучения кадров;
- 8) обеспечение возможностей для аттестации и повышения квалификации;
- 9) обеспечение ведения документооборота, связанного с персоналом;
- 10) возможность формирования статистической отчетности по труду и налоговой отчетности в государственные органы и ПФР;
- 11) обеспечение оценки эффективности управления персоналом.

Результаты анализа вышеуказанных программных продуктов автоматизации процесса управления персоналом приведены в таблице 2.

Сведя данные о функционале рассматриваемых систем в единую таблицу, мы можем сделать выводы, что все три системы полностью реализуют базовые задачи системы управления персоналом. Программный продукт АиТ/Управление персоналом менее функционален, за счет отсутствия модулей сопровождающих процессы обучения и карьеры персонала.

Таблица 2

Анализ автоматизированных систем управления персоналом

№	Наименование АСУП	Задачи УП, реализуемые системой										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	1С: Зарплата и управление персоналом	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	АиТ/Управление персоналом	-	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-
3.	БОСС-Кадровик	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

Функция прогнозирования потенциала персонала не заложена ни в одной из анализируемых систем, что в целом и оправдано. Поскольку реализация подобного рода функций требует привлечения экспертных методов оценки, а это уже совершенно иной класс систем с другими ценами на программный продукт. К тому же и запрос у заказчика HRM-систем на реализацию данной функции низок. Обозначим порядок цен на данный тип систем. Например, продукт «1С: Зарплата и управление персоналом 8» в базовой версии обойдется в 8100 рублей за одну лицензию, версия ПРОФ будет стоить 22600 рублей за одну лицензию, версия КОРП – 109000 рублей за одну лицензию.

Далее переключим наше внимание на сектор систем электронного документооборота. Согласно данным крупнейшей базы знаний Tadviser наиболее успешными с коммерческой точки зрения разработчиками ПО в области СЭД за последнее время (по данным за 2017 год) стали компании Логика Бизнеса, ЭОС, ЛАНИТ.

Предлагаем рассмотреть ряд существенных характеристик популярных программных продуктов этих компаний-разработчиков.

Общие технические характеристики программных продуктов «Логика: СЭД» (компания «Логика Бизнеса»), «Дело» (компания «ЭОС»), «LanDocs» (компания «ЛАНИТ») представлены в таблице 3.

Таблица 3

Общие технические характеристики программ «Логика: СЭД», «Дело», «LanDocs»

Показатель	Логика: СЭД	Дело	Lan-Docs
Полнофункциональный толстый клиент	+	+	+
Полнофункциональный тонкий клиент (*-только WEB-клиент)	+	+	+
Поддержка территориально-распределительного режима работы	+	+	+/-
Наличие API (Application Programming Interface)	+	+	+
Демонстрационная версия (*-WEB-документ)	-	+	-

Для понимания уровня цен на продукцию приведем несколько цифр. Так, компания ЛАНИТ предлагает свой продукт LanDocs (базовое решение) для 50 пользователей с обучением и технической поддержкой в течение одного года за 1,55 млн рублей, то есть около 31 тыс. руб. на одного пользователя (при объявленной

стоимости одной клиентской лицензии 8400). При этом базовое решение у разных разработчиков не будет идентичным.

Кроме HRM-систем и систем электронного документооборота еще одним весьма популярным инструментом, способным повысить эффективность системы управления персоналом организации является корпоративный веб-сайт. В отличие от дорогостоящих систем электронного документооборота, которые могут позволить себе крупные организации, этот инструмент будет доступен средним и мелким предприятиям и организациям.

**Перспективы использования цифровых технологий, применяемых в системе управления персоналом российских организаций.** Наибольшую известность на рынке цифровых технологий приобрела компания «1С». Для автоматизации управления персоналом компанией было разработано программное обеспечение «1С: Зарплата и управление персоналом 8» (рисунок 5). Важно отметить, что данная информационная система позволяет автоматизировать расчет заработной платы персонала и оценку персонала в единой системе.

Анализ функциональности данной системы помог выделить особенности и недостатки системы, которые представлены в таблице 4.

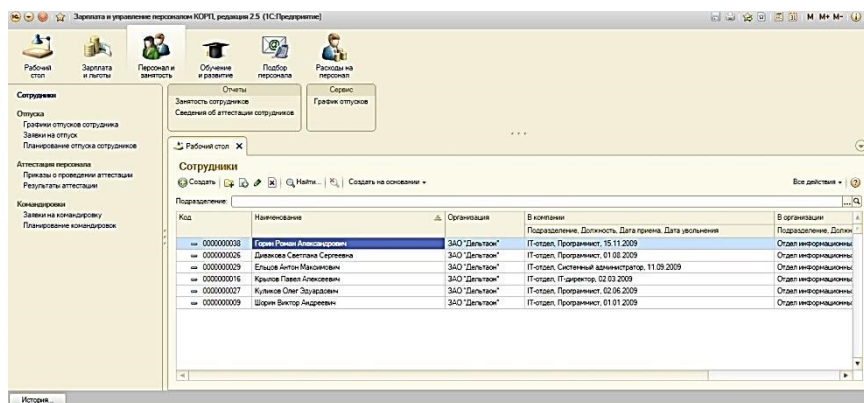


Рисунок 5. Интерфейс информационной системы «1С: Зарплата и управление персоналом 8».

На основе таблицы можно сделать вывод, что наиболее подходящая система по функциональным возможностям является «1С: Зарплата и управление персоналом». Одним из главных условий является наличие интеграции с другими программными про-



дуктами 1С. Использование такой системы управления кадрами позволит сократить время на проведение бумажной работы, увеличить скорость доступа к актуальной информации, которая, в свою очередь, позволит принимать руководителю оптимальные управленческие решения с учетом внешних и внутренних показателей. Также повысить оперативность обслуживания, снизить вероятность влияния человеческого фактора на результаты работы и, конечно же, снизить расходы.

Таблица 4

Преимущества и недостатки системы  
«1С: Зарплата и управление персоналом 8»

Преимущества	Недостатки
Единая система, которая сочетает в себе учетно-расчетную систему и управление персоналом	Нет возможности выбора наполнения системы, которое зависит от размера компании
Существуют разные варианты наполнения системы в зависимости от размера компании	У сотрудников нет возможности видеть результаты оценок
Возможность планирования отпусков сотрудников	Нет возможности отображения организационной структуры для пользователей системы

Также, оптимизированная под потребности конкретного предприятия система позволит:

- пополнить кадровый состав наиболее компетентными претендентами;
- зафиксировать результаты обучения сотрудников;
- осуществить учет кадров и персонифицированный учет;
- рассчитать заработную плату и произвести ее учет;
- подготовить регламентированную отчетность;
- облегчить анализ данных и принятие управленческих решений.

Любой процесс по управлению персоналом будет проходить намного быстрее, нежели до внедрения системы и менеджер сможет высвободить время на другие важные вопросы.

Порядок действия руководства (а именно оно в большей мере отвечает за стратегию информатизации организации) при внедрении новых автоматизированных информационных технологий будет содержать ряд простых по сути, но содержательно сложных этапов, рекомендованных к исполнению:

- 1) определить цель информатизации;

2) четко поставить перед собой задачи: обозначить перечень проблем, которые должны разрешить новые технологии, описать ожидаемый эффект от внедрения информационных технологий в цифрах;

3) определить круг ответственных за проведение информатизации лиц с четким выделением полномочий;

4) определиться с видом необходимых к внедрению технологий, в соответствии с целью, задачами, решаемыми проблемами;

5) определить перечень и объемы ресурсов (человеческих, материальных, финансовых), необходимых для проведения информатизации;

б) определить внутрифирменные этапы и сроки их реализации;

7) разработать систему критериев к организации, осуществляющей развертывание нового программного обеспечения в организации. На основе критериев проанализировать потенциальных подрядчиков;

8) если имеется возможность проанализировать реальный опыт внедрения подобных информационных технологий, нужно обязательно это сделать;

9) заключить договор с фирмой-исполнителем по сопровождению и обслуживанию системы после ввода её в эксплуатацию;

10) провести обучение персонала: руководство сразу должно принять во внимание, что придется понести финансовые издержки в связи с обучением персонала и не нужно чрезмерно рассчитывать на самообучаемость сотрудников.

Данные рекомендации носят самый общий характер и могут быть использованы применительно к внедрению любых масштабных по меркам организации нововведений.

В процессе выбора конкретной информационной технологии предлагаем в качестве рекомендаций такой перечень требований:

1) в основе информационных технологий должна лежать совокупность методов управления персоналом, знакомая HR-менеджерам компании;

2) цифровая технология должна предоставлять возможность одновременного доступа к данным для множества пользователей системы при наличии разграничения прав доступа к данным;

3) цифровая технология должна быть представлена интуитивно понятным интерфейсом конечного пользователя;

4) скорость обработки оперативной информации в ИТ должна быть приближена к режиму реального времени;

5) цифровая технология должна содержать средства аутентификации и разграничения прав доступа, что позволяет предоставлять информацию в соответствии с должностными обязанностями сотрудника;

6) цифровая технология должна демонстрировать высокие показатели информационной безопасности;

7) цифровая технология желательно должна иметь возможность масштабирования;

8) цифровая технология должна однозначно соответствовать отечественной законодательной и нормативной базе.

Приведенный перечень рекомендаций не может претендовать на исчерпывающую полноту, но ни один из указанных пунктов не является избыточным.

**Выводы.** Управление персоналом как система многофункционально и обладает сложной структурой. Как система она включает в себя целый ряд взаимосвязанных между собой подсистем. Точки зрения различных авторов относительно состава подсистем в целом похожи, но имеются расхождения. Наиболее гармоничным нам представляется деление систем управления персоналом на подсистемы А.Р. Алавердова. Он выделил 2 крупных блока подсистем управления персоналом – операционные и обеспечивающие подсистемы, каждая из которых представлена шестью подсистемами.

Структура информационного обеспечения системы управления персоналом представлена совокупностью единой системы классификации и кодирования информации, систем документации (унифицированных и специальных), схем информационных потоков, циркулирующих в организации, методологией построения баз данных.

В научной литературе выделяют пять этапов развития автоматизированных информационных технологий. Историю информатизации систем управления организацией можно отсчитывать с 50-х годов XX века, которые ознаменовались появлением первых ЭВМ. Технологии в то время были доступны узкому кругу профессионалов (в основном инженеров и математиков). По мере миниатюризации и удешевления устройств, ЭВМ получили повсеместное широкое распространение. Дальнейшая технологическая мысль пошла по пути объединения технических средств сначала в рамках локальных сетей, а затем произошла интеграция в единую

глобальную сеть. Информационные системы компаний перестают быть закрытыми и становятся основным фактором конкурентоспособности.

Все информационные технологии управления персоналом можно разделить на 2 категории: 1) интернет-технологии (корпоративные веб-сайты, электронная почта, социальные сети, профессиональные сообщества, программы мгновенного обмена сообщениями); 2) специализированное программное обеспечение (справочно-правовые и экспертные системы, специализированные комплексные программы, ERP-системы).

Значительную популярность у российских компаний имеют системы «1С:Зарплата и управление персоналом», «АиТ / Управление персоналом», «БОСС-Кадровик». Кроме этого нами был подробно рассмотрен функционал систем электронного документооборота, автоматизирующих все процессы, связанные с документами от создания до сдачи в архив. Среди наиболее популярных российских продуктов можно выделить «Логика: СЭД» (компания «Логика Бизнеса»), «Дело» (компания «ЭОС»), «LanDocs» (компания «ЛАНИТ»). Кроме этого нами были рассмотрены технологии корпоративного портала, позволяющими управления внутренним информационным ресурсом компании, осуществлять коллективную работу над задачами, проектами и документами, создавать единое коммуникационное пространство для всех сотрудников компании.

Программное обеспечения, которое используется в сфере управления персоналом не подходит для осуществления эффективной деятельности компании, и ее необходимо заменить. Наиболее подходящей системой по функциональным возможностям является «1С: Зарплата и управление персоналом». Одним из главных преимуществ системы является наличие интеграции с другими программными продуктами 1С.

Использование системы управления кадрами позволит сократить время на проведение бумажной работы, увеличить скорость доступа к актуальной информации, которая, в свою очередь, позволит принимать руководителю оптимальные управленческие решения с учетом внешних и внутренних показателей. Также повысить оперативность обслуживания, снизить вероятность влияния человеческого фактора на результаты работы и, конечно же, снизить расходы.

Авторами подготовлен перечень рекомендаций, затрагивающих организационные аспекты информатизации, которые могут

быть использованы при внедрении любого рода информационных технологий, а также нами был обобщен ряд рекомендаций по выбору информационных технологий управления персоналом организации. Повторим самые значимые из пунктов перечня:

- в основе информационных технологий должна лежать совокупность методов управления персоналом, знакомая HR-менеджерам компании;

- информационная технология должна предоставлять возможность одновременного доступа к данным для множества пользователей системы при наличии разграничения прав доступа к данным, что позволяет предоставлять информацию в соответствии с должностными обязанностями сотрудника;

- информационная технология должна демонстрировать высокие показатели информационной безопасности;

- информационная технология должна иметь возможность масштабирования;

- информационная технология должна однозначно соответствовать отечественной законодательной и нормативной базе.

Отметим, что приведенный перечень рекомендаций не может претендовать на исчерпывающую полноту, но ни один из указанных пунктов не является избыточным. В заключение работы хотим особо подчеркнуть мысль о том, что успех внедрения любой информационной технологии будет, в первую очередь, зависеть от человеческого фактора: компетентности руководства, психологического настроя персонала организации на работу с нововведениями, профессионализмом внедренцев как со стороны исполнителя, так и заказчика.

**Заключение.** Содержание данной главы включает обобщение сведений об особенностях применения различного вида цифровых и информационных технологий в системе управления персоналом организации. Авторами структура информационного обеспечения системы управления персоналом представлена совокупностью единой системы классификации и кодирования информации, систем документации (унифицированных и специальных), схем распределения информационных потоков, обеспечивающих эффективную работу организации, методологией построения баз данных; проанализированы этапы развития автоматизированных информационных технологий. Выявлены особенности применения цифровых технологий в системе управления персоналом и проанализирована специфика их применения на российских предприятиях. Сделан вывод, что в современных условиях хозяйствования

российский рынок наполнен множеством специализированных программных продуктов, основное предназначение которых – автоматизация процессов управления персоналом, так называемых HRM-систем, однако, в большинство организаций в сфере управления персоналом используются информационные технологии, которые не обеспечивают эффективной деятельности. Авторами подготовлен перечень рекомендаций, затрагивающих организационные аспекты информатизации, которые могут быть использованы при внедрении любого рода информационных технологий.

### Литература

1. Stages of development of company informatization (2018), Retrieved from: <http://econ2.ru/blogs/blog-nachinayushhego-yekonomista/yetapy-razvitiya-informatizaci-firmy.html>
2. Kibanov, A.J. (2018) Management of personnel of the organization. Moscow, INFRA-M.
3. Kibanov, A.J., Mitrofanova, E.A., Konovalov, V.G. (2017) Concept of competence approach in personnel management. Moscow, INFRA-M.
4. Sutyagin, V., Kolesnichenko, E., Radyukova, Y. (2017) Regularities of the Cyclical Development of the Modern World Economy: Theory and Facts, *Vision 2020: Sustainable economic development, innovation management, and global growth*, I-IX, 2179-2186.
5. Demushkin, E.A., Lezina, O.V. (2011) Information technologies in personnel management, *Young scientist*, 3, 4, 83-87.
6. Jury, A.V. (2014) Role of information and communication technologies in personnel management, *Young scientist*, 1-1 (03), 242-245.
7. Jürgutite, A.S., Burtseva, E.V. (2017) Modern information technologies in personnel management, *New science: from idea to result*, 2, 3, 212-217.
8. Morkovina, S.S., Panyavina, E.A., Platonov, A.D., Kolesnichenko, E.A. (2019) Economic aspects of organizing high-technology resource saving production in the forest sector of Russia, *International Journal of Economics and Business Administration*, 7, S1, 395-402. Published 2018
9. Why implement an automated HR system and how to choose the best solution (2018). Retrieved from: <https://www.kp.ru/guide/avtomatizirovannye-sistemy-upravleniya-personalom>.
10. Sabanayev, I.A., Galimullin, E.Z., Shakirov, L.R. (2016) Analysis of automated systems of personnel management in the light of requirements of successful business conduct, *Problems and prospects of informatization of physical and mathematical education*, 61-64.
11. Buy 1С Payroll and Human Resources 8 (2018, Desember, 24), Retrieved from: <https://www.1sshop.ru/?id=16>
12. Revenue of participants of the Russian market of SED/ECM-systems in 2016-2017 (2018), Retrieved from: <http://v8.1c.ru/hrm>

## 1.6. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ЛОВУШКИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: АСИММЕТРИЯ ИНФОРМАЦИИ И РАЦИОНАЛЬНОСТЬ<sup>1</sup>

*Ушвицкий Лев Исакович,  
Пенькова Инесса Вячеславовна*

**Цель.** Цель подраздела – определить пути снижения рисков экономических агентов попадания в институциональные ловушки, создаваемые асимметрией информации, обусловленной нарастанием объемов некачественных информационных потоков в условиях цифровой экономики.

**Структура / методология / подход.** Авторы сначала исследуют основы неопределенности и рациональности в цифровой экономике, далее рассматривают риски попадания в институциональные ловушки вследствие асимметрии информации на примере рынка труда. В заключение исследуются пути снижения рисков попадания в институциональные ловушки.

**Результаты.** Доказано, что снизить риски попадания экономических агентов в институциональные ловушки возможно, принимая в учет свойства информации и качество информационных потоков. Это в свою очередь способно сбалансировать асимметрию информации, привести в соответствие ожидания и рациональность принимаемых решений, снизить потенциальные издержки оппортунистического поведения и повысить уровень доверия при осуществлении транзакций

**Практическое значение.** Анализ возможности попадания в институциональные ловушки вследствие асимметрии информации, проведенный на основе рынка труда показал, что в условиях цифровизации рынка образовательных услуг, диплом о высшем образовании, как сложившееся правило определения квалификации, не может служить качественным сигналом о будущей производительности потенциального работника.

**Социальное значение.** Применительно к рынку труда, обоснована необходимость создания электронной платформы, содержащей цифровые портфолио потенциальных работников, формируемые в процессе получения образования и всей его дальнейшей трудовой деятельности. Это даст возможность снизить информационные издержки работодателей и избежать институциональной ловушки «диплома о высшем образовании».

**Оригинальность / новизна.** Исследования проведены на базе интегрирования теоретических подходов, изложенных в неоклассицизме, институционализме и неоинституционализме. Предлагаются пути повышения целе-

---

<sup>1</sup> **Признательность.** Исследование проведено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по гранту 20-010-00407 А «Методология выявления и преодоления институциональных ловушек в условиях цифровизации экономики России»

рациональности экономических агентов в условиях нарастающей асимметричности информации в цифровой экономике.

**Ключевые слова:** институциональная ловушка, асимметрия информации, рациональность, цифровая экономика, информационные издержки.

**Основы неопределенности и рациональности в цифровой экономике.** Проблема ограниченности ресурсов, исследованная неоклассиками, на современном этапе теряет свою актуальность, так как интенсивное распространение информационно-цифровых технологий и стимулирование инновационной направленности производства позволяют использовать имеющиеся ресурсы более эффективно или создавать альтернативную ресурсную базу.

Однако, с другой стороны, нарастание объемов информационных потоков и знаний формирует дополнительные институциональные ловушки и создает сложности для экономических агентов в восприятии, обработке и выборе информации, которая соответствовала бы их ожиданиям, позволяла бы принимать рациональные решения, максимизируя полезность, и, одновременно, снижала бы уровень неопределенности, повышая эффективность функционирующих институтов. Еще в начале XIX века американский экономист Дж. Роэ, рассматривая роль изобретений в хозяйственном развитии, анализировал, как именно на экономику влияет недооценка будущих потребностей [1, с.19]. Таким образом, представляется целесообразным исследовать, каким образом информация и цифровизация могут влиять на правила поведения субъектов экономики, и какими свойствами можно наделить информацию, чтобы она была более эффективно использована для достижения поставленных целей в условиях цифровой экономики.

В подтверждение этой позиции можно привести точку зрения В. Письмака, который полагает, что «окружающая среда как информационная совокупность качеств пространства расширяет свои границы в процессе взаимодействия человека с ней» [2, с.31].

В период всеобщей цифровизации социально-экономические процессы находятся под серьезным влиянием нарастающих информационно-технологических процессов, что приводит к необходимости персонифицировать производство и маркетинг, услуги образования и обучение, настраивая их на индивидуальное, а в некоторых случаях, и единичное потребление. Э. Тоффлер, предполагая последствия таких трансформаций, предсказывал: «в некоторых отраслях мы всего на шаг от ситуации, когда компания-заказчик передаст свои технические условия непосредственно



компьютерам производителя, которые в свою очередь проконтролируют потоковую линию», при более широком и масштабном распространении такой тенденции, интеграция заказчика в производственный процесс будет настолько глубокой, что станет сложно определить «кто же в действительности является потребителем, а кто – производителем» [3, с.166]. Предпринимая попытки прогнозировать ближайшее будущее, Л. Мясникова и А. Зуев, в 2003 году ввели в научный оборот термин «цифровое неравенство» и исследовали понятие «цифровая революция» [4, с.55], предполагая, что в долгосрочной перспективе «качественное упрощение и удешевление доминирующих технологий, поощрение «цифровой революции», переход от high-tech к high-hume технологиям, направленным на изменение человека (включая генную и социальную инженерию)», дадут возможность сократить разрыв в информационном расслоении в глобальных связях [5, с.77]. Анализируя информационно-цифровые тенденции, А. Ступницкий изучал «виртуальное пространство труда», которое, как он полагает, «стратифицировано и определяется конфликтами», возникающими по разнонаправленным векторам деловой активности [6, с.38].

Глубокое проникновение информационных процессов в социально-экономические связи, отражены и в трудах С. Мочерного, по мнению которого, наука, технология (в единстве с техникой) и информация являются относительно самостоятельными отдельными, но при этом взаимосвязанными, факторами, определяющими производительные силы, и как подсистема, входящими в экономическую систему в целом [7, с.6].

Развитие и глобализация информационно-экономических процессов обуславливает, с одной стороны, необходимость своевременных решений относительно интенсификации функционирования и расширения российского сегмента присутствия в Интернет, обеспечивая широкий свободный доступ к глобальной паутине и цифровому пространству [8], а с другой точки зрения, формирует неэффективные правила игры онлайн, что создает предпосылки для углубления существующих и возникновения новых институциональных ловушек, что в свою очередь вызывает потребность в защите общенациональных и государственных интересов путем усиления информационной безопасности.

Соглашаясь К. Лиухто [9, с.119], отметим, что интенсивное развитие цифровых социально-экономических тенденций, дает возможность усилить конкурентные преимущества страны на мировой арене, и, одновременно, принести серьезные выгоды его гражданам.

Однако всеобщие трансформации такого характера актуализируют необходимость улучшения институтов администрирования путем «трансляции» инструментов и методов управления, зарекомендовавших себя как эффективные на разных уровнях (макро-, мезо- и микро-), в различные сферы хозяйствования, что особенно важно в период активного наращивания цифровизации экономики.

Потребность в более совершенных методах управления обусловлена также и тем фактом, что, в соответствии с Дж. Стиглицем, цифровизация, как неотъемлемая тенденция развития информационного общества, приводит к фундаментальным трансформациям «доминирующей экономической парадигмы» [10].

Обогащение научного лексикона терминологией, отражающей современный характер информационно-цифровых преобразований, дало жизнь ряду понятий, а именно: информационные потоки, интернет вещей, виртуальные предприятия, сетевые коммуникации, искусственный интеллект и других. Тем не менее, все они требуют исследования с точки зрения определения их разно-векторного влияния на институциональную среду, как основу социально-экономического прогресса, и возможности формирования новых или устранения старых институциональных ловушек, возникающих в точках бифуркации информационно-цифрового перенасыщения.

Обосновывая методологический аппарат исследования изменений, связанных с информационной стадией развития, А. Чухно, останавливает свой выбор на теории постиндустриального общества, поскольку, по его мнению, она наиболее полно способна обеспечить «решение задач периодизации и типизации истории человеческого общества и одновременно раскрытие содержания, структуры и исторического места каждой стадии в развитии общества» [11, с.40].

Однако нашему исследованию ближе подход, обоснованный В.Гребневым, заключающийся в том, что «в более развитом обществе только экономика может и дальше основываться на знаниях, а общество, как представляется, должно вновь основываться на ... взаимодействии и взаимодополнении культур, неотъемлемой частью которых являются верования, отнюдь не сводимые к знаниям» [12, с.36]. Такое положение приводит к целесообразности проведения исследования, базируясь на положениях институционализма и неинституционализма.

Таким образом, принимая во внимание известную спорность теоретических положений, их дискуссионность, наличие различных точек зрения относительно цифровой (информационной) экономики и не претендуя на истину в последней инстанции, в пред-

лагаемом исследовании будет сделана попытка сконцентрировать на вопросе формирования институциональных ловушек в условиях асимметрии информации под влиянием глобальной цифровизации экономики.

**Институциональные ловушки как последствия асимметрии информации.** На первом этапе изложения материала целесообразно изложить авторское видение определений базовых понятий, используемых в исследовании:

под «институциональной ловушкой» предлагается понимать *дисбаланс (неравновесность), в которое попадает система в результате потрясений (бифуркаций), разрушающих устойчивые, но неэффективные институты, что приводит к серьезным социально-экономическим потерям;*

под «асимметричностью информации» при ее распределении понимается такая ситуация, в которой определенный круг участников рыночных транзакций обладают требуемой информацией, неизвестной или недоступной другим экономическим агентам, заинтересованным в ней. Следствием такого дисбаланса может стать неэффективность в использовании ресурсов и средств и повышение уровня неопределенности, что, в том числе ведет, к снижению доверия и росту оппортунизма.

Проблема асимметрии информации и связанной с ней трансформации ожиданий экономических субъектов усугубляется особенностями мотивации интеллектуальных работников. Термин «knowledge-workers» введен в научный оборот Ф. Махлупом [13, с.74]. Он дает определение новому типу работника, как таковому, который обладает компетенциями и способностями к оперативному и, одновременно, эффективному оперированию информацией, данными и знаниями при относительной независимости от внешних факторов, но учитывая их. Будучи высоко мобильным, такой работник стремится к самореализации и самовыражению в соответствии с высшими уровнями пирамиды А.Маслоу.

Существует несколько типов классификации работников интеллектуального труда. Так, одни ученые выделяют два типа: активных (knowledge-producing workers) и пассивных (knowledge-using workers), другие склоняются к дифференциации по склонности к творческой деятельности, и соответственно различают: творческих личностей (knowledge-workers), техперсонал (data-workers) и работников, занятых на первых этапах обработки входящей информации (information-workers) [14, с.92-94; 15, с.15].

Хорошо известен тот факт, что людские ресурсы являются носителями и творцами интеллектуального капитала. Он, в свою очередь, представляется аккумулятором различного рода знаний, умений, навыков, опыта, способностей и талантов персонала, определяет общий имидж компании, ее позиции на рынке, основанные на признании, лояльности потребителей и авторитете. В современных реалиях интеллектуальный капитал выступает одним из оценочных критериев конкурентоспособности субъекта экономических отношений, поскольку дает возможность отразить, насколько организационно устойчива, с одной стороны, и, гибка и динамична, с другой стороны, является организация или компания, создавая ценности и реагируя на вызовы внешней среды.

Поддерживая И. Дячук [16, с.24], отметим, что при формировании интеллектуального капитала наблюдаются определенные тенденции. А именно, возрастание однородности структуры внутри группы индивидов-носителей интеллектуального капитала, что обусловлено схожестью мотиваций, стремлением к сотрудничеству и аналогичными стандартами, ценностями и жизненными установками. На это положение целесообразно обратить особое внимание, особенно в современных условиях глобально нарастающих информационных потоков, которые в своем большинстве носят хаотичный характер. Именно затрудняет адекватность принятия решений экономическими агентами и замедляет скорость их реакций.

Американский ученый Нобелевский лауреат Дж. Эйкерлоф [17], автор так называемой модели «рынка лимонов», доказал, что асимметричность доступной информации в современной ситуации может привести к возникновению механизма обратной селекции. То есть недостаточная информированность субъектов рынка о качестве товара способна вызвать постоянное снижение цен вплоть до исчезновения рынка, вместо ожидаемого роста спроса и повышения объемов продаж при активизации усилий по сбыту продукции.

Позднее М. Спенс развил теорию «рынка лимонов» и опубликовал статью «Сигналы рынка труда» [18], в которой доказал, что ожидания работодателей часто не оправдываются, так как сложно получить правдивую и полную информацию о производительности нанимаемого работника. В связи с этим работодателям необходимо получить какой-либо изначальный «сигнал», подтверждающий квалификацию нанимаемого специалиста. Таким индикатором Спенс считал диплом об образовании. Одновременно, по мнению ученого, этот сигнал не дает весомых оснований, убеждающих в высоком уровне профессионализма работника. Следова-

тельно, институциональная ловушка состоит в том, что наличие диплома рассматривается как индикатор высокого профессионализма, что должно стать основанием получения более высокооплачиваемой работы, в конечном счете.

По этому поводу существует и иное мнение о том, что научные выводы Спенса рациональны лишь настолько, насколько образование проявляется через различия в производительности труда, и предоставляет возможность понять, повышает ли оно производительность труда в принципе [19, с.304]. С такой позицией сложно не согласиться.

Тем не менее, анализируя сегодняшнюю ситуацию на рынке труда можно четко проследить тенденцию, когда работодатели более охотно берут на службу специалистов с дипломом о высшем образовании. А компании и фирмы, которые обладают достаточными финансовыми средствами, могут заказывать вузам подготовку специалистов нужного им профиля и уровня.

В подтверждение или в развитие изложенных постулатов предлагаем рассмотреть ситуации с различными «сигналами», охарактеризованными Спенсом.

#### *1. Образование как сигнал качества работника на рынке труда*

Начнем с предположения о том, что рынок труда предлагает работников двух типов:  $W_L$  – с низкой эффективностью (продуктивностью) и  $W_H$  – с высокой, доля которых составляет  $\alpha$ , при условии  $W_L < W_H$ . На рынке с высокой конкурентностью наниматель рассчитывает на заработную плату в размере  $W_L$  для работников первого типа и меньшую заработную плату –  $W_H$  для работников второго типа.

В условиях, когда работодатель не имеет возможности изначально выявить потенциал продуктивности работника до их найма, то он предлагает каждому из них средневзвешенную оплату труда  $W$ , определяемую по формуле:

$$W = \alpha W_H + (1 - \alpha) W_L.$$

Следовательно, работники типа  $W_H$  понесут издержки, вызванные несовершенством (недостатком) информации у нанимателя, а работники  $W_L$  получают выгоду, назовем ее «информационная рента», в размере  $W - W_L$ .

Однако работники могут сигнализировать о своей продуктивности получением определенного объема (уровня) образования, которое связано с издержками  $C_L$  и  $C_H$  за период (например, год) обучения для каждого из двух типов работников, что соответству-

ет вариантам  $W_L$  и  $W_H$ . При этом повышение квалификации заставляет низкопродуктивных работников нести более высокие издержки на образование, что выражается неравенством:  $C_L > C_H$ .

Допустим, что работники  $W_L$  типа остановят свой выбор на образовании в объеме  $E_1$ , а работники  $W_H$  получают  $E_2$ . В этом случае работодатель получает дополнительный сигнал, т.е. объем образования, который даст ему возможность принять более обоснованное решение относительно зарплаты при найме на работу.

В различных случаях такой сигнал можно, по мнению Спенса, считать эффективным. Поскольку высокоэффективные (продуктивные) работники, отличающиеся высокой степенью эффективности и производительности труда могут выбирать более высокий уровень образования, а низкопродуктивные (низкоэффективные) – не всегда мотивированы на получение образования в аналогичном объеме, что в даст им возможность претендовать на более высокую оплату труда.

Равновесие, при котором работники с различной производительностью труда останавливают свой выбор на разных уровнях образования, позволяет нанимателю сделать вывод о качестве способностей и навыков наемного работника, ориентируясь на объем высшего образования как на сигнал о продуктивности.

К сожалению, в условиях цифровой экономики, наличие диплома о высшем образовании не всегда служит качественным сигналом о производительности работника, поскольку на рынке образовательных услуг появилось множество новых игроков, которые функционируют исключительно онлайн, выдавая дипломы о высшем образовании за обучение, которое требует меньших материальных, ментальных и психологических затрат, но при этом составляют неоправданно серьезную конкуренцию традиционным университетам. Здесь обратим внимание на преимущества и недостатки доступности образования и издержки, связанные с его получением, в эпоху цифровизации.

По этому поводу New York Times публикует заслуживающую внимания статью с ключевым тезисом: потребление цифровых услуг становится признаком бедности, утверждая, что «цифровая экономика» подразумевает экономику услуг для бедняков. В публикации утверждается, что только бедные слои населения пользуются онлайн консультациями врачей, получают образование онлайн, а не у оффлайн преподавателей, совершают покупки в Интернет, а не в фешенебельном магазине в центре города. При этом в статье идет речь о том, что состоятельные люди предпочи-

тают старомодных тьюторов, личных тренеров и поваров, а не Coursera или заказ еды посредством смартфона. Но автора статьи Нелли Боулерз идет дальше и заявляет, что происходит "люксеризация" человеческих отношений. Если вы по-прежнему получаете услуги от живых людей или имеете возможность общаться с ними лично, а не онлайн, значит скорее всего вы представитель новой элиты, престижное потребление которой заключается в отказе от цифровых услуг в пользу оффлайновых. Более того, масштабная цифровизация влияет и на структуру потребления кредитных услуг, поскольку бедные покупают в кредит Айфон, а богатые отказываются от «последних моделей» смартфонов. Бедные стараются сделать так, чтобы их дети умели пользоваться компьютерами, богатые предлагают своим наследникам частные школы, где обучение строится на общении между людьми.

Жизнь, проведенную перед экраном, Н.Боулерз позиционирует как неуспешную. Именно здесь Боулерз сбивается на довольно спорные утверждения о том, что взросление с гаджетами вредит когнитивному развитию детей и утверждает, что на стороне IT-корпораций в этой дискуссии выступают многочисленные недобросовестные психологи.

Но когда она описывает 68-летнего пенсионера, живущего на прожиточный минимум, главным собеседником в жизни которого стал нарисованный на планшете кот по имени Sox, текст в целом воспринимается как чрезвычайно убедительный. Нарисованного кота для присмотра за пожилыми людьми придумал 31-летний бизнесмен, сотрудники его стартапа работают из Филиппин. Если о том, что вы умираете, вам сообщит компьютерная программа, это значит, что вы умираете как бедняк в цифровой экономике. У богатых общение с людьми жизнь без телефона в течение дня, выход из социальных сетей и отсутствие ответа на электронную почту стало символом статуса. Все это привело к любопытной новой реальности, в которой личный человеческий контакт становится элитным продуктом. И в качестве вывода, Н.Боулерз формулирует два ключевых тезиса: 1) поскольку представители бедных слоев общества все больше времени проводят с гаджетами, то они исчезают из жизни богатых; 2) чем богаче человек, тем больше он тратит, чтобы быть за кадром [20].

## *2. Фильтрация на рынке труда*

Рассмотрим ситуацию, когда сигналы предоставляют возможность осуществить оптимальный выбор, который впоследствии оправдывает ожидания. Работодатель, не имея возможности отличить

работников двух типов до заключения контракта, попав в институциональную ловушку, принимает решение о повышенной на информационную ренту зарплате для низкопродуктивных работников. Тем самым асимметрия информации принуждает нанимателя к дополнительным издержкам. Институциональная ловушка в данном случае сформирована тем, что работодатель осуществляет фильтрацию нанимаемого персонала по критерию (на основе сигнала) наличия диплома о высшем образовании.

Избежать институциональной ловушки в данном случае возможно, если диплом будет полностью подтвержден последующие реализацией квалификации и эффективностью работника. В этом случае ситуация получит следующее развитие. Пусть наниматель предлагает систему оплаты труда, когда он готов рассматривать работника как продуктивного, если тот имеет образование в объеме не менее  $A$ , и платить ему в этом случае высокую заработную плату. Менее образованные работники рассматриваются нанимателем как низкопродуктивные и получают соответствующую заработную плату.

Работник, ориентируясь на данную систему оплаты, принимает решение об изменении полученного им объема образования, выбирая между величинами  $A$  и  $0$ . Если работник выбирает величину образования, лежащую в интервале между  $0$  и  $A$ , то его следует отнести к низкопродуктивному типу (неся в сравнении с выбором нуля лишь дополнительные издержки на получение образования). Аналогичным образом получение образования в размере, большем чем  $A$ , обуславливает отнесение его к высокопродуктивному типу, но связано с дополнительными издержками на образование по сравнению с выбором  $A$ .

Принципиальным отличием использования сигналов и фильтрации (ситуации 1 и 2) является то, что в первом случае сигнал подает более информированная сторона, несущая издержки от обладания частной информацией. Во втором случае фильтрацию осуществляет менее информированная сторона.

### *3. Сигнализация о качестве товара*

Асимметрия информации может заставить производителей товаров высокого качества жертвовать частью прибыли для вытеснения товаров низкого качества с рынка. С помощью информации о цене, производстве и других сигналов они могут информировать покупателей о качестве.



**Снижение рисков попадания в институциональные ловушки.** Рассмотренные ситуации вполне стройно аргументируют поведение экономических агентов, сориентированных на максимизацию прибыли и удовлетворение своих ожиданий. Тем не менее, остается нерешенным вопрос о том, какую именно информацию (сигналы) целесообразно воспринимать как наиболее удовлетворяющую потребностям, чтобы избежать институциональной ловушки путем принятия рациональных решений, и способную в меньшей степени трансформировать ожидания субъектов экономики. С нашей точки зрения, для ответа на этот вопрос представляется уместным проанализировать выявленные нами *свойства информации*, которые могут предопределить более высокий уровень ее соответствия запросам и ожиданиям экономических агентов:

*восприимчивость* (легкость восприятия), то есть выбор производителем информации такой формы ее представления, которая рассчитана на аудиторию-получателя, и может быть ею интерпретирована адекватно;

*сложность подачи* или применение такой формы доведения сообщения до потенциального пользователя, которая не требовала бы лишних затрат потребителя на снижение уровня неопределенности относительно того или иного товара или услуги;

*адекватность* или соответствие запросам, ситуации и уровню развития восприятия и образования получателя;

*своевременность или актуальность*, то есть, насколько информация отвечает времени ее подачи. Например, заблаговременное сообщение о надвигающемся урагане или цунами позволяет провести подготовительные работы по снижению возможного ущерба, и, наоборот, будет мало эффективно, если его получат после стихийного бедствия;

*логичность* или соответствие данных, содержащихся в послании общей теме и предмету сообщения;

*структурированность или упорядоченность*, имеется в виду систематизация и определенная классификация данных в рамках предмета и объекта сообщения;

*отсортированность*, то есть отсутствие в сообщении лишней (по мнению получателя) информации или так называемых шумов;

*оперативность* определяется частотой и своевременностью подачи;

*рефлексивность* (фактическое отражение действительности) или *точность фактического содержания*, то есть насколько ин-

формация соответствует реальному положению вещей и отражает действительность;

*апеллятивность* или, насколько побудительной к действию является информация, полученная адресатом;

*информативность* или *полнота*, которая может способствовать снижению степени асимметрии информации;

*детерминированность на получателя* или соответствие информации однородности (неоднородности) целевой аудитории;

*управляемость*, то есть, насколько оперативно сообщение может быть аннулировано, отозвано или откорректировано;

*этичность* подразумевает соответствие сообщения нормам, правилам и морали социума, в котором обращается информация;

*объективность* предполагает отсутствие субъективных оценок производителя относительно описываемой реальности и самого сообщения (информации).

Учитывая двойственную природу информации, можно предположить, что эту субстанцию трудно наделить всеми перечисленными свойствами. Задача осложняется отсутствием универсальных методов и способов оценки и измерения приведенных факторов.

При оперировании информацией экономическими агентами также можно наблюдать высокую степень субъективизма, что, в свою очередь, отражается на многих из приведенных свойств информации, увеличивая асимметрию и повышая уровень как морального, так и материального рисков.

Асимметрия информации предполагает возникновение информационных издержек, некоторые из которых особо выделены Дж. Стиглером в работе «The Economics of Information», опубликованной в 1961 г. Среди прочих он рассматривает затраты на выяснение цен и покупателей на поиск наиболее эффективных перспектив и низких цен, старение информации, конъюнктура рынка и др. Теоретически поиск должен был устранить различия цен, которые экономически оправдывают поведение субъектов [21, с.507].

Тем не менее в действительности сравнительный анализ цен в различных торговых точках может существенно изменить ожидания экономических агентов и повлиять непосредственно на их поведение. Так, наличие информации о ценах «позволяет переформулировать субъективные задачи потребителей в терминах риска, и это изменяет их отношение к поиску» [22, с.36].

Исходя из вышеизложенного и соглашаясь с А. Олейником, можно рассматривать проблему полноты информации, которая

«достижима лишь в двух случаях – централизованного ценообразования и локального рынка» [23, с.20].

В первом случае при ограниченном количестве сделок их участники могут быть обеспечены полной информацией одним центральным планирующим органом, вторая ситуация предполагает, что, если даже субъекты не обладают достаточными сведениями *ex ante*, личная репутация каждого из них служит наиболее надежной гарантией отсутствия обмана и использования информации в ущерб остальным для получения несправедливых конкурентных преимуществ [24].

В зависимости от степени полноты имеющейся информации поведение человека стремится к идеалу или целерациональности, под которой понимается «ожидание определенного поведения предметов внешнего мира и других людей и использование этого ожидания в качестве «условий» и «средств» для достижения своей рационально поставленной и продуманной цели» [25, с.628]. Однако в действительности этот идеальный вариант поведения сложно осуществим, в связи с тем, что предполагает полную свободу человека в выборе как целей, так и средств их достижения.

Следует учитывать положение Маркса о том, что «деятельность и пользование ее плодами, как по своему содержанию, так и по способу существования, носят общественный характер... Но даже и тогда, когда я занимаюсь научной и т.п. деятельностью, – деятельностью, которую я только в редких случаях могу осуществлять в непосредственном общении с другими, – даже и тогда я занят общественной деятельностью, потому что я действую как человек... Прежде всего, следует избегать того, чтобы снова противопоставлять «общество», как абстракцию, индивиду. Индивид есть общественное существо. Поэтому всякое проявление его жизни – даже если оно и не выступает в непосредственной форме коллективного, является проявлением и утверждением общественной жизни» [26, с.118-119].

Асимметрия информации разрушает доверие, на котором базируется предсказуемость поведения субъектов, формирующая относительную уверенность и устойчивые ожидания контрагентов относительно рыночной ситуации. «Я доверяю другому, если думаю, что он не обманет моих ожиданий о его намерениях и об условиях совершаемой сделки» [23, с.22].

По мнению В. Вольчик, которое мы поддерживаем, «в идеале должна существовать гармония в процессе обмена информацией – открытый доступ с обеих сторон, немедленное сообщение в случае

изменения информации и т. д. Но экономические агенты, действуя оппортунистически, проявляют это в разной степени. Кто-то больше склонен к преднамеренному обману, кто-то меньше. Это создает информационную асимметрию, которая значительно усложняет задачи экономической организации, потому что в случае отсутствия оппортунистического поведения любое поведение могло бы подчиняться некоторым правилам» [27].

Таким образом, асимметрия информации ведет к трансформации ожиданий и повышению степени риска, которая может быть снижена посредством придания информации определенных свойств в соответствии с субъективной рациональностью экономических агентов.

Применительно к рынку труда, который нами исследовался, то здесь возможно снизить асимметричность информации путем создания (в идеале) международной электронной платформы, которая содержала портфолио потенциальных работников, сформированное, начиная с момента его обучения и достигнутых им результатов, с постоянным добавлением информации в течение всей его трудовой деятельности в различных компаниях и организациях. К этому portalу должен быть обеспечен доступ как образовательных организаций, так и нанимателей. Однако здесь возникает сложность разработки системы критериев оценки эффективности и производительности потенциального работника. Такая система должна быть приемлема в глобальном мировом масштабе. Именно такой подход позволит снизить информационные издержки при заключении трудовых договоров.

### **Выводы**

1. Исследование основ неопределенности и рациональности в цифровой экономике подтвердило тот факт, что нарастание объемов информационных потоков и знаний формирует дополнительные институциональные ловушки и создает сложности для экономических агентов в восприятии, обработке и выборе информации, которая соответствовала бы их ожиданиям, позволяла бы принимать рациональные решения, максимизируя полезность, и, одновременно, снижала бы уровень неопределенности, повышая эффективность функционирующих институтов.

2. Анализ возможности попадания в институциональные ловушки вследствие асимметрии информации, проведенный на основе рынка труда показал, что в условиях цифровизации рынка образовательных услуг, диплом о высшем образовании, как сложившееся правило определения квалификации, не может служить

качественным сигналом о будущей производительности потенциального работника. Это в свою очередь может стать причиной попадания работодателя в институциональную ловушку, ведущую к рискам дополнительных затрат, снижения эффективности компании в целом и, даже, к потере рыночных позиций.

3. Снизить риски попадания экономических агентов в институциональные ловушки возможно, принимая в учет свойства информации и качество информационных потоков. Это в свою очередь способно сбалансировать асимметрию информации, привести в соответствие ожидания и рациональность принимаемых решений, снизить потенциальные издержки оппортунистического поведения и повысить уровень доверия при осуществлении транзакций.

4. Применительно к рынку труда, обоснована необходимость создания электронной платформы, содержащей цифровые портфолио потенциальных работников, формируемые в процессе получения образования и всей его дальнейшей трудовой деятельности. Это даст возможность снизить информационные издержки работодателей и избежать институциональной ловушки «диплома о высшем образовании».

### Литература

1. Roe John Sociological Theory of Capital. – 2-d ed. – N. Y., 1905. – 457 p.
2. Письмак В. Информационно-квантовое взаимодействие социально-экономических моделей и его сущность // Экономист. – 2003. – №7. – С.27-31.
3. Toffler A. The Third Wave. – Toronto etc.: Bantam books, 1987.
4. Зуев А., Мясникова Л. Впереди цифровая революция // Свободная мысль – XXI. – 2003. – №5. – С.55-63.
5. Афанасьев М., Мясникова Л. Мировая конкуренция и кластеризация экономики // Вопросы экономики. – 2005. – №4. – С.75-86.
6. Ступницкий А. Информационные технологии и корпоративное управление в XXI в. // Экономика Украины. – 2005. – №2. – С.38-46.
7. Мочерный С. Национальный и экономический суверенитет страны // Экономика Украины. – 2005. – №10. – С.4-13.
8. Александров А. Грамотная защита информационных потоков // Журнал для ИТ-профессионалов «Byte Россия». – 2005. – №8. – С. 16-21.
9. Лиухто К. Россия на пути к информационному обществу? // Вопросы экономики. – 2005. – №4. – С.113-120.
10. Stiglitz J. Information and the Change in the Paradigm in Economics // American Economic Review. – 2000. – Vol. 92, №3. – P.460.
11. Чухно А. Постіндустріальна економіка: теорія, практика і їх значення для України. – К.: Логос, 2003 – 631 с.
12. Гребнев Л. Образование: услуга или жизнь // Вопросы экономики. – 2005. – №3. – С. 20-40.

13. Machlup F. Knowledge Production and Occupational Structure. Cortada J.W.(Ed.) Rise of the Knowledge Workers. – Boston: Oxford, 1998
14. Galbraith J.K. Created Unequal. The Crisis in American Pay. – N.Y., 1998
15. Нерворт М.Е. Geography of the Information Economy. – Л., 1989.
16. Дячук И. Интеллектуальный потенциал и инновационные перспективы космической отрасли экономики Украины // Экономика Украины. – 2003. – № 10. – С.24-29.
17. Akerlof G. The Markets for Lemons: Quality, Uncertainty and Market Mechanism // The Quarterly Journal of Economics. – 1970. – Vol. 84. – P.488-500.
18. Spence M. Job Market Signaling // The Quarterly Journal of Economics. – 1973. – Vol. 87. – P.355-374.
19. Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р. Экономика. – М.: «Дело ЛТД», 1993. – 830 с.
20. Bowles N. Human Contact Is Now a Luxury Good. The New York Times, March 23, 2019. Retrieved from: <https://www.nytimes.com/2019/03/23/sunday-review/human-contact-luxury-screens.html>
21. Stigler G.J. The Economics of Information // Journal of Political Economy. – 1961. – Vol.69. – P.213-225.
22. Архиреев С.И. Трансакционные издержки и неравенство в условиях рыночной трансформации. – Х.: Бизнес-Информ, 2000. – 288 с.
23. Олейник А.Н. Институциональная экономика. – М.: Инфра-М, 2000. – 416 с.
24. Milgrom P., North D., Weingast B. The Role of Institutions in the Revival of Trade: the Law Merchant, Private Judges and the Champagne Fairs// Economics and Politics. – 1990. – Vol.2. – N1 (March). – P.110-139.
25. Вебер М. Избранные произведения. – М.: Прогресс, 1990. – 743 с.
26. Маркс К. Экономико-философские рукописи 1844 // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. – 2-е изд. – Т. 42. – С.41-174.
27. Льюис М. NEXТ: Будущее уже началось: Пер. с англ. – СПб.: Крылов, 2004. – 372 с.

## 1.7. УГРОЗЫ РАЗВИТИЮ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ

*Трещевский Юрий Игоревич, Праченко Антон Александрович*

**Цель.** Идентифицировать основные угрозы развитию цифровой экономики в России, имеющей фундаментальное значение для социально-экономического развития страны.

**Структура / методология / подход.** Основным методом исследования является экспертная оценка состава угроз развитию цифровой экономики в стране. Количественная оценка проведена по двум параметрам угроз: силе влияния и вероятности реализации. Для обработки результатов анкетирования экспертов использован метод нечетких множеств, позволяющий оценить относительную значимость каждой угрозы.

**Результаты.** В результате проведенного анализа установлено, что наиболее существенные угрозы связаны с недостаточным кадровым обеспечением цифровой экономики. В их числе «утечка мозгов» за пределы страны и регионов в российские центры концентрации человеческих, финансовых, инновационных ресурсов, невысокий уровень квалификации сотрудников в сфере IT-технологий, особенно в государственном секторе. Кроме того, к значимым угрозам отнесены: высокий уровень конкуренции на мировых рынках услуг IT-сектора и невысокая конкурентоспособность российских предприятий в данной секторе экономики.

**Практическое значение.** Выявленные указные угрозы в большинстве случаев могут быть нивелированы на основе усиления взаимодействия органов власти, образовательных учреждений и бизнес-структур, функционирующих в сфере цифровой экономики.

**Социальное значение.** Развитие цифровой экономики не может эффективно осуществляться только на основе активизации деятельности бизнеса в IT-секторе. Центральный вопрос развития цифровой экономики: подготовка и, главное, привлечение кадров в частный и государственный секторы.

**Оригинальность / новизна.** На основе авторского подхода установлены: состав и количественные характеристики угроз развитию цифровой экономики в России по двум параметрам – силе влияния и вероятности реализации.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, угрозы цифровой экономике, экспертная оценка, способы нивелирования угроз.

**Введение.** В современной России в качестве задачи, имеющей фундаментальное значение для социально-экономического развития страны, заявлена информатизация всех ее территориальных и функциональных подсистем и, как ее результат, цифровизация экономики. Оценка перспектив цифровизации представляется достаточно сложной проблемой, поскольку требует радикального изменения информационных, технологических и организационных связей между предприятиями, населением, государством и иными

институциональными подсистемами страны. В связи с этим авторами проведена экспертная оценка возможностей и угроз развитию цифровой экономики в России. В подразделе представлены результаты анализа позиций экспертов в отношении угроз. Анализ экспертных оценок показал, что наиболее значимые угрозы связаны с недостаточным кадровым обеспечением цифровой экономики. Среди них самыми значимым являются «утечка мозгов» за пределы страны и регионов в российские центры концентрации человеческих, финансовых, инновационных ресурсов. Важной угрозой является также невысокий уровень квалификации сотрудников в сфере IT-технологий, особенно в государственном секторе. Существенное значение имеет высокий уровень конкуренции на мировых рынках услуг IT-сектора и невысокая конкурентоспособность российских предприятий в данной секторе экономики. Практически все указанные угрозы в той или иной степени могут быть нивелированы на основе усиления взаимодействия между органами власти, образовательными учреждениями и бизнес-структурами функционирующими в сфере цифровой экономики.

**Методический подход к исследованию.** Оценка перспектив развития новых технико-технологических, социально-экономических и организационных процессов представляет значительную сложность. В первую очередь это связано с тем, что процессы являются новыми и прогнозирование не может опираться на сведения о достигнутых ранее результатах. Единственным методом исследования в этих условиях является экспертная оценка. Анкетирование экспертов по двадцати четырем вопросам, характеризующим угрозы и возможности цифровой экономики. Двенадцать из них представлены угрозами. Вопросы сформулированы группой экспертов профессорско-преподавательского состава ВГУ, исполнительных органов власти и агентства инновационного развития Воронежской области. Авторы исследования приняли участие в формулировании вопросов относительно состава угроз развитию цифровой экономики. При формулировании вопросов авторы исходили из того, что каждая угроза должна быть оценена по двум параметрам: сила влияния и возможность реализации угрозы. Такой подход позволяет учесть различные аспекты воздействия угроз на развитие социально-экономических процессов, в том числе и формирование цифровой экономики. Ранее этот подход успешно использовали для оценки различных социально-экономических и институциональных процессов Д.А.Ендовицкий [1],



М.Б.Табачникова, Ю.И.Трещевский [2], И.Е.Рисин, Ю.И.Трещевский [3], I. Treschevskiy, A.A. Plugatyreva [2]. Общее количество экспертов, принявших участие в анкетировании – 20. В состав экспертов вошли представители органов власти Воронежского государственного университета, профессора вузов Воронежа, Брянска, Краснодара, Орла, Тамбова. Все эксперты имеют значительный опыт работы в разработке документов стратегического планирования регионов и муниципальных образования России, в том числе – стратегий социально-экономического развития административно-территориальных образований на период до 2035 года, включающих, в соответствии с нормативно-правовой базой страны, прогнозы в отношении цифровой экономики и иных инновационных процессов.

Сила влияния и вероятность реализации угроз оценивалась по следующей шкале: очень высокий уровень «5», высокой «4», средний «3», низкий «2». Этот подход к оценке использован в ряде научных работ, в том числе – с нашим участием [4]. Необходимо обратить внимание на то, что вероятность оценивалась не по традиционной шкале от 0,0 до 1,0, а по балльной от «2» до «5». Это связано с тремя обстоятельствами. Во-первых, построение традиционной шкалы основано на теории вероятности и серии опытов, в ходе которых устанавливается эмпирическая зависимость. В нашем случае аппарат теории вероятности не использовался, а эмпирические действия принципиально невозможны. Во-вторых, оценка по пятибалльной шкале гораздо проще для использования экспертами, чем по долям единицы, поскольку в России она чаще используется в экспертных опросах. В-третьих, при невозможности оценить значимость того или иного параметра необходимо использовать одинаковые шкалы, чтобы обеспечить симметричность отражения каждого результата при получении обобщающих показателей, в которые включены все оцениваемые параметры.

Для обработки результатов использован аппарат теории нечетких множеств по методу Л. Коньшевой, Д. Назарова [5; 6]. Дополнительно к оценкам уровней нечеткости каждой угрозы рассчитывались обобщающие показатели и индексы оценки каждой из них по всей совокупности [7]. Расчеты производились по методике, предложенной Д. Ендовицким, Л. Никитиной, А. Пругатьревой, И. Рисиным, Г. Франовской, рядом иных исследователей [1], И.Е.Рисин [3]; М.Б.Табачникова [2], использованной нами в процессе исследования. Результаты применения методического под-

хода применительно к нашему объекту исследования опубликованы в ряде научных работ [7].

Дополнительно к оценке вероятности и силы влияния каждой угрозы или возможности мы рассчитываем обобщающий показатель влияния (формула 1) [7].

$$O_{it} = \frac{\bar{L}_{nft} * \bar{L}_{npt}}{1 + L_{ift} * L_{ipt}} \quad (1)$$

где  $n$  – количество угроз;

$i$  – конкретная угроза в диапазоне от 1 до  $n$ ;

$ft$  – сила влияния угрозы;

$pt$  – вероятность реализации угрозы;

$O_{it}$  – обобщающий показатель влияния конкретной угрозы;

$\bar{L}_{nft}$  – среднее арифметическое значение оценок силы влияния угрозы всеми экспертами;

$\bar{L}_{npt}$  – среднее арифметическое значение оценок вероятности реализации угрозы всеми экспертами;

$L_{ift}$  – индекс нечеткости оценок силы влияния каждой конкретной угрозы;

$L_{ipt}$  – индекс нечеткости оценок вероятности реализации каждой конкретной угрозы.

При анализе результатов осуществлен обратный переход от точных количественные значения параметров рассматриваются в рамках следующих диапазонов: высокий уровень силы влияния или вероятности – более 4,0; средний – 3,0 – 4,0; низкий – менее 3,0. Таблицы в данном разделе содержат результаты расчетов, округленные до сотых долей единицы.

В ряде случаев мы именуем угрозы как «события», что позволяет представить при необходимости параметры угроз наряду с иными событиями, например, возможностями. Соответственно, вероятности и силы влияния угроз мы именуем событийными. Помимо показателей силы влияния и вероятности реализации каждой возможности нами рассчитаны средние арифметические значения для различных групп угроз.

Этот прием использовался А. Плугатыревой, М. Табачниковой, Ю. Трещевским [2], для характеристики институциональных особенностей экспертов, оценивающих региональную экономическую и социальную среду.

При таком подходе наибольшим значением любого обобщающего показателя является 25,0 баллов, это теоретически может

быть достигнуто при средней оценке силы влияния и вероятности реализации возможности 5,0 баллов, то есть при полной согласованности мнений экспертов (индексы нечеткости равны нулю). Отношение величины каждой конкретной угрозы к максимально возможной показывает ее значимость в общей системе угроз для развития цифровой экономики в долях единицы или в процентах. Для расчета указанного индекса значение каждого обобщающего показателя сравнивается с максимально высоким в составе всей совокупности возможностей, представленных в анкетах [2; 8].

Индексы нечеткости отражают степень согласованности мнений экспертов. Их величины мы трактуем следующим образом: меньше 0,1 – высокая согласованность мнений; 0,1-0,15 – средняя степень согласованности мнений; 0,16-0,2 – низкая степень согласованности мнений; более 0,2 – мнения экспертов не согласованы.

**Результаты экспертной оценки угроз развитию цифровой экономики.** Сформулированные экспертами угрозы мы для анализа агрегировали в две достаточно однородные групп. Первая группа отражает состояние кадрового обеспечения цифровой экономики. Состав этих угроз представлен в таблице 1.

Как видим, наиболее значимой угрозой эксперты считают «утечку мозгов» за пределы страны. Индекс ее оценки равен 1,00. Важно, что и сила влияния и вероятность реализации этой угрозы оценены экспертами практически одинаково высоко. Относительно вероятности реализации данной угрозы мнения экспертов высоко согласованы. В отношении силы влияния угрозы эксперты не столь единодушны, степень согласованности их мнений средняя. Важно, что угроза является не только самой высокой из всех названных, но оценивается на уровне 72,3 % от максимально возможной величины (18,3 из 25,0 возможных).

Весьма высокой эксперты считают и угрозу «утечки мозгов» за пределы региона. Индекс угрозы – третий в общем списке. Значения силы влияния и вероятности высокие. Согласованность мнений экспертов в отношении вероятности реализации высокая. Сила влияния данной угрозы оценена экспертами неоднозначно – согласованность мнений низкая (индекс нечеткости больше 0,15).

Таблица 1

## Угрозы, связанные с кадровым обеспечением цифровой экономики

Угрозы		Средние значения		Индексы нечеткости		Обобщающий показатель	Индекс оценки событийной угрозы
		Вероятность реализации угрозы	Сила влияния угрозы	Вероятность наступления угрозы	Сила влияния угрозы		
1	Отсутствие достаточного числа квалифицированных специалистов в области информационно-коммуникационных технологий	3,65	4,00	0,09	0,08	14,49	0,79
2	Отсутствие необходимых компетенций, связанных с использованием информационно-коммуникационных технологий, у значительной части персонала учреждений здравоохранения, общего и профессионального образования, культуры	4,15	4,1	0,12	0,08	16,84	0,92
3	Отсутствие необходимых баз данных для цифровизации процесса управления пространственным развитием экономики	3,70	4,00	0,11	0,08	14,66	0,80
4	Ограниченное число научных школ в области информационных и коммуникационных технологий, отсутствие устойчивой динамики их омоложения	3,45	3,90	0,07	0,11	13,35	0,73
5	«Утечка мозгов» разработчиков информационно-коммуникационных технологий за пределы региона	4,17	4,06	0,08	0,17	16,67	0,91
6	«Утечка мозгов» разработчиков информационно-коммуникационных технологий за пределы страны	4,25	4,35	0,07	0,14	18,30	1,00

Значение обобщающего показателя оценки данной угрозы значительно ниже, чем сходного с ним – «утечки мозгов» за рубежом. Фактически угроза представляет собой опасность для конкретного региона перетока интеллектуальных и профессионально подготовленных кадров в Москву и, отчасти, в другие центры сосредоточения кадров, инноваций, капиталов. Учитывая, что эксперты представляют регионы центральной России, в качестве такого центра можно рассматривать еще Санкт-Петербург. В иных регионах возможно такое смещение необходимых кадров в Ростов, Краснодар, Казань, Екатеринбург, Новосибирск. Влияние осталь-

ных «центров притяжения» рабочей силы и капиталов применительно к развитию цифровой экономики маловероятно.

Нивелирование данных угроз представляет значительную сложность, поскольку для этого необходимо обеспечить в регионах страны широкий спектр условий жизнедеятельности специалистов IT-профиля.

Одним из факторов, препятствующих реализации данных угроз, можно считать активизацию спроса на услуги IT-сектора со стороны организаций, находящихся в зоне их ответственности. При этом необходимо, естественно, обеспечить достаточный уровень подготовки кадров в сфере информационных технологий в государственном и муниципальном секторах экономики.

Однако, реальная возможность нивелировать влияние угрозы «утечки мозгов» с помощью активизации спроса на услуги со стороны государственного сектора экономики, в значительной степени представленного организациями социальной сферы, проблематично. Эксперты считают весьма значимой угрозой, связанную с отсутствием необходимых компетенций у значительной части персонала учреждений здравоохранения, общего и профессионального образования, культуры. И сила, и вероятность ее возникновения высокие – (более 4,0 баллов), индекс угрозы – 0,92. Согласованность мнений экспертов относительно вероятности реализации угрозы средняя, в отношении силы влияния – высокая.

Из этого ясно, что основной акцент в нивелировании отмеченных угроз необходимо сделать на программы дополнительного образования, реализуемые органами власти регионов и крупных муниципальных образований в рамках их взаимодействия с учреждениями высшего образования и фирмами IT-сектора.

Такое сотрудничество тем более необходимо, поскольку угрозу отсутствия квалифицированных специалистов в IT-секторе эксперты оценили гораздо ниже, чем в учреждениях социальной сферы, где доминирующая роль принадлежит государству. Обобщающий показатель оценки угрозы только 0,58 от максимально возможной величины. Мнения экспертов по этому поводу высоко согласованы.

Угроза отсутствия необходимых баз данных для цифровизации процесса управления пространственным развитием экономики оценена экспертами на таком же уровне при средней степени со-

гласованности относительно вероятности ее реализации и высокой – в отношении силы влияния.

В некотором противоречии с представленными выше результатами находится экспертная оценка влияния ограниченного числа научных школ в области информационных и коммуникационных технологий и отсутствия устойчивой динамики их омоложения. Данная угроза оценена как наиболее слабая из всего перечня кадровых угроз. Обобщающий показатель – 0,53 от максимально возможного значения. Степень согласованности мнений в отношении вероятности высокая, относительно силы влияния – средняя.

Вторая группа угроз связана с состоянием конкуренции в IT-секторе и его финансовым обеспечением (таблица 2).

Таблица 2

Угрозы, связанные состоянием конкуренции в IT-секторе и его финансовым обеспечением

	Угрозы	Средние значения		Индексы нечеткости		Обобщающий показатель	Индекс оценки событийной угрозы
		Вероятность реализации угрозы	Сила влияния угрозы	Вероятность наступления угрозы	Сила влияния угрозы		
7	Отсутствие налоговых льгот и иных преференций для IT-компаний	3,50	3,75	0,15	0,19	12,77	0,70
8	Снижение (в сопоставимых ценах) бюджетного финансирования развития цифровой экономики в реальном секторе	3,60	4,15	0,12	0,08	14,79	0,81
9	Снижение (в сопоставимых ценах) бюджетного финансирования процессов информатизации образования, здравоохранения, культуры	3,80	4,40	0,07	0,07	16,64	0,91
10	Низкая конкурентоспособность информационных и коммуникационных технологий российских производителей	3,70	4,35	0,11	0,10	15,92	0,87
11	Высокий уровень конкуренции на мировом рынке IT-услуг со стороны основных «игроков» (Ирландия, Индия, США и др.)	4,30	4,25	0,08	0,11	18,11	0,99
12	Отсутствие у руководства предприятий заинтересованности в высоком росте производительности труда посредством внедрения цифровых решений	3,60	3,90	0,17	0,17	13,66	0,75

Как видно из представленных в таблице 2 данных, наиболее высокой эксперты считают угрозу конкуренции на мировом рынке IT-услуг со стороны стран, где они имеют высокий уровень развития в настоящее время. И вероятность реализации этой угрозы оценены как высокие. При этом степень согласованности мнений экспертов относительно вероятности реализации угрозы высокая, силы влияния – средняя. Значение обобщающего показателя оценки угрозу составляет 0,72 от максимально возможной величины. Степень согласованности мнений экспертов в отношении вероятности реализации угрозы высокая, относительно силы влияния – средняя. Показательно, что и обобщающий показатель, и индекс оценки этой угрозы практически повторяют значения оценки угрозы «утечки мозгов» за границу. Следовательно, для ее нивелирования необходимы принципиально те же действия, которые предложены для предотвращения оттока кадров за рубеж.

Снижение (в сопоставимых ценах) бюджетного финансирования процессов информатизации образования, здравоохранения, культуры оценено экспертами как значимая угроза развитию цифровой экономики – сила влияния высокая, вероятность реализации средняя, обобщающий показатель – 0,67 от максимально возможной величины, индекс угрозы – 0,91, степень согласованности мнений экспертов в отношении силы влияния и вероятности реализации – высокая.

Снижение (в сопоставимых ценах) бюджетного финансирования развития цифровой экономики в реальном секторе экономики оценивается экспертами как высоко значимое по силе влияния. Однако вероятность реализации угрозы – только средняя. Согласованность мнений экспертов высокая (индексы нечеткости по вероятности и силе влияния (соответственно, 0,12 и 0,08). В итоге общий индекс оценки угрозы – 0,81. Степень согласованности мнений экспертов в обоих случаях высокая. Представляет интерес тот факт, что эксперты считают необходимым условием развития цифровой экономики государственное финансирование. Принципиально это соответствует представлениям российского общества о роли государства в развитии инновационных процессов. Полагаем, что эта позиция является обоснованной, особенно в условиях санкционного режима, затрудняющего взаимодействие российских предприятий реального сектора с зарубежными партнерами.

Впрочем, возможности отечественной цифровой экономики эксперты оценивают невысоко. В числе наиболее значимых угроз названа низкая конкурентоспособность информационных и коммуникационных технологий российских производителей. Сила влияния угрозы оценена как высокая, вероятность реализации – средняя. Степень согласованности мнений экспертов в обоих случаях на границе высокой и средней. Значение обобщающего показателя 0,64 от максимально возможного уровня, индекс оценки угрозы 0,87 (довольно значительная величина).

Отсутствие у руководства предприятий заинтересованности в высоком росте производительности труда посредством внедрения цифровых решений оценивается экспертами как невысокая угроза – сила влияния о вероятность реализации средние. Надо отметить очень неоднозначное отношение экспертов к этой угрозе – индексы нечеткости показывают низкую согласованность их мнений. Общий результат – невысокие значения обобщающего показателя и индекса угрозы.

Наименьшей из всех угроз эксперты считают отсутствие налоговых льгот и иных преференций для IT-компаний. В то же время важно отметить низкую согласованность мнений экспертов по данному вопросу – индексы нечеткости превышают значения 0,15.

Таким образом, эксперты склонны более высоко оценивать влияние прямого финансирования развития цифровой экономики в реальном секторе региона, чем предоставление ему налоговых и иных льгот. В соответствии с их позицией представляется важным участие регионов в национальных проектах и государственных программах, направленных на развитие IT-сектора.

**Выводы.** Экспертные оценки сформулированных экспертами угроз развитию цифровой экономики можно представить в виде двух групп. Первая группа, содержащая наиболее значимые угрозы представлены, преимущественно, кадровыми проблемами. Главными среди них является «утечка мозгов» за пределы страны и регионов. Довольно важными признан невысокий уровень подготовки кадров, особенно в социальной сфере, в которой доминирует государственная форма собственности.

Вторая группа содержит угрозы, связанные с состоянием конкуренции и финансового обеспечения развития цифровой экономики. Наиболее значимыми в этой группе проблем являются: высокая конкуренция на мировом рынке IT-услуг и снижения бюд-



жетного финансирования государственного и частного секторов цифровой экономики.

Относительно невысоко эксперты оценивают угрозы невысокой заинтересованности руководителей предприятий в росте производительности труда в результате внедрения цифровых технологий, ограниченное количество научных школ и отсутствие налоговых и иных финансовых преференций в данной сфере деятельности.

### Литературы

1. Endovitsky D.A. Analysis of the economic optimism of the institutional groups and socio-economic systems` / D.A. Endovitsky, M.B. Tabachnikova, Y.I. Treshchevsky // ASERS. Journal of Advanced Research in Law and Economics. – 2017. – Vol. VII. – Issue 6 (28). – P. 1745-1752. DOI: <http://dx.doi.org/10.14505/jarle>

2. Tabachnikova M.B. Analysis of economic optimism and pessimism of institutional groups in the region / M.B. Tabachnikova, Y. I. Treshchevskiy, A. A. Plugatyeva // RJOAS: Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – SSUE 6 (66). – June 2017. – Pp. 175-184. DOI: <https://doi.org/10.18551/rjoas.2017-06.20>

3. Risin I.E. Public Authorities and Business on the Possibilities of Region's Development / I.E. Risin, Y.I. Treshchevsky, M.B. Tabachnikova, G.N. Franovskaya // In: Popkova E. (eds) Overcoming Uncertainty of Institutional Environment as a Tool of Global Crisis Management. Contributions to Economics. Springer, Cham, 2017. – P. 55-62. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-60696-5\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60696-5_8)

4. Рисин И.Е. Возможности государства в развитии цифровой экономики в регионе / И.Е. Рисин, Д.Ю. Трещевский, А.А. Праченко, П.Д. Никульников // Современная экономика: проблемы и решения. – 2019. – №7(115). – С. 131-144. DOI: [10.17308/meps.2019.7/2163](https://doi.org/10.17308/meps.2019.7/2163)

5. Конышева Л.К. Основы теории нечетких множеств : учебное пособие / Л.К. Конышева, Д.М. Назаров. – СПб.: Питер. 2011. 192 с.

6. Назаров Д.М. Сервисы MATHCARD 14: реализация технологий экономико-математического регулирования / Д.М. Назаров. – 2-е изд. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – С. 180-186.

7. Канапухин П.А. Возможности развития цифровой экономики в регионе в оценках экспертов / П.А. Канапухин, А.А. Праченко, П.Д. Никульников // Ученые записки Тамбовского отделения РoCMY. – 2019. – №14. – С. 37-51.

8. Табачникова М.Б. Оценка экономического пессимизма институциональных групп региона / М.Б. Табачникова // Регион: системы, экономика, управление. – 2016. – №1(32). – С. 96-102.



**ГЛАВА 2**  
**ФОРМИРУЕМ**  
**ВЕБ-ЭКОНОМИКУ**  
**МЕЖДУНАРОДНЫМ**  
**СООБЩЕСТВОМ**



## 2.1. ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В ФИНАНСОВОЙ СФЕРЕ

*Зенченко Светлана Вячеславовна, Савцова Анна Валерьевна*

**Цель.** Выделить основные тенденции развития цифровых финансовых технологий в системе ресурсообеспеченности региона, обосновать пути адаптации новых FinTech-решений и применение цифровых инструментов в региональной финансовой системе

**Структура/методология/подход.** Рассмотрены особенности цифровизации в сфере государственных финансов России, особенности построения и функционирования ГИС «Электронный бюджет», создание цифровых платформ в управлении региональными финансами, раскрыто содержание краудфандинговых и краудинвестинговых платформ. Используются процессный и структурно-функциональный подходы, методы сравнительного анализа, обобщения и экспертных оценок.

**Результаты.** Раскрыты содержание и направления модернизации ГИС «Электронный бюджет», обосновано создание регулятивных «песочниц» для повышения инвестиционных потоков в регион, предложено применение механизма краудфандинга с целью наращивания инвестиционного потенциала и повышения региональной привлекательности

**Практические выводы.** Цифровые технологии прочно вошли в современную экономику и применяются сегодня во всех секторах. Особенно активное развитие сейчас присуще цифровым финансовым технологиям, ставшими самой прогрессивно развивающейся составляющей глобальной экономической системы, повышающей мобильность финансовых ресурсов и увеличивающей возможности финансирования на фоне повышения глобальных рисков.

**Социальное значение.** Цифровые технологии создают основу для формирования «финансовых пузырей», повышения рисков киберпреступлений, процесса отмывания денег и пр., что делает указанную сферу предметом пристального контроля регуляторов различных сфер деятельности. А изменения в этой сфере могут приобретать глобальный экономический и стратегический характер.

**Оригинальность / новизна.** FinTech-решения вошли не только в управленческие процессы, но и в процессные финансовых организаций и регуляторов. Эти механизмы теперь определяют направления развития. В исследовании представлены авторские подходы к применению новых цифровых инструментов для привлечения ресурсов в финансовую систему региона, а также создания информационных систем для обеспечения необходимого уровня прозрачности информации, обоснованы направления трансформации системы правового регулирования с целью адаптации к требованиям цифровой экономики.

**Ключевые слова:** цифровизация финансов, цифровые финансовые технологии, краудфандинговая платформа, краудинвестинговая платформа, регуляторная «песочница».

Цифровые технологии прочно вошли в современную экономику и применяются сегодня во всех секторах. Особенно активное развитие сейчас присуще цифровым финансовым технологиям, ставшими на самой прогрессивно развивающейся составляющей глобальной экономической системы, повышающей мобильность финансовых ресурсов и увеличивающей возможности финансирования на фоне повышения глобальных рисков.

Более того, эти новации оказывают огромное влияние на экономическую безопасность на всех уровнях (микро-, мезо- и макро- субъектов), поскольку цифровизация фактически является инструментом «открытия» национальной экономики, создавая предпосылки для ее уязвимости для проникновения извне, что еще более усиливает значимость данной сферы.

Если в начале XXI века IT-технологии радикально модифицировали систему учёта и контроля организационных и технологических процессов, то к сегодня новые FinTech-решения вошли не только в управленческие процессы, но и в процессинг финансовых организаций и регуляторов. Эти механизмы теперь определяют платежный оборот страны, ускоряют процесс аккумуляции и концентрации капиталов, ускоряют глобальный переток капиталов и расширяют его географию. То теперь цифровые технологии создают основу для рыночных махинаций, формирования «финансовых пузырей», усиливая риски их обрушения. Очевидно, что указанные процессы связаны с усилением рисков киберпреступлений, процессом отмывания денег и пр., что делает указанную сферу предметом пристального контроля регуляторов различных сфер деятельности. А изменения в этой сфере могут приобретать глобальный экономический и стратегический характер.

**Анализ современного состояния исследуемой проблемы.** IT-технологии на сегодняшний день являются обязательным элементом всех отраслей и сфер государственного управления, обеспечения безопасности страны. Интенсивное развитие цифровых технологий, и финансовых в частности, их широкое внедрение в различные сферы общественной жизни, безусловно обеспечивают трансформацию всей системы экономических отношений в стране и глобальном пространстве.

Ведя речь о переходе к цифровой экономике, невозможно не заметить те трансформации, которые происходят в последние пять лет, повсеместное распространение глобальных сетей, создание крупных центров обработки данных, внедрение практики управленческих решений на основе веб-технологий – все это является основой для пе-

перехода к качественно новым решениям в государственном управлении. Цифровой переход или «цифровая трансформация» представляет собой изменения в производственных и социальных процессах на основе использования цифровых технологий, связанные с тотальной заменой аналоговых технических систем, внедрением новых организационных структур и бизнес-моделей. И по признанию многих ученых, в настоящий момент идет «четвертая волна» цифровой трансформации, предполагающая глобальный переход на IT и FinTech во всех сферах экономики.

В рамках обеспечения перехода к цифровизации в России приняты две концептуальные стратегии – Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг. и Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 гг. Эти стратегические документы определяют национальные цели, задачи и приоритеты цифровой трансформации на долгосрочный период, внедрение новых форматов государственного управления. В рамках реализации стратегий предполагается формирование нового механизма государственного управления при аккумуляции и распределении финансовых ресурсов, в частности переход к проектному бюджетированию, повышению эффективности бюджетных расходов, интеграцию в процессы стратегирования и управления государственными и муниципальными программами, планирования и исполнения бюджета, сбора и анализа показателей социально-экономического развития и др.

Говоря о цифровой трансформации процессов финансового обеспечения регионального развития целесообразно каждый элемент системы ресурсообеспеченности и ее контроля рассматривать по отдельности.

**Особенности цифровизации в сфере государственных финансов России.** В связи с необходимостью «цифровизации» бюджетных правоотношений целесообразна трансформация правового поля и включение новой главы, характеризующей информатизацию цифровых публичных правоотношений, в Бюджетный кодекс Российской Федерации «Информационное обеспечение бюджетного процесса». В ней фиксируется порядок создания и функционирования федеральной государственной информационной системы управления госфинансами, в которой аккумулируется, анализируется, обрабатывается и накапливается вся информация, обеспечивающая эффективное исполнение бюджетных полномочий всех участников. Ее основное назначение состоит в реализации

принципов подотчетности и прозрачности (открытости) субъектов информационных систем.

В рамках пункт 3 ст. 170 БК РФ должно быть предусмотрено исполнение субъектами информационных систем следующих принципов в области управления госфинансами:

1) полноты, достоверности и своевременности информации, в том числе и общедоступной (исключая ту информацию, доступ к которой ограничен федеральными законами);

2) однократности ввода информации;

3) взаимодействия информационных систем с иными информационными системами в сфере управления общественными финансами;

4) доступности и бесплатности программных средств федеральной информационной системы.

В то же время мы считаем необходимым введение дополнительного принципа - принципа обеспечения финансовой безопасности, как обязательного принципа функционирования информационной системы управления государственными финансами. Уполномоченные органы, безусловно, должны публиковать полную информацию о своей деятельности в рамках принципа прозрачности, что позволит всем заинтересованным субъектам оценивать состояние и качество управления государственными финансами. Однако, не всегда и не вся информация может быть опубликована, но во всех ситуациях необходимо четко понимать и оценивать возможность нанесения существенного вреда финансовой безопасности в случае доступного того или иного информационного массива.

В целом, говоря о роли цифровых технологий в области государственных бюджетных правоотношений, необходимо отметить, что их внедрение обеспечит преемственность бюджетной классификации, сопоставимость бюджетных показателей текущего и очередного финансового года при осуществлении контрольной деятельности. Кроме того, IT-технологии санкционируют в режиме реального времени все происходящие изменения с исследуемыми объектами и субъектами, что повышает эффективность предварительного и оперативного государственного финансового контроля.

Огромный информационный массив, используемых в рамках государственного бюджетного контроля, предполагает создание и применение специальной инфраструктуры, включающей разработку особых экспертных систем и баз данных, формирование новых методов и инструментов получения, обработки и применения полученной информации. Именно использование цифровых техноло-

гий позволяет эффективно осуществлять контроль за использованием государственных финансовых средств, исполнением обязательств и формированием необходимой отчетности, а также способствует решению иных задач государственного финансового контроля.

В мировой практике выделяют два подхода по созданию информационных систем управления государственными финансами:

1) построение унифицированных и интегрированных информационных систем (централизованный подход);

2) использование локальных систем (децентрализованный подход).

Преимуществами централизации являются унификация единых стандартов и требований к управлению государственными финансами, выработка системы межведомственного взаимодействия, оптимизация расходов на инфотелекоммуникационную инфраструктуру и иные ресурсы. Данные системы менее адаптированы к экзогенным изменениям, и не требуют значительных затрат на обеспечение надежности функционирования и сохранности инфомассива. В тоже время применение локальных систем позволяет более гибко управлять финансами и поэтапно развивать имеющейся инфраструктуру в режиме off-line доступа к информации, а это, в свою очередь, требует существенных затрат на приобретение, сопровождение, обслуживание и постоянную модернизацию программного обеспечения. То есть, локальные системы крайне материалоемки.

В целях улучшения качества государственного финансового менеджмента Министерством финансов Российской Федерации и Федеральным казначейством в 2012 г. была создана государственная информационная система «Электронный бюджет», основное предназначение которой стало обеспечение открытости, прозрачности и необходимой подотчетности деятельности государственных органов и органов местного самоуправления, а также внебюджетных фондов и государственных и муниципальных учреждений. Цели, задачи, структура и основные функции ГИС «Электронный бюджет», ее правовой режим использования информации и применения программно-технических средств определены Положением «О государственной интеграционной информационной системе управления общественными финансами «Электронный бюджет» утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации 30 июня 2015 г. № 658.

Построение данной системы базируется на сочетании централизованного и локального подходов. Информация, размещенная в «Электронном бюджете», включает открытую и закрытую части. При этом в закрытой части размещается информация для ограниченного круга пользователей с доступом через сертификаты ключей электронной подписи, либо «личный кабинет», а в открытой части представлен весь аналитический и нормативный информационный массив в области государственных финансов в свободном доступе. На основе использования данной системы осуществляется интеграция и автоматизация процессов бюджетного планирования, управления доходами и расходами, государственной собственностью, долгом, а также проведение мероприятий в рамках финансового контроля. Будучи ведущей ГИС, «Электронный бюджет» интегрирует в себя иные государственные и муниципальные информационные системы. Так, например, информация о бюджетных проектах, об кассовом исполнении федерального бюджета в «Электронный бюджет» направляется через информационную систему "Управление". Перед последней стоят шесть основных задач, связанных с формированием и обработкой государственных и муниципальных информационных ресурсов, проведением контроля, мониторинга и анализа исполнения решений органов государственной власти и местного самоуправления, контроля за исполнением документов стратегического планирования и приоритетных национальных проектов, а также процессов, происходящих в реальном секторе экономики, финансовой и социальной сферах. ГИС "Управление" обеспечивает систематизацию и анализ показателей социально-экономического развития Российской Федерации, аккумуляцию информации о реализации национальных и стратегических проектов и программ, реализуемых за счет средств федерального бюджета, а также аккумуляцию отчетности главных распорядителей средств федерального бюджета и главных администраторов доходов федерального бюджета, источников финансирования дефицита федерального бюджета, финансовых органов субъектов Российской Федерации и муниципальных образований и прочую информацию, необходимую для достижения поставленных целей.

Огромное значение для эффективного и своевременного государственного финансового контроля имеют и другие информационные системы, такие как ГИС «Государственные и муниципальные платежи», ГИС «Единая информационная система управления кадровым составом государственной гражданской службы РФ»,



иные информационно-аналитические системы Федерального казначейства и другие системы.

Внедрение ГИС «Электронный бюджет» обеспечит решение следующих задач в области цифровизации бюджетных правоотношений:

- применение эффективных способов и инструментов удаленного взаимодействия участников бюджетного процесса;
- минимизация возможного дублирования операций по многократному вводу и обработке данных;
- автоматизация управления финансово-хозяйственной деятельностью бюджетных учреждений;
- применение цифровых технологий для обеспечения всестороннего охвата информации об исполнении бюджета и ее сбалансированности с результатами деятельности органов государственного управления;
- модернизация правового поля в области цифровизации бюджетных процессов, реализуя принцип прозрачности;
- доступность информации для всех заинтересованных лиц о реальных активах и обязательствах хозяйствующих субъектов.

ГИС «Электронный бюджет» имеет функциональные и сервисные подсистемы. Функциональная структура включает централизованные (сервисные) подсистемы и технологическое ядро, необходимое для интеграции и управления бизнес-процессами в рамках единых механизмов, реестров, формуляров, классификаторов отражения в учете операций финансово-хозяйственной деятельности, обеспечения информационной безопасности на основе идентификации и аутентификации пользователей, применения ключей электронной подписи. Технологическое ядро разработано с учетом дальнейшего расширения базовой конфигурации и функциональности системы в соответствии с изменяющимися требованиями и созданием новых подсистем.

Централизованные или сервисные подсистемы подразделяются на две группы - транзакционные и производственные. К первым относятся подсистемы бюджетного планирования, управления закупками, расходами, доходами, государственным долгом и нефинансовыми активами, денежными средствами, расходами, нефинансовыми активами. Во вторую группу входят подсистемы учета и отчетности, мониторинга эффективности, контроля и информационно-аналитического обеспечения. Модернизированная схема представлена на рисунке 1.

Таким образом, информационная система «Электронный бюджет», определяет рамки финансово-хозяйственной и бюджетной деятельности, включает обязательный набор взаимосвязанных блоков и модулей, ее технологические параметры построения обеспечивают реализацию автоматизируемых функций для всех пользователей с учетом специфики их деятельности и постоянно меняющихся внешних условий.



Рисунок 1. Схема интеграции процессов в системе «Электронный бюджет»

При этом развитие цифровизации в области управления бюджетными средствами, позволяет повысить качество, прозрачность и достоверность контрольных мероприятий, обеспечивает сокращение сроков их проведения, а также позволяет проводить мониторинг результативности и эффективности финансовой деятельности государства, обеспечить открытость и прозрачность, создать общие условия для повышения результативности использования бюджетных средств.

**Роль цифровых платформ в управлении финансами.** Среди основных задач по развитию экономики, на первом месте стоит рост инвестиционной активности. А чтобы раскрыть инвестиционный потенциал каждого макрорегиона, необходимо сформировать единое понимание инвестиционных перспектив и сконцентрировать на них организационные и финансовые возможности. Это

требует создание эффективного механизма взаимодействия бизнеса и региональных властей.

Отметим, что с целью повышения инвестиционной активности регионов, наращивания инвестиционного потенциала целесообразно создание так называемых «регуляторных песочниц» на территории субъекта Федерации, что позволит привлечь дополнительных инвесторов, готовых вложить ресурсы в инновационные проекты.

Характеристика основных элементов системы регулирования цифровой экономики включает собственно инструменты, процедуры принятия регуляторных решений и субъектов, которые участвуют в принятии управленческих решений. Регуляторные инструменты, как ключевые элементы процесса регулирования цифровой экономики, предполагают разработку методики принятия регуляторных решений, включающую создание новых правил и требований в отношении участников хозяйственной деятельности и контрольно-надзорных органов. Таким инструментом выступают регуляторные песочницы, основным назначением которых является обеспечение взаимодействия стейкхолдеров, создание рабочих платформ и обменных площадок.

Регуляторная политика представляет собой систему специальных форм регулирования предпринимательской деятельности путем создания условий и механизмов допусков на рынок, установления обязательных процессуальных требований, контрольно-надзорных процедур ограничений и преференций.

Таким образом, регуляторная песочница является особым специальным/экспериментальным правовым режимом, позволяющий участникам, занимающимся разработкой инновационных продуктов и услуг, организовывать их внедрение в формате эксперимента без риска нарушения действующего законодательства, что стало примером так называемого «умного» регулирования, в основе которого:

1. Концентрация на технологической нейтральности регуляторов, которая проявляется не в том, что они должны регулировать технологические инновации, а в том, чтобы осуществить регулирование процессов, в которые встроены новые технологии;

2. Снижение входных барьеров, т.е. регулирование не инновационного процесса, а конкуренции на рынке, поскольку конкуренция на рынке инноваций создает более благоприятную почву для экспериментов, принятия и реализации оптимального управленческого решения;

3. Реализация шагов по осуществлению пилотирования управленческого решения.

Целью их создания является поиск баланса между продвижением инноваций и сохранением финансовой стабильности участников. Это возможно достичь, с одной стороны, путем снижения входных барьеров при тестировании инновационных финансовых продуктов и услуг, а с другой, путем обеспечения необходимых гарантий для снижения рисков. Некоторые «песочницы» также четко определяют четкость в отношении нормативных ожиданий и применяемых правил для новых продуктов или услуг, которые не вписываются в существующие нормативные рамки.

Иные цели, которые решают «песочницы»:

- сокращение времени и издержек при выводе инноваций на рынок;
- снижение правовой неопределенности и повышение инвестиционной привлекательности компаний;
- возможность вывода больше инновационной продукции на рынок;
- вероятность работать напрямую с инноваторами для регулятора.

Инициатива создания и функционирования «регуляторных песочниц» осуществлена в контексте реализации цифровой повестки ЕАЭС (Решение Высшего Евразийского экономического совета от 11 октября 2017 г. № 12 «Об Основных направлениях реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 года»), которая предполагает создание интеграционных «регуляторных песочниц» на всем пространстве ЕАЭС с учетом комплекса ограничений: правовых, финансовых, организационных, временных, а также неопределенности принятия решения.

В результате реализации индивидуального подхода к инициатору под каждый конкретный проект может создавать множество регулятивных «песочниц». Как правило, регулятор на индивидуальной основе оговаривает условия тестирования проектов компаний.

Основные этапы для создания «песочницы»: подача заявки и прохождение процедуры оценки заявки инициатором; согласование условий создания «песочницы» с регулятором; тестирование; выход из «песочницы» и согласование дальнейших действий.

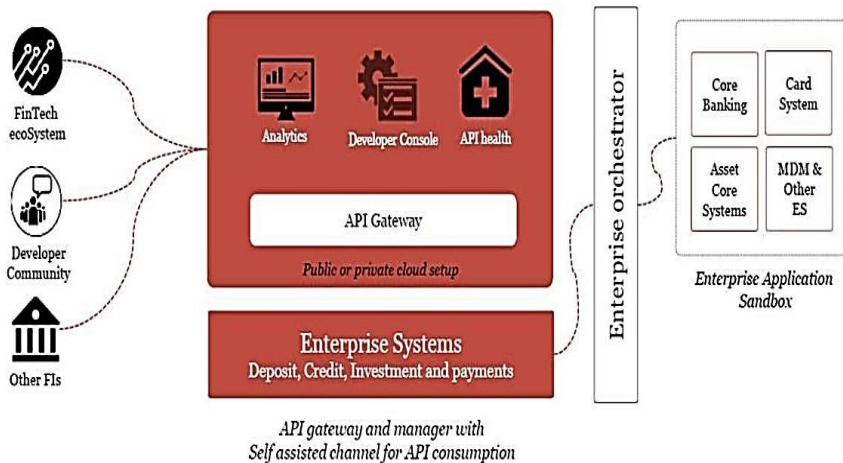


Рисунок 2. «Идеальная финтех-песочница» по мнению экспертов PwC

За рубежом, особенно в области финансовых технологий регулятивные «песочницы» появились в Великобритании и распространились на другие отрасли. Например, Сингапур применяет их в энергетике. В мировой экономике появилось несколько видов применения «песочницы» для технологической и регуляторной обработки инновационных решений, в основном в отрасли финтех.

Кроме регуляторных песочниц в некоторых странах действуют квази-песочницы, как отдельные сервисы центральных финансовых регуляторов для бизнеса, облегчающих ему процесс пилотирования решений и выработал достаточно инструментов для оказания поддержки бизнесу без создания дополнительных особых организационных форм для тестирования решений.

Основным принципом их работы является создание специальных режимов смягчения текущего законодательства в отношении компаний, которые докажут необходимость применения в отношении них такого режима.

Среди возможностей смягчения регулирования, которые предоставляют регуляторы в квази-песочницах:

- обязательство не предпринимать принудительных действий во время тестирования, если компания соблюдает некоторые ранее согласованные условия;
- временные лицензии и разрешения;

– временный отказ или изменение некритических правил регулирования, если в противном случае действия компании в процессе тестирования могут нарушить их.

В мире регулятивные «песочницы» начали появляться в 2015 году. Пионером была Великобритания. Похожие режимы существуют в Канаде, Австралии, ОАЭ, Сингапуре. В США первая «песочница» появилась в августе 2018 года. Тогда же 12 регулирующих органов из разных стран, включая перечисленные, объявили о создании глобальной сети финансовых инноваций (Global Financial Innovation Network), на базе которой создают международную «финтех-песочницу».

В качестве недостатка можно отметить, что такая форма представляет ограниченные возможности для взаимодействия регулятора и инноватора, не позволяет развивать интересные решения.

Основные достоинства применения регуляторных песочниц в региональной экономике:

1. Повышение открытости взаимодействия - регуляторы и бизнес создают прямой и открытый диалог, позволяющий им максимально быстро эффективно реагировать на риски.

2. Запуск инноваций и конкуренции – основное назначение регулятивной «песочницы» внедрение инноваций. «Песочница» позволяет достичь оптимального уровня открытости для инноваций (такой уровень, при котором потребители выигрывают больше всего при минимальных рисках), что стимулирует участников и другие компании искать пути к повышению своей инновационности.

3. Оценка инноваций и рисков.

Основная ценность «песочницы» в том, что она может способствовать развитию инноваций, основываясь на обмене знаниями между регулятором и инноваторами.

Государственная Дума РФ рассматривает проект федерального закона «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации», в котором определяется правовой статус песочниц и предусматривается возможность их открытия не только федеральными, но и региональными законами. Сфера применения экспериментальных режимов чрезвычайно широка, но в неё не входят такие области как оборона, безопасность, чрезвычайные ситуации, судопроизводство, исполнение уголовных наказаний и деятельность предприятий особого правового режима. Если «песочница» работает в финансовой сфере, то условия ее функционирования определяет Банк России. При этом сроки каждого эксперимента не должны превышать три года.

Резидентами «песочниц» могут быть юридические лица, индивидуальные предприниматели, федеральные и местные органы власти. Эксперимент ориентирован как на одного участника, так и на группу лиц, соответствующие установленным критериям. В его рамках нельзя менять режим налогообложения и механизм взимания обязательных платежей. Кроме того, участниками «песочницы» не могут быть бизнесмены, имеющие задолженность по налогам и сборам, а также имеющие судимости за экономические правонарушения в последние пять лет.

Полномочия в области организации экспериментальных правовых режимов возлагаются на уполномоченный орган государственной власти, исключая финансовые песочницы, подконтрольные Банку России.

Создание регуляторной песочницы позволит регионам России создать экспериментальный правовой режим, привлечь новых инвесторов, работающих с цифровыми финансовыми активами и технологиями и имеющими огромный инвестиционный потенциал для вложения в региональную экономику.

**Развитие краудфандинговых и краудинвестиционных платформ.** Ведя речь о современных способах наращивания и распределения финансового потенциала домохозяйств с применением цифровых финансовых технологий, следует отметить механизм краудинвестинга. Также необходимо уточнить, что с одной стороны, данная новация является инструментом наращивания инвестиционного потенциала и повышения региональной привлекательности, а с другой – источников приращения ресурсов населения, как главных пользователей данного инструмента.

Краудинвестинг (инвестиционный краудфандинг или акционерный краудфандинг) – это способ инвестиционных вложений домохозяйств (так называемых микроинвесторов) основанный на применении IT-инструментов в стартап-компаниях с целью получения доходов в будущем.

Из-за развития IT-технологий и низких транзакционных издержек на проведение инвестиционных вложений с помощью краудинвестинга упростился доступ к финансированию для фирм, не способных привлечь инвестиции на традиционном рынке венчурного капитала, а также получить финансирование от частных инвесторов или воспользоваться государственными программами.

Данный финансовый инструмент впервые появился в 2011 г. в США и некоторых странах Западной Европы, изначально применялся для поддержки проектов в сфере искусства. Сегодня же кра-

удинвестинг превратился в форму корпоративного финансирования для компаний малого и среднего бизнеса различных отраслей.

Таким образом, краудинвестинг является подкатегорией краудфандинга, в которой фирмы выпускают производные финансовые бумаги, для того чтобы получить необходимое финансирование.

К сожалению, не так много предпринимателей, которые рассматривают краудфинансирование как способ привлечения денежных средств, в связи с малой информированностью и просто незнания.

Самой известной площадкой для краудфандинга является Kickstarter.com. и Crowdcube.com. Они же являются первопроходцами в этой сфере. Российским же аналогом этой платформы является Boomstarter.ru и Starttrack.ru

Схожий механизм имеет краудлендинг, представляющий собой уже инвестирование-кредитование через финансовую площадку. При таком виде инвестирования прибыль может достигать до 30% годовых.

Существует два вида краудлендинга:

p2p-кредитование («peer to peer» - «равный равному») - физическое лицо кредитует физическое лицо;

p2b-кредитование («peer to business») - физическое лицо кредитует компанию (юридическое лицо).

Краудлендинг крайне удобен для бизнеса, поскольку предприниматель получает деньги без залога и с процентной ставкой ниже банковской.

Одной из самых популярных площадок для краудлендинга за рубежом является Lendingclub.com. В России - Город Денег (townmoney.ru) и Поток (investor.potok.digital).

Краудинвестинг сочетает в себе плюсы и от краудлендинга, и от венчурного инвестирования, поскольку искомая сумма аккумулируется за счет привлечения нескольких инвесторов и распределения рисков. Получается альтернатива консорциальному кредитованию, только в меньших объемах.

В рамках использования краудинвестинга инвесторам доступны три финансовых продукта:

- инвестиции по договору займа на пополнение оборотных активов;
- инвестиции по договору займа на исполнение контрактов, в том числе гостендеров;
- покупка облигаций стартапов и быстрорастущих компаний.



Стоит сказать, что между краудлендингом и краудинвестингом очень тонкая грань. На просторах русскоговорящего интернета происходит очень большая путаница этих двух направлений инвестирования. Возможно, скоро термины «краудлендинг» и «краудинвестинг» станут взаимозаменяемыми.

Следует отметить, что финансовая операция в краудинвестинге схожа с операцией при венчурном инвестировании традиционными способами: деятельность институциональных инвесторов (венчурные фонды) и частных инвесторов. И действительно, обе инвестиционные активности направлены на получение прибыли исходя из предположения о росте стартап-компаний на разных стадиях ее изначального развития, причем требуемая доходность является относительно высокой, исходя из соображений большого риска венчурных инвестиций. Тем не менее краудинвестинг существенно отличается от перечисленных выше методов венчурного инвестирования

Краудинвестинговые компании (платформы) осуществляют все внутренние процессы венчурного инвестирования. Так, помимо привлечения стартап-компаний за счет маркетинговых коммуникаций на свои платформы, скауты краудинвестинговых платформ зачастую сами занимаются поиском проектов, следя за деятельностью бизнес-инкубаторов, акселераторов и осуществляя другие виды поиска перспективных компаний. Затем сотрудники платформы осуществляют отбор проектов.

Первые финансовые площадки начали появляться в России еще в 2010 году, но пик их развития пришелся на 2015 год. За это время «народное кредитование» прочно осело в стронообразующих городах. До регионов этот тренд начал доходить только сейчас.

Пионером в региональных платформах является Волгоградская область с проектом LiteStart. Этому способствует политика поддержки и развития малого предпринимательства. Данная платформа планирует также развивать финансовую грамотность населения.

В России краудфандинг будет регулироваться Федеральный закон «Об альтернативных способах привлечения инвестиций», однако пока он только рассматривается Государственной Думой РФ. Данный законопроект устанавливает правила работы для администраторов платформы, инвесторов и иных участников. Администраторы будут обеспечивать конфиденциальность данных, определять порядок и сроки проведения операций, размер своего вознаграждения, сохранность и достоверность информации в реестре, а также имеют возможность изменять правила функционирования платформы в одностороннем порядке.

Следует отметить, что, как правило, регионы такие механизмы привлечения и управления финансовыми ресурсами не используют. Хотя создание краудинвестинговых платформ под контролем крупных IT-компаний и банков позволило бы создать альтернативу фондам микрофинансирования, а также позволило бы финансово устойчивым и ресурсообеспеченным домохозяйствам участвовать в финансировании перспективных старт-апов и выступать инвесторами. Итак, можно отметить, что краудинвестинг является новой альтернативой для компаний по привлечению финансовых средств, напрямую отражающей тенденции развития цифровых инвестиций. Краудинвестинг помогает компаниям реализовывать уникальные и смелые инновационные идеи, которые вряд ли бы поддержали традиционные институциональные и частные инвесторы.

### Литература

1. Дынкин А.А. Мир 2035. Глобальный прогноз. - М.: ИМЭМО имени Е.М. Примакова, 2017. – 312 с.
2. Иванов В.В., Малинецкий Г.Г. Цифровая экономика: мифы, реальность, перспектива. - М.: Изд-во Российской академии наук, 2017. – 64 с.
3. «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы»: Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_docLAW\\_216363](http://www.consultant.ru/document/cons_docLAW_216363)
4. Федеральная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://static.government.ru/>
5. Аптекман А., Калабин В., Клинцов В., Кузнецова Е., Кулагин В., Ясеновец И.) Цифровая Россия: новая реальность - М.: ООО «Мак-Кинзи и Компания СиАйЭс», 2017. - 132 с.
6. Электронный бюджет [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/performance/ebudget/#ixzz5BKljPrek>
7. The role of regulatory sandboxes in fintech innovation (2018). - <https://www.finextra.com/blogposting/15759/the-role-of-regulatory-sandboxes-in-fintech-innovation>
8. Global Trends 2015: A Dialogue About the Future With Nongovernment Experts (2015) - <https://www.coursehero.com/file/29900147/ey-global-venture-capital-trends-2015pdf>.
9. Havrylchyk, O., "Regulatory framework for the loan-based crowdfunding platforms", OECD Economics Department Working Papers, 2018, No. 1513, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/24ad924a-en>.

## 2.2. ОБРАБОТКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ МЕТОДАМИ КОМПЛЕКСНОЗНАЧНОЙ ЭКОНОМИКИ<sup>1</sup>

*Светушков Сергей Геннадьевич*

**Цель.** Целью настоящего подраздела является разработка элементов математической статистики применительно к задачам обработки больших массивов данных, которые являются важной составляющей цифровой экономики. Из всего многообразия объектов статистической обработки данных выбраны модели и методы комплекснозначной эконометрики, которые в наиболее компактной форме обрабатывают большие массивы данных.

**Структура / методология / подход.** Развитию методологии комплекснозначной статистики мешает предположение о независимости друг от друга действительной и мнимой частей комплексной случайной переменной. В работе показывается, как расширяется инструментарий математической статистики в том случае, когда вместо этой гипотезы использовать гипотезу о зависимости мнимой и действительной частей друг от друга. Последовательно выводятся формулы комплексной дисперсии, комплексного коэффициента парной корреляции, приводится таблица доверительной вероятности и предлагается модель комплекснозначной авторегрессии.

**Результаты.** Полученные результаты используются в образовательном процессе Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого при изучении магистрантами дисциплины «Бизнес-аналитика и принятие управленческого решения», а также при выполнении ряда научно-исследовательских и прикладных задач, решаемых в этом университете.

**Практическое значение.** Изложенный методологический подход и методы открывают широкую перспективу по использованию методов комплекснозначной эконометрики в цифровой экономике при обработке больших массивов данных. Они могут найти широкое применение как в экономической практике, так и в образовательном процессе.

**Социальное значение.** Разнонаправленные действия учёных, которые занимаются исследованиями вопросов статической обработки больших комплексных данных применительно к цифровой экономике, удастся систематизировать в едином направлении.

**Оригинальность / новизна.** Излагаются оригинальные результаты, полученные под руководством автора исследовательского проекта коллективом сотрудников и студентов Санкт-Петербургского политехнического уни-

---

<sup>1</sup> **Признательность.** Некоторые результаты, изложенные в данном исследовании, получены при финансовой поддержке РФФИ. Грант № 19-010-00610\19 «Теория, методы и методики прогнозирования экономического развития авторегрессионными моделями комплексных переменных».

верситета Петра Великого при работе над общей темой по формированию комплекснозначной эконометрики. В данном материале синтезированы в единую структуру новые и некоторые полученные ранее научные результаты. Исследование открывает для учёных и практикующих экономистов новое научное направление в области обработки больших массивов данных.

**Ключевые слова:** обработка больших данных, цифровизация, комплекснозначная экономика, комплексная дисперсия, метод наименьших квадратов, корреляционный анализ, эллипс рассеивания, комплексная авто-регрессия.

Бурное развитие цифровых технологий стало возможным благодаря тому, что в распоряжении учёных оказались алгоритмы обработки данных, компьютерная реализация которых позволила ускорить процесс принятия решений. В результате этого цифровые технологии, внедрённые вначале в производственные процессы и технологии, в последующем способствовали существенному развитию продуктов рынка конечного потребления. А это в свою очередь привело к формированию нового социально-экономического явления – социальных сетей, функционирующих исключительно в цифровой среде. Обмен сведениями, который ежесекундно происходит в этих сетях, и накапливается в них, привёл к тому, что сегодня они являются источником больших данных, представляющих интерес для экономистов, социологов и политиков.

Поведение пользователей сети интернет, интернет-коммерция, социальная и политическая информация, распределённая в этой сети, и другие сведения являются бесценным источником важных данных для экономистов, социологов, психологов, политологов и других учёных и практиков.

Для решения задачи обработки таких больших данных потребовалось создание специальных платформ. Одними из наиболее распространённых платформ, которые сегодня пользуются наибольшей популярностью среди учёных, исследующих большие социально-экономические данные, являются платформы *R* и *Python*. Эти платформы открыты для многочисленных пользователей, а демократично настроенные учёные создают открытые базы программных продуктов, реализованных на этих платформах, которые позволяют решать различные задачи, имеющие универсальный характер.

Настоящая работа посвящена развитию возможностей применения комплекснозначной экономики к обработке больших баз

социально-экономических данных. Комплекснозначная экономика – это раздел экономико-математического моделирования, в котором в качестве основного инструмента используются инструменты теории функций комплексного переменного [1].

Для обработки больших баз данных использование комплекснозначной экономики является весьма актуальной задачей, ведь одна комплексная переменная несёт в себе информацию о двух действительных переменных, которые составляют эту комплексную переменную. Выполняя математические действия с одной комплексной переменной, мы на самом деле одновременно работаем с двумя действительными переменными. Это способствует «сжатию» информации, что весьма важно при работе с большими объёмами данных.

Воспользовавшись теорией функций комплексных переменных, можно связать в одну переменную любую пару действительных чисел, которые отражают разные стороны одного и того же процесса. И эти пары чисел могут быть поставлены в некоторое соответствие друг другу. Причём, поиск таких соответствий в экономике не встречает особых трудностей.

Например, когда мы в экономике рассматриваем такой важный обобщающий показатель, как валовая прибыль  $G$ , то мы понимаем, что он представляет возможность оценить только одну сторону сложного экономического явления – результата производственного процесса. Причём, только одну его характеристику. И именно поэтому, когда возникает ситуация принятия решений, никто не довольствуется только одним критерием максимума валовой прибыли. Для осмысления ситуации и принятия правильного решения изучают дополнительные показатели результатов производства. В реальной экономике в качестве важного экономического показателя рассматривают показатели затрат на производство продукции, или, как чаще выражались в прежние годы – издержки производства  $C$ . А потом, соотнеся валовую прибыль с издержками производства, вычисляют, например, рентабельность. Поскольку именно рентабельность является тем экономическим показателем, который отражает и затраты, и результаты, то есть, является показателем экономической эффективности производства, его используют как ещё один дополнительный показатель для принятия экономического решения.

Наиболее общим показателем результата производства является показатель валового выпуска, который может быть разделён на издержки производства и валовую прибыль.

При принятии решения экономист использует все эти четыре показателя. Поэтому, описывая с помощью моделей действительных переменных производственный процесс, учёные моделируют по отдельности и валовую прибыль, и издержки производства, и объём выпуска.

Желание одновременного моделирования двух экономических переменных – валовой прибыли и издержек производства легко удовлетворяется, если рассматривать производственный результат как комплексное число. Это комплексное число в таком случае само по себе выступает как модель, отражающая результаты производства. Для рассматриваемого случая эта модель может быть представлена в таком виде [2, с. 6]:

$$Z = C + iG \quad (1)$$

Здесь  $i$  – мнимая единица,  $i^2 = -1$ .

Комплексное число  $Z$ , представленное в условии (1), позволяет использовать его, применяя такой важный раздел математики, как теория функций комплексного переменного. Но при этом все операции, которые проводятся с числом (1), одновременно проводятся и с валовой прибылью  $G$ , и с издержками производства  $C$ , так как они являются неотъемлемыми частями, действительным и мнимым, комплексного числа  $Z$ .

А поскольку сумма валовой прибыли и издержек представляет собой валовый выпуск, то выполняя операции с  $Z$ , мы тем самым вычисляем и величину валового выпуска  $Q$ .

Полярный угол комплексного числа (1), как известно, есть такое отношение:

$$\varphi = \arctg \frac{G}{C} = \arctg(R),$$

где  $R$  – рентабельность по себестоимости.

Понимая широко открывающиеся перспективы от использования комплекснозначной экономики, обратим внимания на важный инструмент, который необходимо иметь на вооружении для этого, а именно – на математическую статистику комплексной случайной переменной.

Комплексной случайной величиной  $Y$  является величина

$$Y = y_r + iy_i, \quad (2)$$

в которой  $y_r$  и  $y_i$  – действительные случайные переменные, а  $i$  – мнимая единица.

Важной характеристикой случайной величины является её математическое ожидание. Применительно к комплексной случайной величине также есть соответствующая характеристика. Математическим ожиданием комплексной случайной величины (2) будет называться комплексное число такого вида:

$$m_Y = m_{y_r} + im_{y_i}. \quad (3)$$

где  $m_{y_r}$  – математическое ожидание действительной части комплексной случайной переменной, а  $m_{y_i}$  – математическое ожидание её мнимой составляющей.

Рассматриваемая комплексная случайная величина может быть представлена не на числовой оси, что характерно для действительных чисел, а на комплексной плоскости. Тогда математическое ожидание (3) будет собой представлять точку на этой плоскости. Поскольку иметь дело приходится с комплексной случайной переменной, то наблюдение за ней, подвержено воздействию случайных факторов. Поэтому совокупность этих случайных чисел на комплексной плоскости будет представлять собой некоторое облако, группирующееся вокруг точки математического ожидания (3).

Если предположить, что распределение случайного комплексного числа соответствует нормальному распределению вероятностей, то плотность нормального распределения комплексной случайной величины, как частный случай двумерного распределения, с учётом тех обозначений, которые были уже приняты нами, можно описать в такой форме:

$$f(y_r; y_i) = \frac{1}{2\pi\sigma_{y_r}\sigma_{y_i}\sqrt{1-r_{y_r y_i}^2}} \times \exp\left[-\frac{1}{2(1-r_{y_r y_i}^2)}\left(\frac{(y_r-m_{y_r})^2}{\sigma_{y_r}^2} - 2\frac{r_{y_r y_i}(y_r-m_{y_r})(y_i-m_{y_i})}{\sigma_{y_r}\sigma_{y_i}} + \frac{(y_i-m_{y_i})^2}{\sigma_{y_i}^2}\right)\right]. \quad (4)$$

Трёхмерную фигуру в пространстве рассматривать не удобно. Значительно более информативны и наглядны эллипсы рассеивания. Они для рассматриваемого случае будут иметь такой вид:

$$\frac{(y_r - m_{y_r})^2}{\sigma_{y_r}^2} - 2 \frac{r_{y_r y_i} (y_r - m_{y_r})(y_i - m_{y_i})}{\sigma_{y_r} \sigma_{y_i}} + \frac{(y_i - m_{y_i})^2}{\sigma_{y_i}^2} = const \quad (5)$$

На рис. 1 изображена комплексная плоскость случайной комплексной переменной. На неё нанесены два различных эллипса рассеивания, которые соответствуют одной и той же величине плотности распределения вероятности. Это означает что вероятности появления точек на линиях этих эллипсов одинаковая. Эллипс рассеивания, нанесённый на плоскость синим цветом, соответствует ситуации независимости друг от друга действительной и мнимой частей комплексной случайной величины. Именно этого предположения и придерживаются сегодня учёные, занимающиеся изучением математической статистики комплексной случайной величины. Эллипс красного цвета соответствует варианту, когда действительная и мнимая части комплексной случайной величины зависят друг от друга. Этот вариант современная статистика не рассматривает.

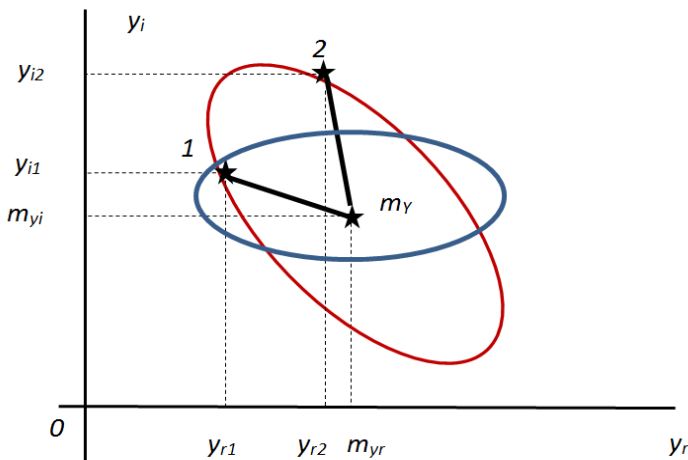


Рисунок 1. Эллипсы рассеивания на комплексной плоскости при взаимосвязи между действительной и мнимой частями комплексной случайной величины (красного цвета) и в случае их независимости (синего цвета)



Рассмотрим одну любопытную ситуацию этого рисунка.

Точка 1 лежит и на линии эллипса рассеивания синего цвета, и на линии эллипса рассеивания красного цвета. Вероятность появления этой точки одинакова и в случае зависимости действительной и мнимой частей друг от друга, и в случае независимости их друг от друга. А вот точка 2 лежит только на линии эллипса красного цвета и находится выше эллипса рассеивания синего цвета. Это означает, что вероятность  $p$  появления этой точки в случае независимости друг от друга частей комплексной случайной величины меньше, чем вероятность  $p^{ri}$  появления этой точки в случае зависимости составляющих комплексной случайной величины друг от друга:  $p < p^{ri}$ .

Из этого со всей очевидностью следует, что, предполагая независимость друг от друга действительной и мнимой частей комплексной случайной переменной, учёные рассматривают только частный случай из множества возможных, когда вероятность изменения действительной части под воздействием изменений мнимой части равна нулю.

Важнейшими характеристиками любой случайной величины являются её моменты. Они используются для самых различных целей статистического анализа случайных величин. Самым популярным и самым востребованным в математической статистике является момент второго порядка. Это объясняется тем, что он характеризует дисперсию случайной величины.

Момент второго порядка комплексной случайной величины можно вычислить и в нашем случае. Однако здесь следует вновь отметить, что в основе современной математической статике лежит научная гипотеза о том, что действительная и мнимая части комплексной случайной величины не зависят друг от друга. Легко показать, что для этого случая второй момент комплексной случайной величины будет представлять собой математическое ожидание квадрата модуля соответствующей центрированной величины [3, 4, 5, 6, 7], то есть будет являться действительным числом.

На практике для того, чтобы получить такую дисперсию комплексной случайной величины, умножают центрированную величину комплексной случайной переменной на сопряжённую с ней величину. В результате такой процедуры, как известно, будет получено вещественное число. Действительно:

$$\begin{aligned}
 D(Y) &= M[|Y|^2] = M[(y_r + iy_i)^2] = \\
 &= M[(y_r + y_i)(y_r - y_i)] = M[y_r^2] + M[y_i^2],
 \end{aligned} \tag{6}$$

А поскольку:

$$M[y_r^2] = M[(y_r - \bar{y}_r)^2] = D(y_r), \tag{7}$$

$$M[y_i^2] = M[(y_i - \bar{y}_i)^2] = D(y_i), \tag{8}$$

то:

$$D(Y) = D(y_r) + D(y_i). \tag{9}$$

Если вспомнить комплексное число (1), которое приведено в качестве примера использования теории функций комплексного переменного в экономике, то можно сделать вывод о том, что эти две составляющие комплексной экономической переменной зависят друг от друга. Более того, комплексное экономическое число имеет смысл формировать в том случае, когда действительная и мнимая части отражают разные стороны одного и того же результата. Поэтому в комплекснозначной эконометрике не могут встречаться случаи, когда мнимая и действительная части комплексной экономической случайной переменной совершенно не зависят друг от друга.

Следовательно, для рассматриваемого случая мы не можем рассматривать дисперсию комплексной случайной величины как вещественное число, а должны её рассматривать как комплексную меру колеблемости. Для понимания принципиальности этой замены, представим её в тригонометрической и экспоненциальной форме [8]:

$$\begin{aligned}
 D_c(Y) &= M[Y^2] = M[|Y|^2 e^{i2\theta}] = \\
 &= M[|Y|^2 \cos 2\theta] + iM[|Y|^2 \sin 2\theta],
 \end{aligned} \tag{10}$$

где полярный угол определяется значением тригонометрической функции:

$$\theta = \arctg \frac{y_i}{y_r} + 2\pi k, \quad k = 0, 1, 2, \dots \tag{11}$$

Теперь можно увидеть, что дисперсия как вещественная мера колеблемости (6) действительно является частным случаем комплексной дисперсии (10). Это происходит тогда, когда полярный угол  $\theta$  между действительной и мнимой частями случайной комплексной переменной равен:

$$\theta = \pi k, \quad k = 0, 1, 2, \dots, \tag{12}$$

то есть – когда действительная и мнимая части комплексной случайной величины являются абсолютно независимыми друг от друга. В этом и только в этом случае дисперсия комплексной случайной величины может быть представлена как вещественная мера комплексной случайной переменной. А в тех случаях, когда такое предположение не выполняется, то есть, когда между действительной и мнимой частями комплексной переменной существует некоторая зависимость, не важно, сильная эта зависимость или слабая, полярный угол не будет равен нулю в соответствии с (12) и дисперсия такой комплексной величины всегда будет комплексной.

Это даёт нам основание предложить метод наименьших квадратов для оценки параметров статистической характеристики некоторой случайной комплексной переменной. Минимизировать необходимо квадрат комплексной ошибки аппроксимации:

$$\Phi = \sum_{t=1}^T (\varepsilon_{rt} + i\varepsilon_{it})^2 = \sum_{t=1}^T (\varepsilon_{rt}^2 + 2i\varepsilon_{rt}\varepsilon_{it} - \varepsilon_{it}^2) \rightarrow \min. \quad (13)$$

Для решения задачи минимизации комплексной функции в зависимости от значений комплексных коэффициентов, необходимо воспользоваться правилом Римана-Коши нахождения первой производной комплекснозначной функции (в некоторых работах по ТФКП они называются правилами Даламбера-Эйлера).

В соответствии с этим правилом, в том случае, когда функция  $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$  дифференцируема в точке  $z=x+iy$ , то её производная  $f'(z)$  может быть найдена так [9, с.40]:

$$f'(z) = \frac{\partial u}{\partial x} - i \frac{\partial u}{\partial y} = \frac{\partial v}{\partial y} + i \frac{\partial v}{\partial x}. \quad (14)$$

То есть, первую производную комплекснозначной функции можно найти, используя либо её действительную часть, либо её мнимую часть. Приравнивая нулю эти производные, можно найти искомые оценки комплекснозначных статистических характеристик, соответствующие критерию МНК.

Покажем, как применить МНК к линейной комплекснозначной регрессионной модели такого вида:

$$\hat{y}_{rt} + i\hat{y}_{it} = (a_0 + ia_1) + (b_0 + ib_1)(x_{rt} + ix_{it}). \quad (15)$$

Прежде всего, подставим уравнение регрессии (15) в (13) для того, чтобы получить тот критерий МНК, используя который, нам предстоит найти неизвестные коэффициенты. Получим:

$$f(z) = \sum_{t=1}^T [(y_{rt} + iy_{it}) - (a_0 + ia_1) - (b_0 + ib_1)(x_{rt} + ix_{it})]^2 \rightarrow \min. \quad (16)$$

Для того, чтобы не прибегать к многочисленным повторениям одного и того же, будем везде далее считать, что суммирование ведётся по всем наблюдениям  $t$ , начиная от 1 и до  $T$ . Поэтому в дальнейших записях будем опускать эти пределы суммирования.

Воспользовавшись вышеуказанной процедурой, получим такую систему нормальных уравнений метода наименьших квадратов:

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{\partial \operatorname{Re}(f(z))}{\partial a_0} &= 2(a_0 T - \sum_t y_{rt} + b_0 \sum_t x_{rt} - b_1 \sum_t x_{it}) \\ \frac{\partial \operatorname{Re}(f(z))}{\partial a_1} &= 2(-a_1 T + \sum_t y_{it} - b_1 \sum_t x_{rt} - b_0 \sum_t x_{it}) \\ \frac{\partial \operatorname{Re}(f(z))}{\partial b_0} &= 2(b_0 \sum_t x_{rt}^2 - b_0 \sum_t x_{it}^2 - 2b_1 \sum_t x_{rt} x_{it} - \sum_t x_{rt} y_{rt} + \sum_t x_{it} y_{it} + a_0 \sum_t x_{rt} - a_1 \sum_t x_{it}) \\ \frac{\partial \operatorname{Re}(f(z))}{\partial b_1} &= 2(-b_1 \sum_t x_{rt}^2 + b_1 \sum_t x_{it}^2 - 2b_0 \sum_t x_{rt} x_{it} + \sum_t x_{rt} y_{it} + \sum_t x_{it} y_{rt} - a_0 \sum_t x_{it} - a_1 \sum_t x_{rt}) \end{aligned} \right. ,$$

Здесь  $T$  – количество наблюдений,  $t=1, 2, 3, \dots, T$ .

Приравнявая нулю каждую из этих частных производных, и представляя их в единую систему уравнений, воспользовавшись более компактной комплексной формой, получим такую систему нормальных уравнений:

$$\left\{ \begin{aligned} \sum_t (y_{rt} + iy_{it}) &= (a_0 + ia_1)T + (b_0 + ib_1) \sum_t (x_{rt} + ix_{it}), \\ \sum_t (y_{rt} + iy_{it})(x_{rt} + ix_{it}) &= (a_0 + ia_1) \sum_t (x_{rt} + ix_{it}) + (b_0 + ib_1) \sum_t (x_{rt} + ix_{it})^2. \end{aligned} \right. \quad (17)$$

Воспользовавшись этой системой уравнений, можно, обрабатывая большие массивы экономических данных, находить искомые уравнения регрессии.

Эта же система нормальных уравнений даёт возможность вывести формулу комплексного коэффициента парной корреляции между двумя случайными комплексными переменными. Следует указать, что современная математическая статистика, ограниченная в своём научном поиске предположением о том, что дисперсия

комплексной случайной величины есть вещественная мера колеблемости, не может решить эту задачу.

Как известно из математической статистики для этого можно воспользоваться двумя способами, каждый из которых должен приводить к одному и тому же выводу.

Первый способ даёт возможность получить формулу коэффициента парной корреляции, воспользовавшись формулами для вычисления комплексной дисперсии и комплексной ковариации.

Второй способ предполагает необходимость использования системы (17) и вычислять коэффициент парной корреляции как среднее геометрическое двух комплексных коэффициентов линейной регрессии, оценки которых найдены с помощью МНК. И в том, и в другом случаях мы можем получить одинаковую формулу, а именно:

$$r_{cXY} = \frac{\sum_t (y_{rt} + iy_{it})(x_{rt} + ix_{it})}{\sqrt{\sum_t (y_{rt} + iy_{it})^2 \sum_t (x_{rt} + ix_{it})^2}} \quad (18)$$

Этот коэффициент, как и другие статистические характеристики комплексной случайной величины, также является комплексным показателем.

Нами в рамках научно-исследовательского гранта РФФИ были проведены исследования свойств этого коэффициента. Его в более удобной для исследования форме можно представить таким образом:

$$r_{cXY} = \frac{\text{cov}(y_{rt}x_{rt}) - \text{cov}(x_{it}y_{it}) + i[\text{cov}(y_{it}x_{rt}) + \text{cov}(y_{rt}x_{it})]}{\sqrt{\sigma_{x_{rt}}^2 - \sigma_{x_{it}}^2 + i2 \text{cov}(x_{rt}x_{it})} \sqrt{\sigma_{y_{rt}}^2 - \sigma_{y_{it}}^2 + i2 \text{cov}(y_{rt}y_{it})}} \quad (19)$$

Из свойств самого этого коэффициента со всей однозначностью следует понимание того, что для линейной функциональной зависимости действительная часть комплексного коэффициента парной корреляции по модулю должна быть равна единице, а модуль мнимой части этого коэффициента должна быть равна нулю. Если в случае оценки выборочных значений из некоторой генеральной совокупности действительная и мнимая часть комплексного коэффициента парной корреляции оказывается близкой к этим значениям, то исследователь может делать вывод о близости зависимости к линейной по вероятности.

Исследования, проведённые в рамках научного гранта РФФИ, показали, что абсолютное значение действительной части ком-

плексного коэффициента парной корреляции может быть как меньше единицы, так и больше её. В действительной и мнимой частях числителя (19) находятся перекрёстные ковариации, которые в выборочном случае чрезвычайно редко, но всё же могут быть равными нулю. Но наибольший интерес для понимания свойств комплексного коэффициента парной корреляции (19) представляет знаменатель.

В том случае, когда дисперсии мнимых и действительных частей каждой из исходных переменных равны друг другу, то есть выполняется такое равенство:

$$\sigma_{x_{ri}}^2 - \sigma_{x_{ii}}^2 = 0, \quad \sigma_{y_{ri}}^2 - \sigma_{y_{ii}}^2 = 0, \quad (20)$$

то для знаменателя (19) получим:

$$i2\sqrt{\text{cov}(x_{ri}x_{ii})\text{cov}(y_{ri}y_{ii})}. \quad (21)$$

Если при этом ещё случится так, что действительные и мнимые части комплексных переменных независимы друг от друга, то ковариации в подкоренных выражениях (21) будут равны нулю. Это может встречаться крайне редко, но вероятность этого не равна нулю. В подавляющем большинстве случаев и (20), и (21) будут близки к нулю, но не строго равны ему. Деление числителя на величину, близкую к нулевым значениям будет приводить к ситуации, когда комплексный коэффициент парной корреляции может иметь высокие значения как действительной, так и мнимой частей, причём эти значения могут по модулю существенно превышать единицу.

Но в любой ситуации значения действительной части комплексного коэффициента парной корреляции, отстающее от единицы более, чем на 0,3 (как в большую, так и в меньшую стороны), служит основанием отказаться от рассмотрения линейной зависимости между двумя случайными комплексными переменными.

*То есть между двумя комплексными случайными переменными может быть линейная корреляционная зависимость, если выполняется условие:*

$$|1 - \text{Re}(r_{cXY})| \leq 0,3 \quad (22)$$

Во всех остальных случаях линейная взаимосвязь отвергается.

Исследования на условных примерах, которые провели Д.В. Барьев, В.В. Мацкевич, Ю.И. Селиванова, Г. Сирук и Н.И. Шайхлеева показали наличие другого важного свойства комплексного коэффициента парной корреляции – если между двумя комплексными переменными имеется функциональная зависимость, мнимая

часть комплексного коэффициента парной корреляции близка к нулю. И зависимость эта не обязательно должна быть линейной. Таким образом, близость по модулю к нулю мнимой части комплексного коэффициента парной корреляции свидетельствует о приближении исследуемой случайной взаимосвязи к функциональной зависимости.

Мы рассматриваем проблемы и задачи обработки больших массивов данных исключительно к условиям обратимых процессов - случайных и нормально распределённых. А это значит, что исследователь имеет дело с выборочными значениями случайных величин, по которым он судит о генеральной совокупности в целом. Поскольку оцениваются выборочные значения, то необходимо определить – насколько можно доверять этим выборочным значениям, то есть, оценить - насколько они близки к своему истинному значению, а именно - к математическому ожиданию.

Как следует из рис. 1, доверительная область комплексной случайной переменной представляет собой эллипс рассеивания, внутри которого находятся те точки, которые входят в доверительную область, а за пределами которого находятся точки, выходящие за доверительную область.

Воспользуемся уравнением эллипса рассеивания, которое было приведено выше (5). Применительно к нашей задаче доверительная область должна находиться внутри эллипса, то есть, должно выполняться такое условие [2, с. 87]:

$$\frac{(y_r - m_{y_r})^2}{\sigma_{y_r}^2} - 2 \frac{r_{y_r, y_i} (y_r - m_{y_r})(y_i - m_{y_i})}{\sigma_{y_r} \sigma_{y_i}} + \frac{(y_i - m_{y_i})^2}{\sigma_{y_i}^2} \leq s_{\alpha, n} \quad (23)$$

Здесь  $s_{\alpha, n}$  – некоторое число, определяющее границу доверительной области. Это число зависит от уровня доверительной вероятности  $\alpha$  и числа степеней свободы  $n$ .

Для выборочных значений, когда вместо математических ожиданий нам известны их оценки – средние арифметические и выборочные значения дисперсий, уравнение эллипса доверительной области комплексной случайной переменной будет выглядеть так:

$$\frac{(y_r - \bar{y}_r)^2}{\sigma_{y_r}^2} - 2 \frac{r_{y_r, y_i} (y_r - \bar{y}_r)(y_i - \bar{y}_i)}{\sigma_{y_r} \sigma_{y_i}} + \frac{(y_i - \bar{y}_i)^2}{\sigma_{y_i}^2} \leq s_{\alpha, n} \quad (24)$$

Найти аналитическую взаимосвязь между  $s_{\alpha, n}$  и  $t_\alpha$  нам не удалось, и это будет являться задачей наших дальнейших научных исследований. Но, поскольку современная вычислительная техника позволяет

выполнять многочисленные модельные эксперименты и компьютерные опыты, то найти табличную зависимость между ними с помощью этого подхода оказывается возможно. В таблице 1 приведены рекомендуемые значения величины  $s_{\alpha,n}$  в зависимости от уровня доверительной вероятности  $\alpha$  и числа степеней свободы  $n$ , которые были получены в ходе таких машинных экспериментов.

Таблица 1

Критические точки распределения  $s_{\alpha,n}$

Число степеней свободы, $n$	уровень значимости $\alpha$			
	0,10	0,05	0,02	0,01
1	2	3	4	5
1	19,908	80,645	506,256	2028,846
2	2,842	6,163	16,194	32,802
3	1,381	2,528	5,153	8,526
4	0,907	1,546	2,812	4,233
5	0,673	1,100	1,536	2,707
6	0,538	0,857	1,409	1,966
7	0,477	0,696	1,125	1,531
8	0,384	0,593	0,935	1,254
9	0,335	0,511	0,795	1,056
10	0,298	0,452	0,692	0,914
11	0,270	0,403	0,617	0,806
12	0,244	0,366	0,552	0,716
13	0,224	0,333	0,502	0,647
14	0,207	0,305	0,458	0,592
15	0,191	0,284	0,423	0,544
16	0,180	0,264	0,392	0,502
17	0,168	0,247	0,367	0,467
18	0,158	0,232	0,342	0,437
19	0,150	0,218	0,323	0,409
20	0,143	0,208	0,305	0,387
21	0,134	0,197	0,289	0,364
22	0,129	0,186	0,274	0,346
23	0,122	0,177	0,260	0,329
24	0,117	0,170	0,248	0,314
25	0,112	0,163	0,238	0,299
1	2	3	4	5
26	0,108	0,157	0,228	0,286
27	0,104	0,150	0,218	0,274
28	0,100	0,145	0,209	0,263
29	0,096	0,140	0,202	0,254
30	0,095	0,138	0,199	0,250
40	0,094	0,136	0,195	0,243
60	0,093	0,133	0,190	0,236
120	0,092	0,131	0,186	0,229



В случае статистической обработки больших данных следует использовать для оценки доверительных границ значения  $s$ -статистики, соответствующее 120 степеням свободы.

Покажем, как воспользоваться этой таблицей и условиями (24) на конкретном примере. В нашем распоряжении имеются данные о результатах ежедневных котировок на мировых товарных биржах двух товаров – нефти марки Brent и природного газа с 4 января 2010 года по 9 августа 2013 года.

Поскольку эти два товара отражают ситуацию на мировом рынке органического топлива, то их вполне можно представить как одну случайную комплексную переменную:

$$Z_t = y_{rt} + iy_{it} \quad (25)$$

где  $y_{rt}$  – цена барреля нефти марки Brent, а  $y_{it}$  – цена кубометра природного газа.

Поскольку размерности и масштаб этих переменных различны, их необходимо привести к одной размерности и к одному масштабу. Проще всего это сделать, если каждую величину ряда значений цены барреля нефти разделить на величину первого наблюдения этого показателя от 4 января 2010 года, а каждую величину ряда значений цены газа разделить на первое значение цены газа от 4 января 2010 года.

Для полученного ряда, состоящего из более чем 900 наблюдений, было найдено среднее арифметическое, которое равно:

$$\bar{y}_r + i\bar{y}_i = 1,259 + i0,643 \quad (26)$$

Для этого же ряда были вычислены дисперсии и их СКО, которые равны:  $\sigma_r = 0,00616$  и  $\sigma_i = 0,00427$ .

Также был вычислен парный коэффициент корреляции между действительной и мнимой частями комплексной случайной величины, который оказался равным  $r = -0,57001$ . Это, кстати, в очередной раз повторяет нашу убежденность в том, что подобные экономические показатели, сведенные в одну комплексную переменную, ни в коем случае нельзя рассматривать как независимые друг от друга и дисперсию такой комплексной случайной величины надо рассматривать как комплексную величину.

Теперь можно подставить эти значения в условие (24) и определить область доверительных границ для величин этого ряда комплексной случайной величины:

$$26334,55(y_r - 1,259)^2 + 43293,6(y_r - 1,259) \times (y_i - 0,643) + 54765,12(y_i - 0,643)^2 \leq s_{\alpha,n} \quad (27)$$

Найдём ответ на такой вопрос: попадает ли с вероятностью 0,95 число  $(1,40+i0,80)$  в область доверительных значений этого комплексного ряда?

Для ответа на поставленный вопрос следует подставить в (27) указанные значения комплексной случайной величины и вычислить значение левой части неравенства. Сделаем это.

В результате вычислений было получено число  $s = 2831,366$ . Оно существенно выше критического, которое, как видно из таблицы 1, для больших данных и уровне значимости  $\alpha=0,05$  равно  $s_{\alpha,n}=0,131$ . Следовательно, указанное число  $(1,40+i0,80)$  выходит за область доверительных значений.

Найдём теперь ответ на другой вопрос: а попадает ли число  $(1,26+i0,64)$  в область доверительных значений при той же вероятности 0,95?

Подставляя значения этого комплексного числа в (27) и вычисля значение  $s$  (левую часть неравенства (27)), получим  $s=0,018$ .

Как видно, вычисленное значение левой части неравенства меньше критического и неравенство выполняется:  $s < s_{\alpha,n}=0,131$ . Следовательно, рассматриваемое число  $(1,26+i0,64)$  находится внутри доверительной области.

Таким образом, предлагаемая процедура определения доверительных границ для комплексной случайной величины может быть использована для научных и практических исследований в области аналитики больших данных. Её же можно использовать для оценки доверительных границ других выборочных комплексных переменных, например, комплексных коэффициентов регрессионных моделей. Вопрос оценки доверительных границ для комплексного коэффициента парной корреляции здесь рассматривать не будем, понимая, что рассмотренный подход по оценке доверительных границ комплексной случайной величины является универсальным, и он может помочь и для оценки доверительных границ выборочных значений комплексного коэффициента парной корреляции.

Комплекснозначная экономика сегодня исследуется во многих странах мира, но важным препятствием на пути развития этого интересного раздела экономико-математического моделирования являлось отсутствие в математической статистике внятного раздела, посвящённого регрессионно-корреляционному анализу комплексной случайной величины. Причина этого явления – изначальное предпо-

ложение учёных о независимости друг от друга вещественной и мнимой частей комплексной случайной переменной, что сильно ограничивает возможности математической статистики комплексной случайной переменной.

В случае комплекснозначной экономики это предположение о независимости друг от друга действительной и мнимой частей не выполняется, а потому первые исследования в области практического применения комплекснозначной экономики сталкивались со сложностями при эконометрических построениях – математическая статистика не дала соответствующего инструментария.

Теперь, как видно из приведенных положений, у практикующего экономиста есть соответствующий инструментарий исследования и он без труда может построить самые разнообразные эконометрические модели комплексных переменных и с их помощью проводить более тщательное исследование экономики, нежели те, которые проводятся сегодня с помощью моделей действительных переменных.

Покажем это на примере новой модели – модели комплексной авторегрессии.

По определению авторегрессионной прогнозной моделью является регрессионная модель такого вида:

$$\hat{y}_{t+1} = f(y_{t-\tau}),$$

где  $\hat{y}_{t+1}$  - прогнозные для следующего шага наблюдения значения исследуемого показателя,

$y_{t-\tau}$  – реальные величины прогнозируемого показателя в некоторый предшествующий момент наблюдения  $\tau$ .

Авторегрессионная модель, которую обычно для сокращения обозначают как AR( $\tau$ ) может состоять не из одного слагаемого, а из нескольких.

Авторегрессионная модель, если в ней используется комплексная переменная, будет в общем случае представлять собой функцию нескольких комплексных переменных. Для случая, когда рассматривается авторегрессия первого порядка, то есть прогнозируемая переменная зависит только от одной переменной, уравнение авторегрессии будет таким [1]:

$$\hat{y}_{rt+1} + i\hat{y}_{it+1} = f(y_{r(t-\tau)} + iy_{i(t-\tau)}). \quad (28)$$

В этой форме записи  $\hat{y}_{rt+1}$  - действительная часть, а  $\hat{y}_{it+1}$  - мнимая часть расчётного значения исследуемой комплексной случайной величины на следующем, то есть прогнозом, шаге  $t+1$ ,

- мнимая часть расчётного значения этого комплексного показателя в момент времени  $t+1$ ,

Наиболее разработанными являются линейные авторегрессии самого разного порядка. Они являются и довольно популярным инструментом прогнозирования.

Мы также не будем усложнять задачу, а рассмотрим линейную авторегрессию для комплексной случайной переменной. При этом будем использовать модель первого порядка с лагом, равным  $\tau$ , предполагая, что построение модели с распределёнными лагами можно будет легко осуществить после исследования свойств более простой модели.

Тогда модель комплексной авторегрессии первого порядка можно представить так:

$$\hat{y}_{rt+1} + i\hat{y}_{rt+1} = (a_0 + ia_1)(y_{r(t-\tau)} + iy_{i(t-\tau)}) \quad (29)$$

Поскольку анализируемый ряд, как и в случае авторегрессий действительных переменных, может быть подвергнут центрированию относительно его средней арифметической, то свободный член авторегрессии принимает нулевое значение.

Одно комплексное число равно другому комплексному числу, как это известно из теории функций комплексного переменного, только тогда, когда мнимые и вещественные части левой и правой частей равенства равны друг другу. То есть, равенство одного комплексного числа другому комплексному числу имеет аналогом в области действительных переменных систему двух равенств. Поэтому авторегрессию (29) можно представить как систему двух уравнений:

$$\begin{cases} \hat{y}_{rt+1} = a_0 y_{r(t-\tau)} - a_1 y_{i(t-\tau)}, \\ \hat{y}_{it+1} = a_0 y_{i(t-\tau)} + a_1 y_{r(t-\tau)}. \end{cases} \quad (30)$$

Поскольку в последние годы в экономике стали использоваться векторные авторегрессии (VAR) [10, 11, 12], то для сравнения этих двух моделей можно комплексную авторегрессию (30) представить в матричной форме:

$$\begin{pmatrix} \hat{y}_{rt+1} \\ \hat{y}_{it+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_0 & -a_1 \\ a_0 & a_1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{r(t-\tau)} \\ y_{i(t-\tau)} \end{pmatrix} \quad (31)$$

Для вектора, который состоит всего из двух переменных, модель векторной авторегрессии может быть представлена в такой форме:

$$\begin{pmatrix} \hat{y}_{rt+1} \\ \hat{y}_{it+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{r(t-\tau)} \\ y_{i(t-\tau)} \end{pmatrix}. \quad (32)$$

Модели (31) и (32) дают возможности для проведения сравнительного анализа. Прежде всего следует отметить, что авторегрессия комплексных переменных (31) представляет собой модель, в которой следует оценить только два коэффициента. Из равенства (32) видно, что векторная авторегрессия для двух переменных требует оценки четырёх коэффициентов. Легко увидеть, что комплексная авторегрессия представляет собой частный случай векторной авторегрессии и в общем случае она будет хуже описывать реальную ситуацию, нежели модель векторной авторегрессии.

Но экономист, обрабатывая большие массивы данных, распределённых «вширь», тем не менее, работают с «короткими» рядами «вдаль» - распределённых по времени, а не по номенклатуре. И в этом случае у комплекснозначной авторегрессии появляется существенное преимущество, поскольку у неё меньше число степеней свободы, чем у модели векторной авторегрессии. Ведь для её использования необходима оценка только двух коэффициентов, а у векторной авторегрессии нужно оценивать четыре коэффициента.

Исследования, проведённые нами на примерах рядов различных экономических данных, подтверждают эту гипотезу. При моделировании коротких «в длину» рядов авторегрессия в комплекснозначной форме значительно точнее, чем аналогичные модели простой векторной авторегрессии.

В более сложных случаях исследователь может использовать авторегрессии большего порядка, чем первого.

Например, для авторегрессии второго порядка комплекснозначная модель будет в векторной форме представлять собой такое равенство:

$$\begin{pmatrix} \hat{y}_{rt+1} \\ \hat{y}_{it+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_0 & -a_1 \\ a_0 & a_1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{r(t-1)} \\ y_{i(t-1)} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_0 & -b_1 \\ b_0 & b_1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{r(t-2)} \\ y_{i(t-2)} \end{pmatrix}. \quad (33)$$

Здесь неизвестными являются четыре коэффициента.

Аналогичная ей авторегрессия VAR второго порядка имеет значительно более сложную для оценивания форму, а именно:

$$\begin{pmatrix} \hat{y}_{rt+1} \\ \hat{y}_{it+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{r(t-1)} \\ y_{i(t-1)} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{r(t-2)} \\ y_{i(t-2)} \end{pmatrix}. \quad (34)$$

Здесь необходимо уже оценить значение не четырёх, как ранее, а восьми неизвестных коэффициентов. Если порядок авторегрессии будет равен  $n$ , то для того, чтобы использовать комплекснозначную авторегрессию этого порядка, необходимо оценить значения  $2n$  неизвестных коэффициентов, тогда как для модели VAR необходимо найти  $4n$  неизвестных коэффициентов.

Вывод очевиден – комплексная авторегрессия требует оценки в два раза меньшего количества коэффициентов, чем векторная авторегрессия. Это очень важное обстоятельство при работе в большими данными, короткими по времени.

### Литература

1. Svetunkov Sergey. Complex-Valued Modeling in Economics and Finance. Springer Science+Business Media, New York, 2012. 318 p.
2. Светуныков С.Г. Основы эконометрики комплексных переменных. СПб.: ООО Медиапепир, 2019, 106 с.
3. Goodman N.R. Statistical analysis based on a certain multivariate complex Gaussian distribution. // Ann. Math. Statist. , 1963, vol. 34, pp. 152-176.
4. Kammeyer K.-D., Kroschel K. Digitale Signalverarbeitung, volume 5. Teubner, Stuttgart/Leipzig/Wiesbaden, 2002.
5. Picinbono B., Bondon P.I. Second-order statistics of complex signals. In IEEE Transactions on Signal Processing, volume 45(2) , 1997, pages 411-420
6. Trampitsch S. Complex-Valued Data Estimation Second-Order Statistics and Widely Linear Estimators. Masterarbeit. Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, 2013. 123 p.
7. Tuelay Adili, Schreier P.J., Scharf L.L. Complex-valued signal processing: The proper way to deal with impropriety. In IEEE Transactions on Signal Processing, volume 59(11), pages 5101-5125, 2011.
8. Svetunkov S.G. Complex-valued variance in modern econometrics // Problems of economics, 2018, №4. С. 371-379.
9. Шабунин М.И. Теория функций комплексного переменного. – М.: ЮНИМЕДИАСТАЙЛ, 2002. 248 с.
10. Gelper S. E. C., Wilms I., Croux C. Identifying demand effects in a large network of product categories. Journal of Retailing, 2016, 92 (1), 25-39.
11. Leeftang, P. and Selva, J., Cross-demand effects of price promotions. Journal of Academy of Marketing Science, 2012, 40(4), p. 572–586.
12. Wilms, Ines and Barbaglia, Luca and Croux, Christophe, Multi-Class Vector Autoregressive Models for Multi-Store Sales Data. KU Leuven, Faculty of Economics and Business. 2016.

### 2.3. ЦИФРОВИЗАЦИЯ БАНКОВСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА РЫНКЕ E-COMMERCE: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ КРЕДИТНО-ФИНАНСОВОГО СЕКТОРА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

*Евневич Мария Александровна, Бычкова Ирина Игоревна*

**Цель.** Проанализировать новые возможности для развития банковских цифровых сервисов на рынке e-commerce в условиях пост пандемического периода.

**Структура / методология / подход.** В подразделе рассматриваются последствия изменения потребительского предпочтения на рынке e-commerce в условиях прохождения коронавирусного заболевания COVID-2019 и их влияние на цифровые банковские сервисы.

**Результаты.** Проведен анализ изменившихся потребительских предпочтений в условиях коронавирусного заболевания COVID-2019, а также определены перспективы и направления дальнейшего развития цифровых банковских сервисов на рынке e-commerce.

**Практическое значение.** Сформулированы предложения, направленные на повышение уровня удовлетворенности пользователей цифровыми банковскими сервисами в условиях самоизоляции на рынке e-commerce.

**Социальное значение.** В банковской сфере должны найти свое отражение, сопровождающее цифровую трансформацию, в смещении точек потребительского предпочтения и банковских сервисов, направленных на предоставление услуг. Игнорирование этих изменений неизбежно приведет к упущенной финансовой выгоде для российских банков на рынке e-commerce, а также появлению новых небанковских игроков.

**Оригинальность / новизна.** Ценность исследования состоит в предложении новых ниш использования банковских цифровых сервисов в рамках изменившихся клиентских предпочтений.

**Ключевые слова:** банковская сфера, цифровизация, рынок e-commerce, потребительские предпочтения.

**Введение.** Пандемия, выявленная в декабре 2019 года в г. Ухане, провинции Хубэй, центрального Китая, позже получившая название нового коронавирусного заболевания COVID-2019, внесла существенные изменения в потребительские предпочтения граждан по всему миру, их финансовый достаток, способы получения тех или иных услуг, формы проведения досуга и жизненный уклад в целом. Стремительно меняющийся клиентский рынок стимулировал изменения сервисной составляющей в обслужива-

нии розничных и корпоративных клиентов, в т. ч. в банковской сфере, повлек к вытеснению маломобильных корпоративных игроков и способствовал изменению подхода в предоставлении цифровых сервисов.

Ранее в мире были зафиксированы разного рода вспышки пандемии и эпидемии, но ключевой отличительной особенностью COVID-2019 для финансовой сферы стала практически полная изоляция жителей продолжительностью порядка двух месяцев. Данный факт повлек существенные экономические потери в масштабах мировых экономик, в т. ч. в отдельных отраслях, вызванные запретом на перемещение граждан, остановкой сфер оказания услуг, временным прекращением деятельности малого бизнеса, отсутствием своевременной экономической поддержки от государства в виде дотаций, субсидий, льгот, массовым увольнением персонала и стремительным ростом безработицы на фоне снижения уровня доходов населения.

Данное событие подтолкнуло все финансовые институты к оперативному реагированию на изменение потребительских предпочтений, корректировке подходов к оказанию услуг и еще большему переходу на дистанционные форматы обслуживания.

Последствия COVID-2019 еще долгое время будут сказываться на экономическом состоянии граждан и экономике всех государств, но, безусловно, окажут влияние на изменение форм и способов оказания услуг, переход и создание новых цифровых сервисов и, тем самым, минимизацию издержек предприятий, что в последствии найдет свое отражение в снижении себестоимости оказания услуг и, как следствие, инфляционных ожиданий.

**История проблемы.** Под электронной коммерцией (от англ. e-commerce) понимается перечень коммерческих операций, совершаемых в интернете. С каждым годом этот тип коммерческих отношений занимает все большую долю на рынке, постоянно увеличивая объемы реализуемых товаров, а также подключая новые области и сферы деятельности. Под электронной коммерцией можно подразумевать бронирование и реализацию заказов, транзакции через банковские сервисы или системы электронных денег.

В соответствии с материалами исследования крупнейшего аналитического центра Datainsight рынок e-commerce во всем мире один из наиболее динамично развивающихся. Так по итогам 2019 г. в Китае доля Интернет-торговли в ВВП страны составила 5,1%,



объем Интернет-торговли превысил 738 млрд долларов в сегменте B2C, в США – 2,6%, 542 млрд долларов, Великобритания – 2,8%, 79 млрд долларов, Германия – 1,8%, 74 млрд долларов, Индия – 1,1%, 32 млрд долларов, Россия – 1,3%, 30,6 млрд долларов.<sup>1</sup>

При этом по итогам работы за 2019г. прирост объема заказов, осуществленных в вышеуказанных странах, по отношению к 2018г. составил: Китай – 27%, США – 14%, Великобритания – 11%, Германия – 8%, Индия – 32%, Россия – 21%.

Стремительный рост рынка e-commerce обусловлен конкурентным ценообразованием, широким ассортиментом, приемлемым уровнем сервиса логистических компаний, стремлением потребителей экономить время на покупки в магазинах.

По оценкам экспертов рынок e-commerce будет продолжать свой стремительный рост и в период с 2020 по 2023 гг. среднегодовой прирост объемов заказов составит Китай – 11%, США – 12%, Великобритания – 6%, Германия – 9%, Индия – 18%, Россия – 16%.

Данные прогнозы можно назвать пессимистичными, т.к. они формировались до момента мировой пандемии COVID-2019, которая внесла свою динамику в развитие и без того самого потенциального и быстрорастущего рынка.

В соответствии с опубликованными данными аналитической компании Ipsos во втором квартале 2020г. уже зафиксированы изменения поведения потребителей в условиях коронавирусного заболевания COVID-2019.

В частности, было выявлено, что по истечении одного месяца самоизоляции поведение потребителей становится более последовательным ввиду привыкания к сложившейся ситуации, что заложит определенные тренды потребительских предпочтений в долгосрочной перспективе.

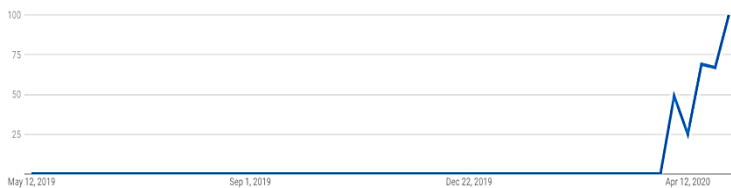
Рассмотрим пять основных тематик запросов информации, спрос на которые в поисковых системах в период пандемии вырос до 60%:

1. Информационные ресурсы: понимание текущей ситуации из надежных источников.

---

<sup>1</sup> Источник: The World Bank, 2019; International Telecommunication Union (ITU), 2019; Ecommerce Foundation, country profiles, 2019; Data Insight, 2019 Динамика показана в локальных валютах, без учета влияния валютных колебаний.

В данном аспекте особому изучению подвергаются изданные правила и постановления правительств всех стран. Отдельное внимание уделяется срокам возврата сфер оказания услуг в привычный график работы (рис. 1,2,3,4).



*Рисунок 1. Рост количества запросов «Когда откроются парикмахерские» в России*



*Рисунок 2. Рост количества запросов «Что разрешено» в России.*



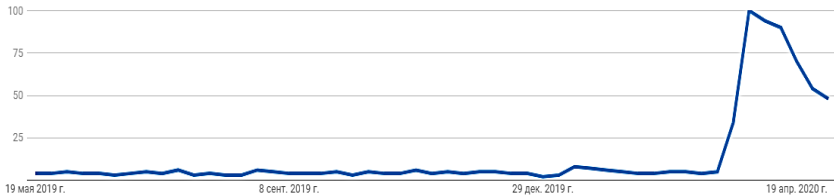
*Рисунок 3. Рост количества запросов «Правила пропусков» в России.*



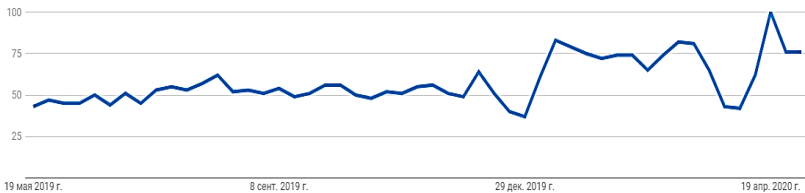
*Рисунок 4. Рост количества запросов «Когда откроются школы» в России.*

## 2. Рынок труда и финансовая сфера.

Ввиду роста безработицы и снижения уровня доходов население все больше интересуют вопросы трудоустройства и финансовой безопасности (рис. 5, 6).



*Рисунок 5. Рост количества запросов «Пособие по безработице» в России.*



*Рисунок 6. Рост количества запросов «Ипотека» в России.*

## 3. Психосоматика: забота о себе и близком окружении.

В данном аспекте большинство запросов связано с тематиками «Психическое здоровье» и «Поддержание физической формы в домашних условиях» (рис. 7,8).



*Рисунок 7. Рост количества запросов «Тренировки» в России.*



*Рисунок 8. Рост количества запросов «Велотренажер» в России.*

#### 4. Саморазвитие, обучение.

В условиях самоизоляции и длительного пребывания дома у людей есть естественная потребность в обучении. Дополнительно это стимулируется переводом детей на дистанционный режим обучения (рис. 9,10).



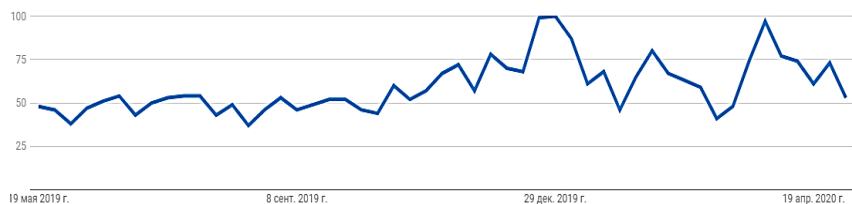
*Рисунок 9. Рост количества запросов «Онлайн-обучение» в России.*



*Рисунок 10. Рост количества запросов «Дистанционное обучение» в России.*

#### 5. Досуг.

В период самоизоляции у населения появляются новые занятия дома, что способствует росту on-lineзаказов для дома и сада, а также разного рода игр (рис. 11,12).



*Рисунок 11. Рост количества запросов «Настольные игры» в России.*



*Рисунок 12. Рост количества запросов «Покупки on-line» в России.*

Все указанные пункты относятся к on-line сервисам и служат площадкой для расширения банковской продуктовой матрицы, выхода на новые рынки, а также модернизации и предоставления новых цифровых сервисов. В частности, п.3 подтолкнул банки к оперативному информированию своих клиентов посредством on-lineприложений о необходимых к применению мер безопасности, транслированию важной информации, развитию сервисов Телемедицина, п.4 - интеграции банковских приложений с информационными и обучающими площадками в целях предоставления контента потребителю. Пункты 3 и 5 подразумевают доставку заказов потребителей из интернет-магазинов. Стоит отметить, что ранее на рынке e-commerceлогистические услуги оказывали только профильные игроки, такие как Почта России, СДЭК,DPD и др. Но при наличии разветвленной филиальной сети данное направление деятельности потенциально интересно и для банковской сферы, с учетом того, что 78% населения в возрасте 12+ (95,7 млн человек) пользуются Интернетом, а 90% из них на ежедневной основе.

**Анализ текущей ситуации.** Одним из примеров реагирования на быстроменяющиеся потребительские предпочтения с точки зрения цифрового сервиса является АО «Сбербанк». Так с ноября 2019г. запущена услуга по доставке посылок контрагентом «СберЛогистика», входящим в экосистему Сбербанка. На текущий момент логистическая платформа развернута во всех крупных городах. «СберЛогистика» оперирует на собственной складской инфраструктуре с элементами «последней мили», т.е. доставки до двери заказчика. Компания создает уникальное предложение для клиентов юридических и физических лиц и дает возможность подключаться к платформе внешним курьерским сетям и любым игрокам рынка электронной коммерции, от крупнейших розничных сетей до индивидуальных предпринимателей. Компания уже начала свою работу с крупнейшими игроками рынка e-commerce такими как Ozon, Wildberries и другие, а также реализовала свои собственные маркетплейсы такие как «Беру» и «Сбермаркет».

В основе «СберЛогистика» лежит логистическая платформа-агрегатор Shiptor и собственная инфраструктура складов, постоматов и пунктов обработки заказов.

Сервис курьерской службы доступен не только для клиентов физических лиц, но и для юридических лиц в приложении «СбербанкБизнесОнлайн».

При этом банк заботится о безопасности своих клиентов и сотрудников. Так с 10 апреля 2020г. компания "СберЛогистика" перешла на круглосуточный режим поддержки для клиентов из всех регионов. Компания также внедрила технологию подтверждения вручения и оплаты посылки при бесконтактной доставке через СМС и перешла на возврат наложенных платежей на следующий день после доставки товара, чтобы поддержать финансовую устойчивость своих партнеров.

Если посылка не требует оплаты на месте, клиент в СМС вместе с информацией о доставке получает цифровой код. Курьер доставляет посылку до двери и отходит на безопасное расстояние, клиент проверяет посылку и называет курьеру полученный код, который служит подтверждением вручения, - его введение в систему меняет статус посылки на доставленную. А при необходимости оплаты посылки на месте клиент получает в СМС также ссылку на безопасную оплату. Схема повторяется, при этом подтверждением вручения посылки является оплата по полученной ссылке.

Текущий среднечасовой объем отправок компании составляет порядка 10 000 в день, что составляет 0,008% от общего количества заказов. Данная доля рынка критично мала, но соотнося достигнутые результаты и период работы компании на рынке (6 месяцев) можно сказать о ее дальнейших перспективах развития.

Одними из критериев успешности вновь созданной логистической компании являются имеющаяся клиентская база юридических и физических лиц, понимание их потребительских предпочтений и уровня доходов на основании данных BigData, возможность формирования индивидуальных предложений и гибкой тарифной политики. Иными словами, если действующие клиенты стабильно и долговременно пользуются сервисами конкретного банка, то, учитывая их текущую лояльность, уровень готовности воспользоваться дополнительным сервисом крайне велик.

Еще одним из примеров диверсификации портфеля на рынке e-commerce в направлении e-grocery (приобретение продуктов питания) послужит также Сбербанк, который в рамках своей экосистемы реализовал сервис СберМаркет, позволяющий заказать доставку продуктов и товаров первой необходимости из магазинов-ритейлеров MetroCash & Сагу, Лента, Ашан, Азбука Вкуса, Вкусвилл. Доставка также реализуется курьером в формате бесконтактной – курьер оставляет заказ у дверей и сообщает об этом

клиенту, оплата производится при помощи банковской карты на сайте или в мобильном приложении. Аналогичную схему Сбербанк реализовал с Delivery Club в рамках доставки готовых блюд.

Таким образом Сбербанк за счет своевременно сделанной ставки на цифровизацию бизнеса в условиях пост пандемии уверенно создает свою цифровую экосистему финансовых и нефинансовых сервисов, в основе которой лежит технологическая платформа, позволяющая в режиме реального времени за счет открытых интерфейсов и кода, машинного обучения, облачных технологий и анализа больших данных формировать предложение для клиента как из собственных товаров и продуктов Сбербанка, так и за счет подключения партнерских компаний - внешних провайдеров.

**Выводы.** COVID-2019 простимулировал изменение потребительских предпочтений на рынке e-commerce, заложил начало его более динамического развития, раскрыл возможности для входа новых игроков одновременно с формированием нового уровня ожиданий у покупателей, других представлений о «нормальном» уровне сервиса, скорости доставки и услугах в ритейле. Данные изменения требуют адаптации игроков рынка под меняющиеся требования покупателей. В тоже время потребители услуг ожидают бесшовного перехода между физическим магазином, онлайн-магазином на сайте и в мобильном приложении на смартфоне. Они ожидают сервисов, которые сделают платежи, доставку и в целом покупку быстрым и легким процессом.

Мировой ритейл продолжает тестировать новые технологии и создавать на их основе новые решения. Полный потенциал новых технологий далеко не раскрыт, однако сегодняшние ожидания экспертов достаточно ясно показывают картину будущего. В исследовании "The store of the Future 2.0" (Edge by Ascential, July 2019) некоторые из новых технологий названы «новой нормой» ("the new normal"). Авторы исследования ожидают, что в перспективе пяти лет все основные бизнес-процессы большинства ритейлеров будут связаны с использованием этих технологий. «Новой нормой» в мировом ритейле станет использование мобильных технологий, искусственного интеллекта и роботизированных помощников. Но если ритейлу необходимо пройти еще достаточно длинный путь для создания своей собственной «новой нормы», то для банковской сферы мобильные технологии, искусственный интеллект и роботизированные помощники это уже норма. Текущая социально-экономическая

ситуация является уникальной возможностью для банковского сектора с точки зрения освоения новых ниш в рамках созданных ими экосистем. В частности, вход на рынок e-commerce банков в качестве логистических компаний позволит:

- привлечь дополнительное количество интернет-магазинов на расчетно-кассовое обслуживание, тем самым увеличив аккумуляцию денежных средств юридических лиц на счетах в банках;

- привлечь на обслуживание новых физических лиц, пользователей услугами интернет-покупок;

- увеличить комиссионный доход от оказания услуг по оплате стоимости заказываемого товара и его доставки;

- использовать ресурс курьеров под оказание иных банковских не логистических услуг;

- увеличить загрузку маршрутов инкассации в том числе за счет загрузки посылочных отправок;

- получить более расширенные данные о клиентских предпочтениях в целях последующего их применения при модернизации продуктовой линейки;

- увеличить рентабельность офисов и входящий клиентопоток за счет размещения на их территории постоматов;

- предложить новые сервисы на рынке кредитования, направленные на оплату покупателем выбранного товара;

- диверсифицировать бизнес и минимизировать риск его потери.

Указанные преимущества позволят не только увеличить маржинальность банковской деятельности, но и сформировать некую уникальность бренда.

### **Литература**

1. FMCG-бренды во время пандемии: новые реалии 2020 года, Апрель 2020г., URL: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/industry/fmcg/fmcg-new-reality/>

2. Mediascope: Аудитория интернета, 2019

3. The problems of financial security of modern Russia, Radyukova Y., Sutyagin V., Treschevsky Y.I., Artemenko D. В сборнике: Proceedings of the 32nd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2018 - Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth 32, Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional Expansion to Global Growth. 2018. С. 2877-2888.



4. The role of crypto-currencies in the development of the global currency system, Efremenko I.N., Panasenkov T.V., Artemenko D.A., Larionov V.A. European Research Studies Journal. 2018. Т. 21. № Special Issue 1. С. 117-124.

5. Антикризисное управление: как компании преодолевают сложности, связанные с коронавирусом, Апрель 2020 г., URL: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/coronavirus-crisis-marketing-examples/>

6. The World Bank, 2019; International Telecommunication Union (ITU), 2019; Ecommerce Foundation, country profiles, 2019; Data Insight, 2019 Динамика показана в локальных валютах, без учета влияния валютных колебаний.

7. Будущее Retail Tech 2019, Datainsight. URL: <http://www.datainsight.ru/>

8. Инсайты о нуждах потребителей в текущей ситуации – апрель-май 2020, Май 2020г., <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/search-insights-consumer-needs-coronavirus-4-edition/>

9. Интернет-торговля в России 2019, [http://datainsight.ru/sites/default/files/DI\\_Ecommerce2019.pdf](http://datainsight.ru/sites/default/files/DI_Ecommerce2019.pdf)

10. Как Google защищает пользователей от недостоверной рекламы, связанной с пандемией, Май 2020г., <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/stopping-ad-scams/>

11. Как в текущей ситуации помогать пользователям через мобильные приложения, Апрель 2020г., <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/5-ways-brands-can-use-apps-to-help-their-customers/>

12. Как изменились расходы и потребление пользователей во время пандемии, Май 2020г., URL: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/consumption-and-spending-habits-during-coronavirus/>

13. Как ритейлеры могут помочь покупателям во время вспышки коронавируса, Март 2020г., URL: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/covid-19-retail-strategy/>

14. Как российские компании помогают клиентам во время пандемии, Апрель 2020г., URL: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/virus-retail/>

15. Как российские компании помогают клиентам во время пандемии, Апрель 2020г., URL: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/virus-retail/>

16. Механизм обеспечения финансовой безопасности банковской деятельности, Артеменко Д.А., диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / РГУ. Ростов-на-Дону, 1999.

17. Страховая природа архитектуры системы здравоохранения России, Соколов А.А., Артеменко Д.А. // Финансовые инструменты регулирования социально-экономического развития регионов, Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. 2016. С. 374-377.

18. Цифровое окно в мир // газета «Экономика», URL: [http://www.ng.ru/economics/2020-04-15/100\\_224814042020.html](http://www.ng.ru/economics/2020-04-15/100_224814042020.html)

19. Что ищут пользователи о финансах в сети в период кризиса, Апрель 2020г., <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/financial-wellness-search-behaviour/>

## 2.4. МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ ЕДИНОГО ПЛАТЕЖНОГО ПРОСТРАНСТВА ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА<sup>1</sup>

*Дюдикова Екатерина Ивановна,  
Куницына Наталья Николаевна*

**Цель.** Данная статья является частью проекта Эразмус+ Жан Моне "Цифровая экономика и электронное образование: европейский опыт". Цель статьи – предложить модели организации единого цифрового платежного пространства между государствами на основе технологии распределенных реестров.

**Структура / методология / подход.** В статье охарактеризованы функции Межгосударственного банка, предложены базовые подходы к конфигурации расчетно-платежных систем и 9 возможных моделей международного взаимодействия участников безналичных расчетов. В ходе исследования использованы системный подход, формальная логика, методы сравнительного анализа и синтеза и другие.

**Результаты.** Авторами предложены различные модели организации международного взаимодействия стран-участниц ЕАЭС с учетом традиционных и инновационных технологий. Определен оптимальный вариант формирования единого цифрового платежного пространства на основе технологии распределенных реестров. Представлена последовательность этапов его трансформации от электронного формата к цифровому.

**Практическое значение.** В рамках выбранной модели национальные цифровые системы выступают сайдчейном для международной системы расчетов и платежей, способствуя укреплению трансграничного сотрудничества стран.

**Социальное значение.** Модели предоставят возможность повышения уровня автоматизации налогообложения и расчетов. Межгосударственный банк будет осуществлять мониторинг всех финансовых операций в международной цифровой системе, что повысит прозрачность платежей.

**Оригинальность / новизна.** Результаты исследования позволяют выбрать модель межгосударственного сотрудничества в рамках цифровой платежной системы, удовлетворяющей потребности информационного общества, обеспечивающей финансовую безопасность стран и способной снизить зависимость от глобальной финансовой системы. Материал статьи можно

---

<sup>1</sup> *Признательность.* Исследование проведено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по гранту № 19-010-00201

использовать как элемент учебных курсов в процессе обучения студентов и магистрантов.

**Ключевые слова:** технология распределенных реестров, цифровое платежное пространство, цифровые расчеты, цифровые финансовые активы.

### **1. Необходимость создания единого платежного пространства.**

На современном этапе развития человечества виртуальная реальность стала неотъемлемой частью социальной действительности, в результате чего общество столкнулось с новой парадигмой: переходом от процесса электронизации (компьютеризации) к процессу цифровизации. Реалии четвертой промышленной революции предполагают цифровизацию всех сфер жизни от появления Интернет-вещей и 3-D печати до создания единого цифрового экономического пространства [13], постулатом которого выступает глобальная всеохватывающая цифровая система, способная повысить эффективность межведомственного взаимодействия, снизить влияние человеческого фактора и противостоять вызовам в век информационных технологий. Международная цифровая расчетно-платежная система, функционирующая на принципах прозрачности, надежности, независимости и неотрекаемости, способна укрепить трансграничное сотрудничество, остановить тотальную долларизацию и ограничить влияние отдельных стран на международной арене. На фоне санкционной нагрузки в планетарном масштабе, долларовой экспансии, принудительного использования электронных финансовых услуг в период пандемии, расширения возможностей осуществления провокаций в виртуальном пространстве и информационных войн под влиянием масштабного процесса цифровизации и глобализации, становится актуальным вопрос организации международного сотрудничества стран ЕАЭС через легитимную цифровую систему, в основе которой заложена технология распределенных реестров.

### **2. Задачи Межгосударственного банка.**

Оператором международной цифровой расчетно-платежной системы ЕАЭС должен стать Межгосударственный банк (МГБ ЕАЭС). При этом единое цифровое платежное пространство следует организовать только при условии легитимизации цифровых финансовых активов всеми странами сообщества и интеграции цифровых расчетов в национальные платежные системы.

Основными задачами МГБ ЕАЭС в международном цифровом платежном пространстве призваны стать следующие:

- распределение функций между МГБ ЕАЭС и национальными органами, отвечающими за обслуживание серверов, на которых хранятся распределенные реестры,
- осуществление мониторинга, надзора и контроля в едином

международном цифровом пространстве;

- установление правил работы в международной цифровой расчетно-платежной системе, включая правила осуществления переводов средств;

- консолидация и размещение информации о курсах обмена национальных цифровых финансовых активов на цифровые финансовые активы стран-участниц ЕАЭС в оракуле курсов валют для использования в цифровой системе;

- обеспечение функционирования международной цифровой расчетно-платежной системы;

- подготовка и унификация форматов обмена информации (отдельные участники цифровой системы не имеют возможности внесения обновлений в формат взаимодействия без согласования и совместного обновления всеми участниками цифровой системы) и др.

Принципы работы инновационной технологии цифровой системы обеспечивают взаимодействие только между одинаковыми совместимыми по формату взаимодействия серверами, что делает невозможным реализацию несанкционированных односторонних корректировок платежного пространства, обезличенного или бесследного внесения изменений или удаления данных в цифровой системе – все это гарантирует подлинность и неотрекаемость информации, размещенной и хранимой в распределенных реестрах [19]. Технические возможности распределенных реестров позволяют обеспечить конфиденциальность информации в цифровых системах за счет внедрения при их разработке интерфейса для пользователей с определением прав их доступа.

В легитимных цифровых системах для учета и хранения цифровых финансовых активов пользователю открывается исключительно один электронный кошелек. В современных цифровых системах отсутствует возможность восстановления доступа к электронному кошельку в случае утраты закрытого ключа, что является существенным ограничением их интеграции в расчетно-платежную сферу без определенных модификаций. Для устранения этого недостатка при сохранении необходимой надежности в процесс управления электронным кошельком могут быть внедрены следующие механизмы:

- функция смены учетной записи, доступ к которой утерян, реализуется через ее блокировку и создание новой учетной записи с идентичными правами (использование системы прав доступа);

- смарт-контракты на управление кошельком доверенному (третьему) лицу, которым может выступать лицо, совершающее операции по электронному кошельку доверителя, управляющая организация или государственное ведомство.

В рамках легитимных цифровых финансовых систем государство сможет искусственно блокировать электронный кошелек для счетов, на

которые заявлена потеря доступа и указан новый владелец (все поступления цифровых финансовых активов переадресовываются на новый кошелек, при этом любые другие адреса для переводов блокируются), а также арестовать электронный кошелек, когда указываются причины и сроки блокировки транзакций по нему (приостанавливаются все совершаемые операции: входящие – возвращаются, а исходящие отменяются).

### **3. Элементы системы цифровых расчетов.**

Ключевыми элементами единого цифрового платежного пространства ЕАЭС должны стать:

- национальная цифровая расчетно-платежная система, которая повысит уровень автоматизации внутригосударственных финансовых процессов и позволит устранить посредника при межведомственном взаимодействии;

- международная цифровая расчетно-платежная система, позволяющая снизить нагрузку на национальную систему и передать часть функционала во внешнюю среду, полностью автоматизировав его выполнение.

При организации частной национальной цифровой системы, когда ее оператором является негосударственный орган, в обязательном порядке должен быть обеспечен непрерывный контроль в режиме реального времени за функционированием системы со стороны уполномоченного государственного ведомства. В национальной платежной системе цифровые финансовые активы выступают либо средством платежа (в стране создана единая цифровая система с единственным оператором), либо средством расчетов (в стране существует несколько равноправных цифровых систем с разными операторами).

В международном пространстве независимо от модели построения цифровой системы, которая может быть представлена либо как единая система для всех стран ЕАЭС, либо как система операторов международного взаимодействия, онлайн контроль осуществляет МГБ ЕАЭС. В системе такого типа нецелесообразно проводить эмиссию собственных цифровых финансовых активов, поскольку с целью автоматизации информационного взаимодействия они должны выступать в качестве единицы учета национальных цифровых финансовых активов.

Цифровые расчеты как результат нового этапа развития технологий позволяют снизить комиссионные, трудовые и временные затраты; обеспечить высокий уровень надежности, прозрачности и неотрекаемости совершаемых операций; гарантировать бесперебойность работы системы и простоту действий в ней. В случае использования цифровой расчетно-платежной системы как многофункциональной универсальной криптоплатформы станет возможным автоматизация не только

финансовых процессов, что позволит сократить масштабы теневой экономики; реализовывать права граждан по обязательному, а не заявительному принципу; повысить эффективность выполнения аккумулирующей, распределительной и контрольной функций государства.

#### 4. Основные подходы к конфигурации расчетно-платежных систем.

Достижения научно-технического прогресса на сегодняшний день позволяют выделить три подхода к конфигурации национальных и международных расчетно-платежных систем, в основу которых заложен элемент «цифровая система»: отсутствие цифровой системы; наличие единой цифровой системы; одновременное существование равноправных цифровых систем.

Модели взаимодействия участников трансграничных расчетов различаются сочетанием конфигураций национальной и международной расчетно-платежных систем, от которого зависит распределение функционала участников в рамках системы международного взаимодействия (таблица 1).

Таблица 1.

Варианты сочетаний конфигураций национальной и международной расчетно-платежных систем

		МЕЖДУНАРОДНАЯ ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА		
		отсутствует	единая	несколько
НАЦИОНАЛЬНАЯ ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА	отсутствует	Модель А	Модель В	Модель С
	единая	Модель D	Модель Е	Модель F
	несколько	Модель G	Модель H	Модель G

Как видно из таблицы 1, гипотетически возможны девять моделей организации платежного пространства ЕАЭС.

#### 5. Модели организации платежного пространства в условиях

## первой конфигурации.

В рамках первой конфигурации предполагается, что на национальном уровне функционируют классические централизованные электронные системы переводов средств, организованные без использования технологии распределенных реестров. Процессинг взаимодействия таких систем считается самым сложным и небезопасным в сравнении с другими подходами.

Модель А демонстрирует совершение межстранового перевода средств с привлечением национальных и международных централизованных электронных систем (рисунок 1).

Так, взаимодействие участников безналичных расчетов выполняется через национальные электронные системы безналичных переводов, которое опосредуют международные электронные системы межбанковского взаимодействия (в настоящее время международная межбанковская электронная система передачи информации и совершения платежей SWIFT; в перспективе электронная система передачи финансовых сообщений Центрального банка (СПФС) [2]). Под международными каналами связи понимаются защищенные каналы связи между централизованными национальными электронными системами безналичных расчетов и международными электронными системами межбанковского взаимодействия.

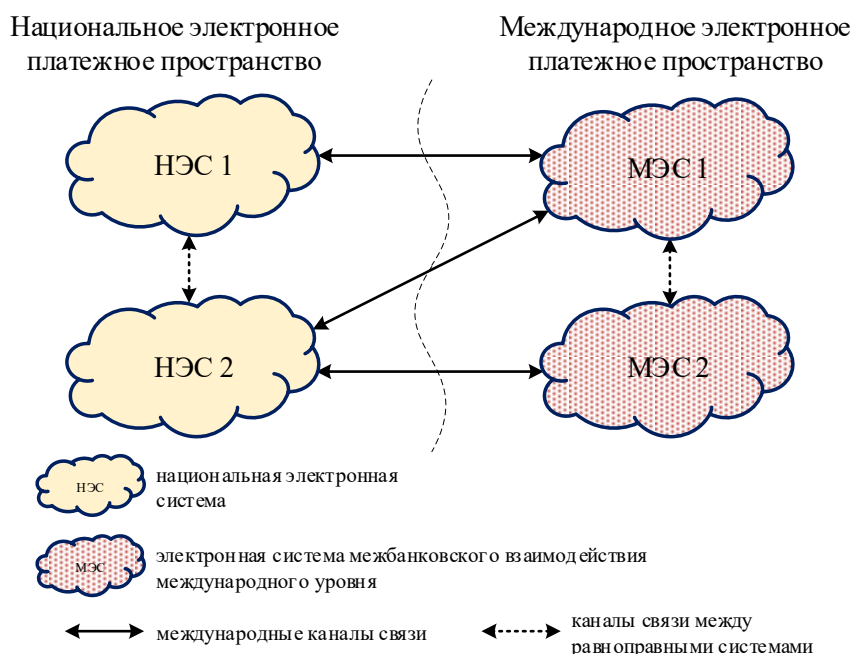


Рисунок 1. Модель организации платежного пространства А

Рассматриваемая модель, реализуемая на практике в настоящее время, является громоздкой и неэффективной: финансовые организации из-за отсутствия доверия и высоких издержек вынуждены задействовать на

национальном уровне центральных контрагентов, а на международном пользоваться целой цепочкой корреспондентских счетов [3; 4]. Существенными недостатками следует считать дороговизну, сложность и длительность проводимых транзакций, зависимость от воздействия негативных внешних политических факторов (санкций), «долларовая» зависимость [18], закрытость системы и коррупционная составляющая, возможность бесследного изменения или удаления данных, высокий уровень подверженности кибератакам, неустойчивость функционирования платежных систем и др. [5; 6; 8; 9; 14]. Обратим внимание на недостаток централизованного подхода к организации платежных систем, которым успешно воспользовался Национальный банк Киргизии: из-за внутренней политической ситуации банк в одностороннем порядке моментально временно заблокировал возможность трансграничных переводов, отключив систему SWIFT и другие схожие системы [7]. Модель А является наглядным примером организации взаимодействия участников трансграничных расчетов в эпоху электронизации (компьютеризации). С одной стороны, она обладает значительными преимуществами перед бумажным документооборотом; с другой – существенно уступает цифровым расчетам.

Альтернативные способы трансграничных расчетов, проводимые без привлечения международных электронных систем межбанковского взаимодействия, оказались не эффективными с точки зрения их организации, финансовых результатов и экономики в целом. Так, Иран после его блокировки в системе SWIFT в 2012 г. вынужден был прибегнуть к многоходовым клиринговым сделкам, бартеру и реэкспорту нефти через третьи страны [10]. Как пишет Хайко Маас (2020), сегодня объективной необходимостью является создание независимой от США международной расчетно-платежной системы на основе инновационных технологий – альтернативы системы SWIFT [18]. На мировой арене укрепляется мнение, что использование стейблкоинов во внешней торговле способно прервать доминирование американской валюты, и все больше стран изучают возможность легитимизации и внедрения цифровых финансовых активов в платежные системы (Германия [16], Япония [1], Россия [12], Англия [11], Китай [20], Южная Корея [15], Швеция [17] и др.).

Модель В предполагает отражение расчетов в единой международной цифровой системе, основанной на технологии распределенных реестров, при этом в национальной платежной системе стран-участниц функционируют исключительно централизованные электронные системы (рисунок 2).

В данной модели акцентируется внимание на международной цифровой расчетно-платежной системе, в рамках которой осуществляется взаимодействие между электронными системами разных стран, в



результате чего возможен отказ от традиционных международных межбанковских электронных систем передачи информации и совершения платежей, что существенно повышает уровень независимости, эффективности и надежности проводимых операций, а также позволяет делегировать трансграничным расчетам основные преимущества технологии распределенных реестров и минимизировать вмешательство третьих сторон. Вместе с тем, к организации национальных систем безналичных расчетов и платежей неизменно применяется централизованный подход без использования инновационных технологий. Они, с одной стороны, в условиях высокого уровня киберпреступности являются слабым звеном платежного пространства, с другой – как связующее звено экономических субъектов препятствуют полноценному переходу к цифровому документообороту и обеспечению экономического роста и национальной безопасности в целом.

Необходимо отметить, что для реализации такой модели требуется разработка единой нормативно-правовой базы функционирования и использования таких систем в международной практике, а также ее ратификация странами-участницами ЕАЭС. В данном случае единая цифровая система создается под ведомством МГБ ЕАЭС, которое несет финансовые затраты на ее организацию и функционирование. Пользователями системы являются исключительно Центральные банки государств и финансовые организации.

В модели С экономические субъекты стран-участниц ЕАЭС совершают трансграничные расчеты в одной из нескольких существующих автономно друг от друга цифровых системах, операторы которых имеют лицензию МГБ ЕАЭС на оказание цифровых услуг (рисунок 3). В отличие от предыдущих вариантов, в основе предлагаемой модели предусмотрено наличие нескольких равноправных международных цифровых систем с возможностью передачи между собой цифровых финансовых активов. Взаимодействие между такими системами осуществляется по защищенным каналам связи, которые представляют собой логические связи между равноправными системами.

Возможность выбора цифровой системы обеспечивает наличие конкуренции на финансовом рынке, а также позволяет более эффективно организовать международное взаимодействие с позиции отсутствия единой точки отказа и более гибкой организации маршрутизации финансовых потоков, оказания технической помощи пользователям, соответствия законодательным нормам государств. Основным недостатком заключается в дополнительной сложности передачи цифровых финансовых активов между конечными пользователями в сравнении с передачей их напрямую или в рамках единой цифровой системы.

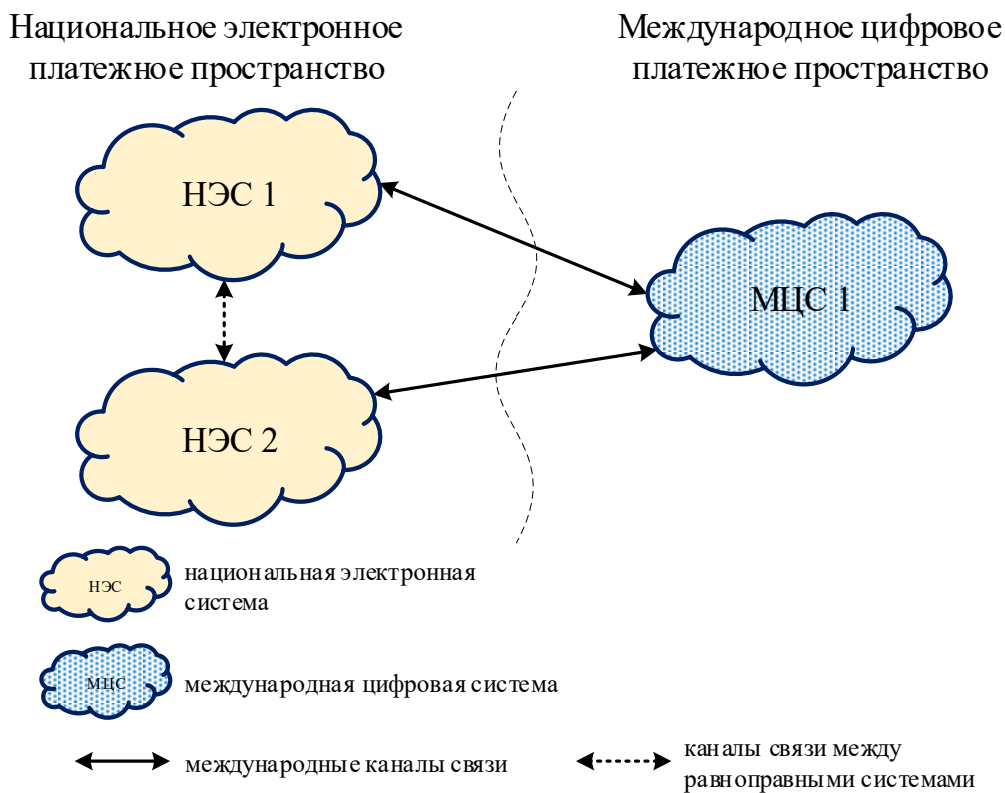


Рисунок 2. Модель организации платежного пространства В

Необходимость установления и поддержания дополнительных связей между операторами цифровых систем также усложняет и удорожает процесс совершения трансграничных расчетов.

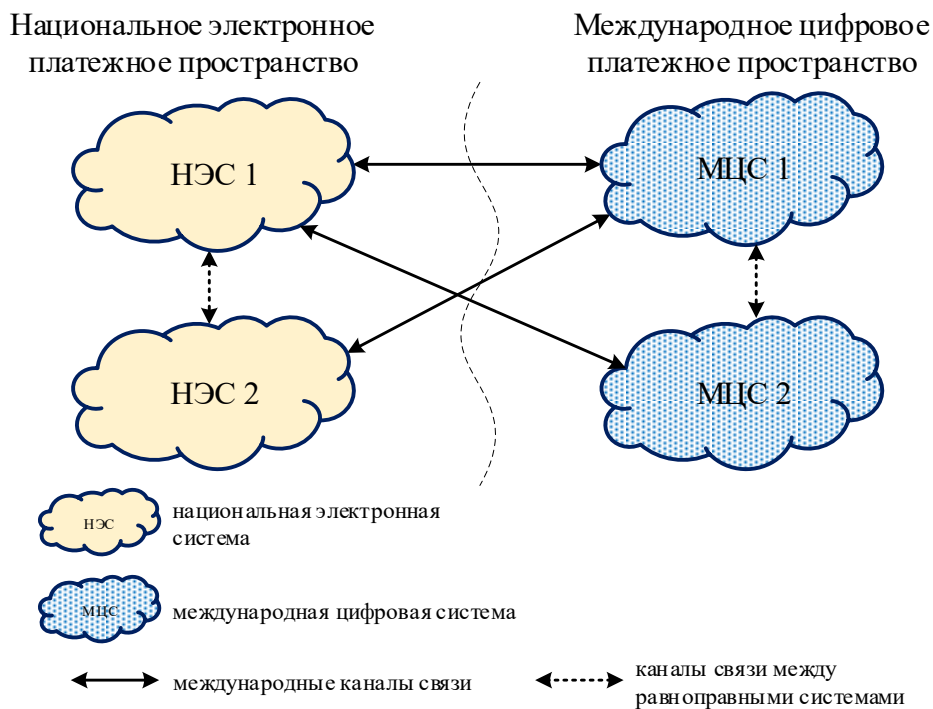


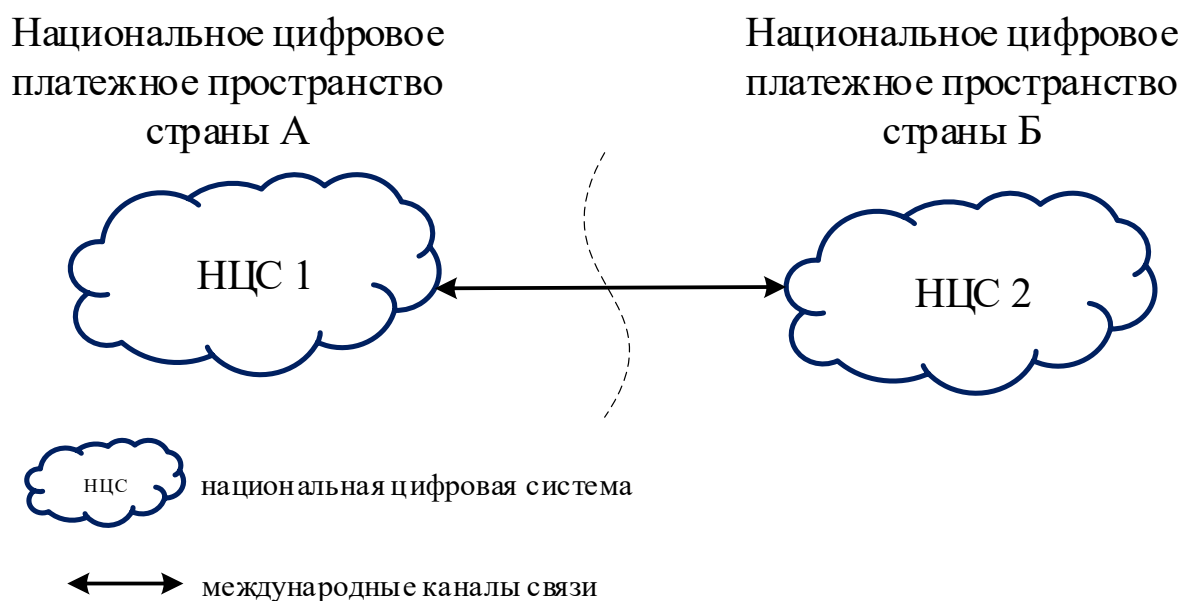
Рисунок 3. Модель организации платежного пространства С

В данном случае в связи с отсутствием необходимости создания единой цифровой системы, оператором которой выступил бы МГБ ЕАЭС, целесообразен тотальный онлайн контроль с его стороны за работой цифровых систем. Финансовые затраты на организацию и функционирование цифровой системы несет ее оператор.

#### **6. Модели организации платежного пространства в условиях второй конфигурации.**

Второй подход предполагает, что на национальном уровне каждой страны, входящей в состав ЕАЭС, функционирует единая цифровая система, в основе которой заложена технология распределенных реестров, позволяющая исключить посредников между конечными участниками расчетных операций.

Модель D не задействует международные расчетно-платежные системы в процессе совершения трансграничных переводов цифровых финансовых активов, поэтому операции отражаются в национальной цифровой системе, как страны отправителя, так и страны-получателя, при этом такие системы организованы в единственном числе в каждом государстве (рисунок 4).



*Рисунок 4. Модель организации цифрового платежного пространства D*

Так, рассматриваемая модель предполагает прямое информационное взаимодействие национальных цифровых расчетно-платежных систем государств, входящих в состав ЕАЭС. Отметим, что в данном случае на национальном уровне может существовать одна единственная цифровая

система, которая является независимой. Она представляет собой сайдчейн для остальных в рамках единого платежного пространства (информационного взаимодействия стран), функционирует в правовом поле соответствующей страны-участницы и доступна ее финансово-контрольным органам, что позволяет сохранить каждой стране национальную расчетно-платежную единицу и автоматизировать внутренние финансовые процессы в соответствии и с учетом национального законодательства, в т.ч. в сферах расчетов и платежей, налогов и налогообложения.

Вместе с тем, МГБ ЕАЭС должен быть доступен мониторинг всех операций, проводимых в национальных цифровых системах стран международного объединения.

Обратим внимание, что в отличие от ранее рассмотренных, модели, в которых предусмотрена национальная цифровая система, предполагают в качестве их пользователей регистрацию не только финансовых организаций, но и физических и юридических лиц с указанием признака (резидент или нерезидент) для корректного применения автоматизированных функций.

Национальная цифровая система в связи с отсутствием посредников должна позволять своим пользователям взаимодействовать на международном уровне с цифровыми расчетно-платежными системами других стран, а в случае их отсутствия – с традиционными системами (финансовыми организациями, зарегистрированными в качестве нерезидента страны оператора цифровой системы). Оператору необходимо предпринимать меры по установлению и поддержанию таких связей, что с увеличением количества стран-участниц становится более проблематичным и представляет собой недостаток данной модели.

В модели Е при совершении трансграничных переводов осуществляется взаимодействие национальной цифровой системы каждой страны-участницы расчетов с единой международной цифровой системой (рисунок 5).

В рассматриваемой модели механизм проведения международных расчетов предполагает включение дополнительного участника, выполняющего роль посредника, который обеспечивает взаимодействие национальных цифровых систем. В качестве посредника выступает международная цифровая система, оператором которой может быть как непосредственно МГБ ЕАЭС (наиболее оптимальный вариант), так и иная организация, имеющая лицензию. Посредник отвечает за организацию, осуществление, регулирование и контроль международных цифровых расчетов, а также за процедуры конвертации цифровых финансовых активов. Данная модель исключает возможность прямого взаимодействия национальных цифровых расчетно-платежных систем стран сообщества, в результате чего уменьшается количество интерфейсов для обеспечения

взаимодействия с разными цифровыми системами. Для взаимодействия национальной цифровой системы с международной необходим один интерфейс, тогда как в международной предусматривается универсальный интерфейс для взаимодействия с национальными цифровыми системами.

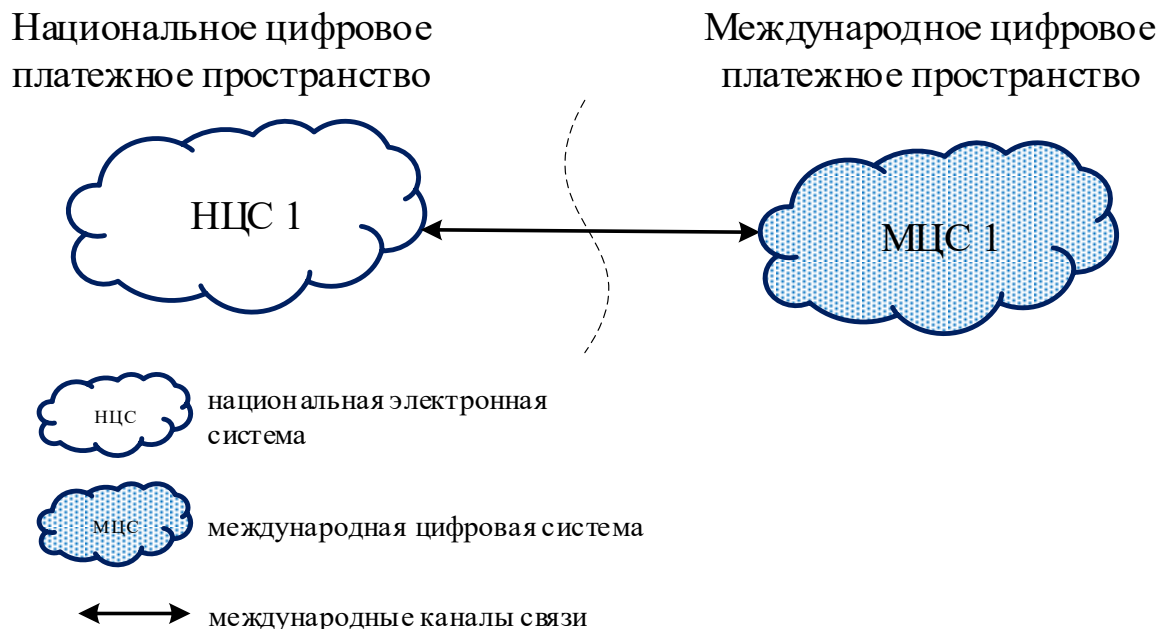


Рисунок 5. Модель организации платежного пространства E

В модели E, в отличие от модели B, к организации национальных расчетно-платежных систем стран применяется инновационный подход, основанный на децентрализации и криптографии, что позволяет осуществить полноценный переход к цифровому документообороту и реализовать все преимущества цифровых расчетов, укрепив национальную безопасность страны и повысив ее конкурентоспособность. В данном случае к составу участников национальных цифровых систем добавляется оператор международной системы, организующий конвертацию цифровых финансовых активов стран ЕАЭС и обеспечивающий контроль и регулирование их движения.

Модель F включает на международном уровне несколько легитимных цифровых систем с разными операторами, опосредующих на конкурентной основе переводы цифровых финансовых активов между странами ЕАЭС (рисунок 6).

Представленная модель взаимодействия является модификацией модели C в части перехода к цифровым расчетам, при совершении которых не задействуются традиционные электронные расчетно-платежные системы на национальном уровне. Таким образом, взаимодействие национальных цифровых расчетно-платежных систем

стран ЕАЭС может осуществляться через одну из представленных на мировой арене цифровых систем, уполномоченных МГБ ЕАЭС обеспечивать цифровое взаимодействие и предоставлять цифровые услуги.

В случае отсутствия между участниками цифровых расчетов общего посредника, взаимодействие может включать передачу данных между операторами двух и более цифровых систем. Несомненным достоинством данной модели выступает возможность выбора посредника по определенным критериям, к которым относятся комиссия за переводы, средняя скорость транзакции, географическое расположение, близость к конечным пользователям, предоставление поддержки на родном языке и т.д. Роль оператора международной цифровой системы может выполнять непосредственно МГБ ЕАЭС.

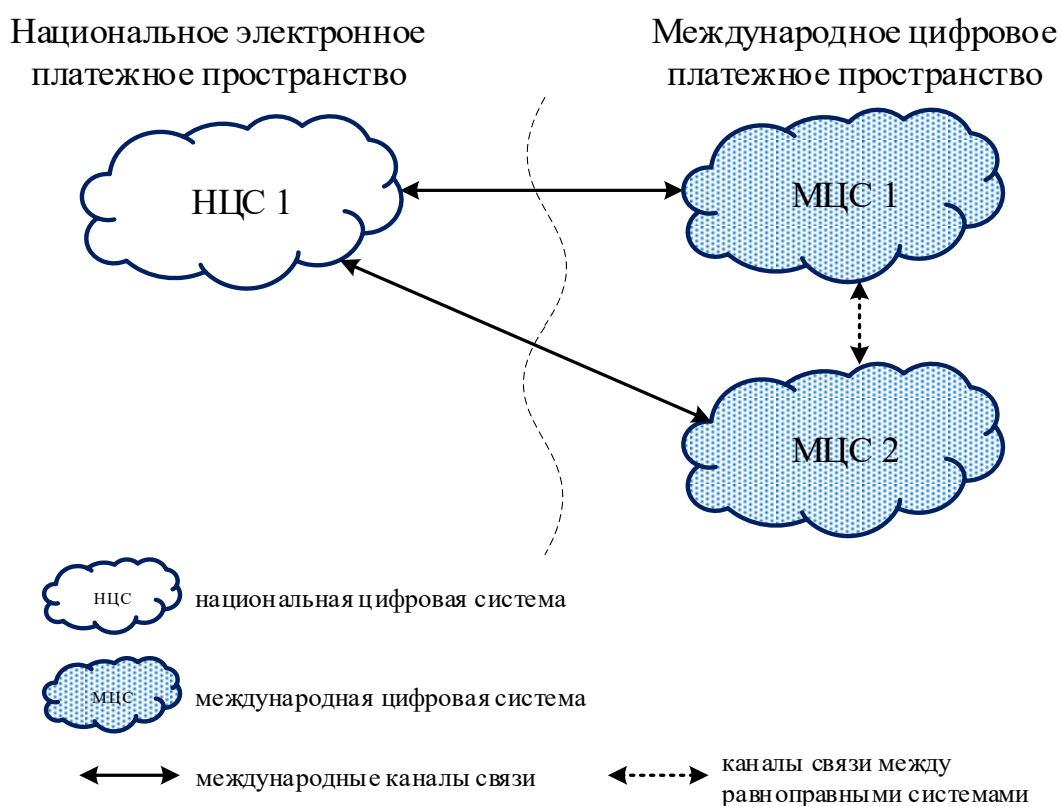


Рисунок 6. Модель организации платежного пространства F

## 7. Модели организации платежного пространства в условиях третьей конфигурации.

В рамках третьего подхода предполагается, что на национальном уровне каждой страны, входящей в состав ЕАЭС, функционирует несколько разных равноправных цифровых систем. Рассматриваемые модели являются модификациями представленных выше, поэтому нецелесообразно дублировать их сильные и слабые стороны.

При выборе модели G необходима организация нескольких

цифровых систем в рамках национальной платежной системы каждой страны ЕАЭС, при этом их информационное взаимодействие на международном уровне осуществляется минуя посредников (рисунок 7).

Данная модель предполагает, что на территории каждой страны ЕАЭС на национальном уровне сосуществует несколько цифровых систем с равноправными операторами. Достоинством такого решения выступает диверсификация систем государств. Однако отсутствие международной цифровой системы требует организации прямого взаимодействия, как между цифровыми системами других стран, так и с традиционными электронными системами (в случае отсутствия цифровых).

Модель Н предусматривает организацию международного информационного взаимодействия пользователей национальных цифровых систем через единую цифровую систему ЕАЭС. Вместе с тем на национальном уровне каждой страны союза должно быть представлено не менее двух равноправных цифровых систем с разными операторами (рисунок 8).

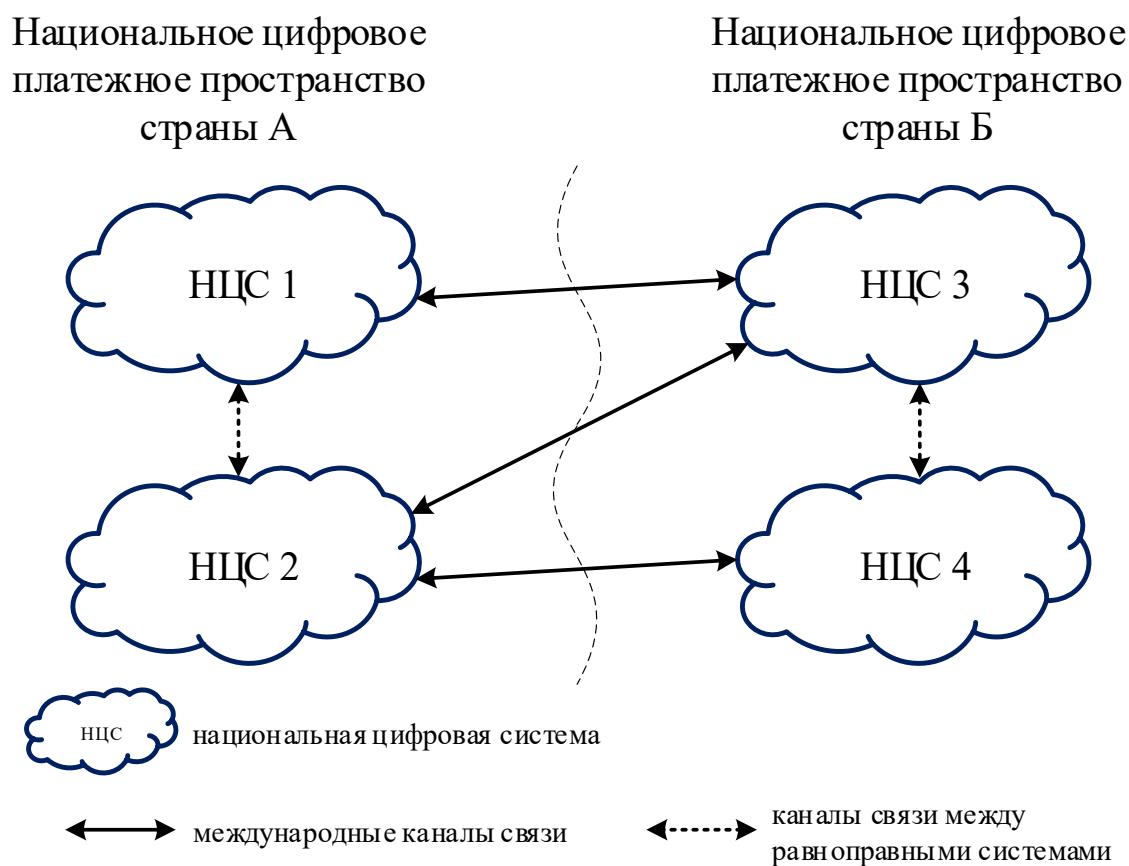


Рисунок 7. Модель организации платежного пространства G

Включение в процесс трансграничных расчетов в качестве посредника единой цифровой системы ЕАЭС упрощает маршрутизацию финансовых потоков, их контроль, учет и отслеживание в общем виде.

Модель G при организации платежного пространства требует, с одной стороны, создания нескольких равноправных цифровых систем в рамках внутреннего пространства каждой страны ЕАЭС, с другой, формирования международного цифрового пространства как системы операторов межстранового взаимодействия (рисунок 9).

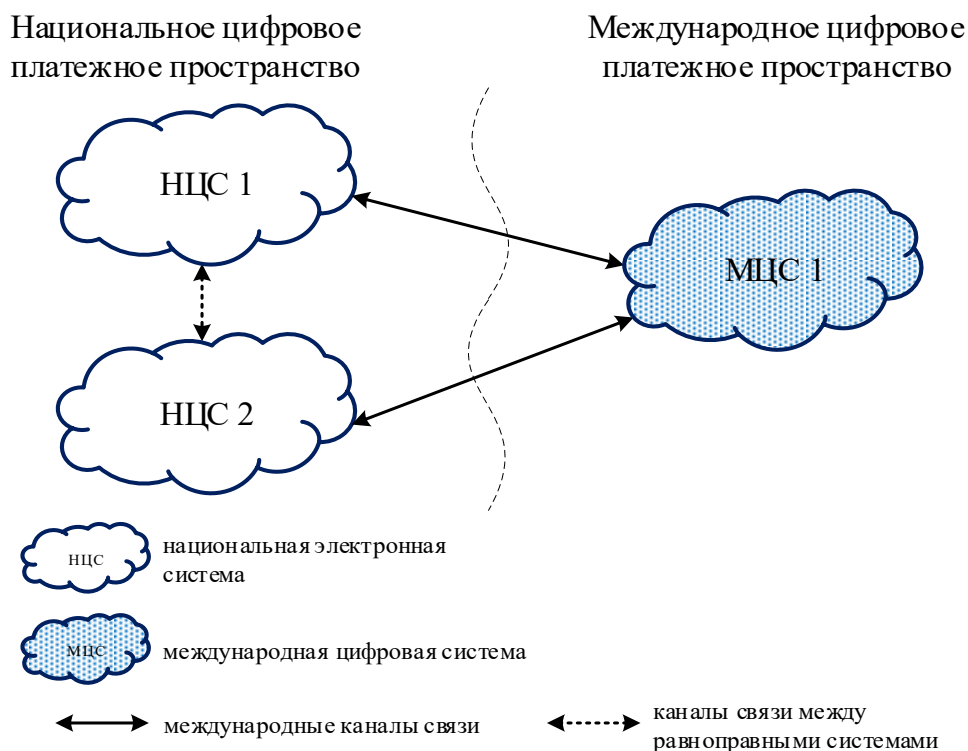


Рисунок 8. Модель организации платежного пространства H

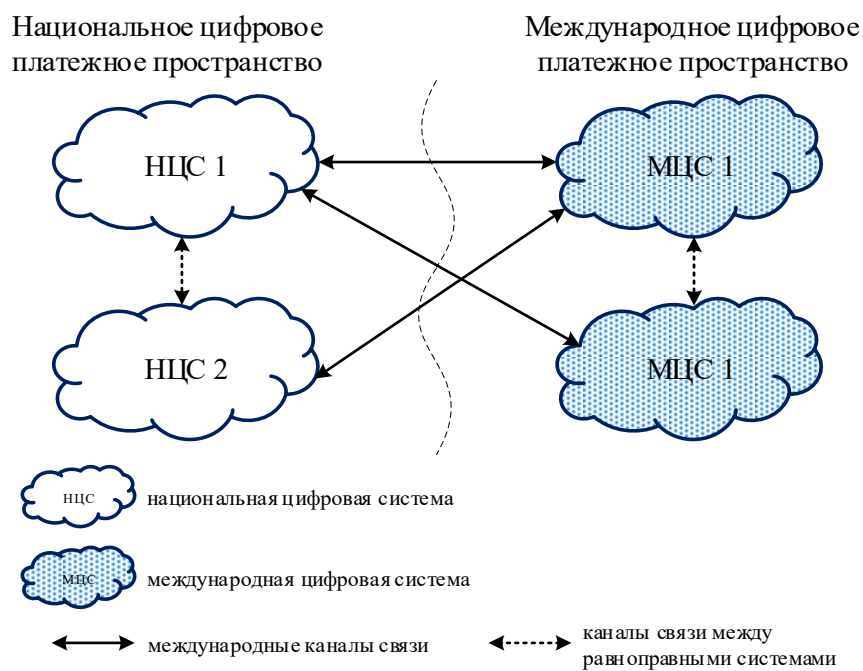


Рисунок 9. Модель организации платежного пространства G



Так, трансграничные переводы могут быть инициированы в одной из национальных цифровых систем государств, конкурирующих между собой, с обязательным отражением движения цифровых финансовых активов в одной из международных цифровых систем.

На международном уровне должен существовать утвержденный МГБ ЕАЭС перечень систем, которые могут привлекаться в качестве посредников в осуществление переводов цифровых финансовых активов между национальными цифровыми системами стран сообщества. Данная модель является одной из самых сложных как с позиции регулирования, учета и контроля, так и с позиции маршрутизации финансовых потоков и организации взаимодействия цифровых систем.

## **8. Рациональная модель единого цифрового платежного пространства ЕАЭС.**

На сегодняшний день действующие элементы для одномоментного построения и функционирования рациональной модели единого цифрового платежного пространства ЕАЭС отсутствуют, что требует организации плавного поэтапного перехода к нему. Издержки переходного этапа можно существенно снизить, подобрав переходную модель таким образом, чтобы на каждом шаге не пришлось модифицировать уже созданные элементы системы, либо максимально сократить внесение таких изменений. Опираясь на текущее состояние (модель А), в последовательность этапов трансформации платежного пространства ЕАЭС предлагаем включить:

- промежуточный этап – модель В – замена международных электронных систем межбанковского взаимодействия на цифровую расчетно-платежную систему;
- заключительный этап – модель Е – формирование единого цифрового платежного пространства путем организации инфраструктуры цифровых расчетов, как на международном, так и на национальном уровне каждой страны-участницы ЕАЭС.

При конструировании рациональной модели единого цифрового платежного пространства ЕАЭС (рисунок 10) предполагается, что в рамках каждой страны-участницы сообщества создана единая национальная цифровая расчетно-платежная система, которая функционирует в соответствии с законодательством соответствующей страны-участницы и доступна для их ведомственных организаций в режиме мониторинга операций; это предоставляет возможность автоматизировать функции налогообложения и расчетов.



*Рисунок 10. Рациональная модель единого цифрового платежного пространства ЕАЭС*

Взаимодействие между странами осуществляется через единую международную цифровую систему. Ее оператором выступит МГБ ЕАЭС, которому доступен мониторинг всех финансовых операций в международной цифровой системе. При этом национальные цифровые системы и международная цифровая система автономны, их взаимодействие осуществляется на основе технологии сайдчейн в рамках единого цифрового пространства. Представленная модель организации международного взаимодействия стран-участниц ЕАЭС в сфере расчетов и платежей соответствует принципам достаточности ее элементов для построения единого платежного пространства, что не усложняет, а делает целесообразным и возможным практическую реализацию и эксплуатацию подобной системы.

Подводя итоги, отметим, что в современном мире цифровые системы являются объективной необходимостью и требуют оперативных действий по модификации, легитимизации и интеграции в расчетно-платежную сферу. Для снижения зависимости от глобальной финансовой системы, обеспечения финансовой безопасности, развития в условиях стагнации мировой экономики и нивелирования негативных последствий ограничительных мероприятий, связанных с пандемией и напряженной политической обстановкой в мире, странам ЕАЭС необходимо

сформировать единое цифровое платежное пространство. Реализация предложенной модели позволит укрепить трансграничное сотрудничество и удовлетворить потребности информационного общества за счет повышения качества финансовых систем, функционирующих на принципах независимости, надежности, прозрачности и неотрекаемости.

### Литература

1. Банк Японии начнет тестирование государственной криптовалюты весной 2021 года (2020). – URL: <https://bits.media/bank-yaponii-nachnet-testirovanie-gosudarstvennoy-kriptovalyuty-vesnoy-2021-goda/>

2. Восемь банков ЕАЭС подключились к российскому аналогу SWIFT (2019). // Финансовая газета. 3 октября. – URL: [https://fingazeta.ru/finance/mirovye\\_finansy/458550/](https://fingazeta.ru/finance/mirovye_finansy/458550/)

3. Достов В.Л., Шуст П.М., Хорькова А.А. (2018). Перспективы децентрализованных межбанковских расчетов с использованием блокчейн // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2(105). 22-25.

4. Заботкин А. Цифровой рубль: возможности и варианты (2020). - URL: <https://econs.online/articles/regulirovanie/tsifrovoy-rubl-vozmozhnosti-i-varianty/>

5. Ильясов А.А., Лебедева М.Е. (2018). Технология блокчейн и криптовалюты в межстрановом движении капитала: сферы применения, потенциал и угрозы // Ученые записки международного банковского института. 1(23). 108-119.

6. Махалина О.М., Махалин В.Н. (2019). Перспективы создания национальных и наднациональных криптовалют в странах БРИКС // Управление. Т. 7. 2. 116-123.

7. Нацбанк Киргизии отключил систему банковских переводов SWIFT (2020). – URL: <https://www.rbc.ru/society/07/10/2020/5f7db3919a79478540d19cd3>.

8. Понаморенко В.Е. (2017). Об основаниях и перспективах формирования единого цифрового платежного пространства ЕАЭС // Юридическая наука. 6. 24-29.

9. Роженцова Е.В. (2018). Криптовалюта как возможная мировая валюта: дискуссионные аспекты // Журнал экономической теории. 15. 2. 204-212.

10. Скиданов Ю. (2018). Антииранские санкции: США бросают вызов всему миру // Парламентская газета. 16 ноября. – URL: <https://www.pnp.ru/politics/antiiranskie-sankcii-ssha-brosayut-vyzov-vsemu-miru.html>.

11. Управляющий Банка Англии: «биткойн не имеет ценности, в отличие от стейблкоинов» (2020). - URL:

<https://bits.media/upravlyayushchiy-banka-anglii-bitkoin-ne-imeet-tsennosti-v-otliche-ot-steyblkoinov/>.

12. Цифровой рубль. Доклад для общественных консультаций. Центральный банк Российской Федерации (2020). – URL: [https://cbr.ru/analytics/d\\_ok/dig\\_ruble/](https://cbr.ru/analytics/d_ok/dig_ruble/).

13. Шваб К. (2017). Четвертая промышленная революция: перевод с английского / Клаус Шваб. – Москва: Издательство «Э». 208.

14. Шибанов О., Щербакова О. (2018). Безграничная власть: сможет ли другая валюта потеснить доллар на мировом рынке. – URL: <https://www.forbes.ru/finansy-i-investicii/364901-bezgranichnaya-vlast-smozhet-li-drugaya-valyuta-potesnit-dollar-na>.

15. Bank of Korea launches CBDC pilot (2020). – URL: <https://www.centralbanking.com/fintech/cbdc/7522056/bank-of-korea-launches-cbdc-pilot>.

16. CIO Special Central bank digital currencies – Money reinvented. Deutsche Bank (2020). – URL: [https://www.db.com/newsroom\\_news/CIO\\_Special\\_Central\\_bank\\_digital\\_currencies\\_-\\_Money\\_reinvented\\_-\\_WM.pdf](https://www.db.com/newsroom_news/CIO_Special_Central_bank_digital_currencies_-_Money_reinvented_-_WM.pdf).

17. E-krona reports (2020). – URL: <https://www.riksbank.se/en-gb/payments--cash/e-krona/e-krona-reports/>

18. Maas H. (2020). Wir lassen nicht zu, dass die USA über unsere Köpfe hinweg handeln. – URL: <https://www.handelsblatt.com/meinung/gastbeitraege/gastkommentar-wir-lassen-nicht-zu-dass-die-usa-ueber-unsere-koepfe-hinweg-handeln/22933006.html?ticket=ST-4140281-sjy1fBipfPZl4MO9f1AI-ap3>

19. Metz C. (2019). Why Wall Street Is Embracing the Blockchain — Its Biggest Threat. – URL: <https://www.wired.com/2016/02/wall-street-is-embracing-the-blockchain-its-biggest-threat/>

20. PBoC confirms digital currency pilot (2020). – URL: <https://www.centralbanking.com/fintech/cbdc/7529621/pboc-confirms-digital-currency-pilot>

## 2.5. НАЛОГОВАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

*Артеменко Галина Александровна, Мержо Муса Шамсудинович*

**Цель** – проанализировать изменения в процессе собираемости налогов в условиях цифровой трансформации экономики.

**Структура / методология / подход.** В подразделе рассматриваются последствия цифровой трансформации экономики и ее влияние на налоговую систему РФ.

**Результаты.** Рассмотрен спектр электронных услуг в области налогообложения, а также определены перспективы и направления дальнейшего развития в применении цифровых инструментов для участников налогового процесса.

**Практическое значение.** Сформулированы выводы по повышению эффективности деятельности налоговой системы в условиях перехода к цифровой экономике.

**Социальное значение.** В системе налогообложения должны найти свое отражение сопровождающие цифровую трансформацию смещение точек создания стоимости и изменение форм бизнеса. Игнорирование этих изменений неизбежно приведет к негативным последствиям: существенно сократятся поступления в бюджет, или налоговая система затормозит развитие новых форм бизнеса, лежащего в основе цифровой экономики.

**Оригинальность / новизна.** Практическая ценность работы состоит в предложенных мероприятиях по адаптации налоговой системы и цифровой экономики.

**Ключевые слова:** налоговые поступления, цифровизация, совершенствование, налогообложение, эффективность.

**Введение.** Тотальное развитие цифровой экономики ощутимо влияет на развитие бизнеса в виде серьезных изменений в сфере информационно-коммуникационных технологий, отражающихся на различных видах деятельности организаций (Бухт, Хикс, 2018) [6]. Применение информационных технологий способствует снижению издержек, при значительном росте эффективности и производительности труда, расширению автоматизации документооборота, увеличению степени доступности информации, упрощении расчетов, способствует становлению свободного рынка. Сложившаяся ситуация усложняет положение организаций на рынке в виду возрастающих рисков и роста неопределенности при принятии стратегических решений (Буцкая, 2017) [7].

Под нематериальными активами понимается основной продукт, предлагаемый организациями цифровой экономики. Примером такого продукта может служить весьма популярное «программное обеспечение как услуга» (software as a service – SaaS) (Бабкин А. В., 2017, с.122) [3], где потребителю необходимо оплатить право пользования информацией, находящейся в виртуальном хранилище данных (облаке) в течение определенного времени. Отметим высокий уровень мобильности нематериальных активов, что влечет за собой некоторые сложности при их отслеживании: владельцы оформляют права на подобные активы на аффилированные компании, зарегистрированные в офшорах, стараясь снизить налоговое бремя организации (Пономарев, Топоров, 2017) [17]. К слову, пользователи данной услуги тоже весьма мобильны.

Для решения вышеуказанной проблемы с 1.01.2015г. в Европейском Союзе принята Директива 2008/8/ЕС, устанавливающая место реализации электронных услуг по месту нахождения покупателя (CD 2008/8/ЕС, 2008) [20].

Однако, эффективность предложенного подхода сомнительна, т.к. он практически не применим в модели множественности покупателей (краудфандинг), при условии финансирования создания нематериального актива несколькими тысячами пользователей - резидентами разных стран (Рамазанов, 2016) [18]. Еще одной особенностью цифровой трансформации экономики является не совпадение количества покупателей и пользователей (Brennen S., Kreiss D., 2014) [5].

Широкое распространение вышеупомянутого подхода приведет к образованию новой услуги, так называемого «офшорного покупателя».

Неизбежное усложнение норм законодательства в области налогообложения так же является следствием расширения доли цифровой экономики на рынке. Примером вышеописанного факта служит Директива ЕС 1042/2013, определяющая местонахождение конечного потребителя электронных услуг, регламентирующая ряд особых условий, в зависимости от которых данное местонахождение определяется (рис.1).

Очередную проблему налоговой системы в условиях цифровой экономики можно обозначить как четкое определение постоянного представительства (Dean D., 2012) [21].

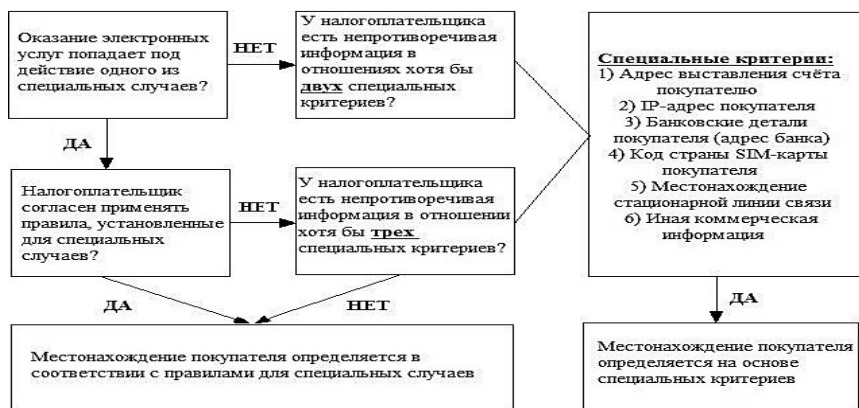


Рисунок 1. Директива ЕС 1042/2013

**История проблемы.** Синтез цифровой экономики с привычным физическим миром все больше усиливается. Влияние цифровизации распространяется на процессы совершения покупки, продажи и инвестиций. За последние десять лет цифровая трансформация мировой экономики разрушила традиционную систему налоговых правил, предоставляя задействованным в ней организациям возможности ведения бизнеса через границы стран, имея реальное присутствие только в одной из них (Ошинова, 2017) [14].

На текущем этапе мировое сообщество столкнулось с существенными утечками налогов из-за не получения прибыли в полном соответствии с действующей налоговой базой. При этом, по сравнению с организациями с цифровым управлением, ухудшилось положение организаций с традиционной бизнес-моделью, поскольку для цифровиков обозначена более низкая эффективная ставка налога. Такая ситуация подрывает один из важнейших принципов Единого рынка Европейского Союза, заключающийся в обеспечении равных условий для всех организаций!

Решение налоговых проблем цифровой экономики было одним из основных направлений проекта BEPS ОЭСР с момента его создания и фактически стало темой № 1 в отчете за 2015 год (Пестрикова, 2016) [15]. В нем признается, что оцифрованные бизнес-модели способствуют уклонению от уплаты налогов и двойному неналоговому налогообложению за счет использования различий в налоговых системах стран и изменения прибыли.

На основании проведенного анализа, ОЭСР представила Промежуточный отчет в 2018 году, за которым последовала Политическая записка в январе 2019 года, и которая, естественно, ведет к 2020 году и является установленным периодом для достижения глобального консенсуса.

В качестве основы для возможного глобального консенсуса предложения членов ЕС были ограничены двумя дополнительными столпами, а именно:

- перераспределением прибыли и пересмотренным правилам взаимосвязи;

- глобальным механизмом противодействия эрозии налоговой базы.

Таким образом, был предложен единый подход ОЭСР, который должен быть приемлем как для бизнеса, так и для правительств со всего мира. Компании, входящие в сферу охвата, сталкиваются с тремя уровнями распределения прибыли и классифицируются по суммам:

- сумма А - доля предполагаемой остаточной прибыли, распределенная по юрисдикциям рынка с использованием формального подхода, то есть новых прав на налогообложение;

- сумма В - фиксированная ставка вознаграждения за базовые функции маркетинга и распространения, которые выполняются в юрисдикции рынка;

- сумма С - обязательные и эффективные механизмы предотвращения и разрешения споров, относящиеся ко всем частям заявки, включая любую дополнительную прибыль, если функции внутри страны превышают базовую деятельность, компенсируемую по сумме В.

Отправной точкой для определения прибыльности компании будет чистая операционная маржа, а именно то, что сообщается финансовым регуляторам, а не налоговые данные компаний.

**Анализ текущей ситуации.** Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) представила доклад по методам борьбы с уменьшением налоговой базы и выведением прибыли из-под налогообложения. В число 15 принципов пересмотра условий международного налогообложения вошли и требования контроля и предотвращения «цифровых» налоговых махинаций (Авдеева И.Л., 2017, с.22) [1].



В рамках вышесказанного, для начала порассуждаем об изменениях, коснувшихся представителей крупного бизнеса. В недалеком прошлом, необходимым условием для организации крупного бизнеса в стране-потребителе было обеспечение физического присутствия организации (substance), через открытие филиалов в интересующем государстве. Сейчас, в условиях развития цифровой экономики открываются новые возможности для организации крупного бизнеса (Грундел, 2018) [10].

Цифровизация экономики дала возможность рекламы и привлечения клиентов посредством использования трансграничных услуг через интернет-платформы. Это привело к снижению налоговых поступлений в государствах-потребителях в результате утраты наличия постоянного представительства для сбора корпоративных налогов с бизнес-операторов, предоставляющих услуги.

Для восстановления налоговой справедливости, публиковался документ, где ОЭСР рекомендовала всем оффшорным юрисдикциям требовать от организаций, зарегистрированных в их юрисдикциях, реального присутствия (Дидусь, 2020) [11]. В случае невыполнения данного документа, многие государства могли быть внесены в так называемый черный список.

В виду такой угрозы оффшорными юрисдикциями были разработаны и приняты законодательные изменения в целях недопущения потери личной репутации.

В соответствии с Мероприятием BEPS все крупные многонациональные организации должны подготовить отчет по каждому государству (CbC) с предоставлением сводных данных о глобальном распределении доходов, прибыли, уплаченных налогов и экономической деятельности между налоговыми юрисдикциями, в которых ведется их деятельность. Затем такой отчет должен быть направлен в адрес налоговых администраций в указанных юрисдикциях для использования в трансфертном ценообразовании высокого уровня и для адекватной оценки рисков BEPS (Артеменко, 2018) [2].

Также, в 2018 году параллельно с работой ОЭСР Комиссия ЕС, выпустила два проекта директив, посвященных налогообложению цифрового бизнеса. В одной директиве была предложена временная мера обеспечить ту деятельность компаний, которая ранее не облагалась налогом, приносить немедленные доходы соответствующим государствам (Лютюва, 2019) [12].

Также, временная мера предусматривает трех процентный налог, применяемый к выручке, а не к прибыли компаний, доход которых составляет более 750 млн евро в год. Принимая во внимание тот факт, что на уровне ЕС достигнут консенсус относительно дальнейших действий, ряд европейских стран решили в одностороннем порядке ввести налог на цифровые услуги на временной основе.

Временный налог уже ввели такие страны, как Франция, Чехия, Польша и Италия. Так, например, с апреля 2020 года, Франция начнет использовать налог в размере 3%, а Великобритания – в размере 2% с продаж платформенных услуг, сервисов поиска и рекламы. Однако обе страны указали, что эти налоги не будут применяться, если ОЭСР заранее заключит многостороннее соглашение (Мандрощенко, 2018) [13].

Теперь возникает еще один вопрос в отношении финансовой отрасли B2B и B2C. Такие предприятия столкнутся с новым правилом связи, зависящим не от физического присутствия компаний, а от продаж.

Еще одним важным вопросом, требующим скорейшего разрешения является определение налогооблагаемой базы в условиях цифровой экономики, т.к. информационные ресурсы, используемые абсолютно во всех возможных сферах деятельности, должны иметь экономически обоснованную стоимость, а необходимый методологический инструментарий пока отсутствует (Полешук, 2020) [16].

Исходя из вышесказанного, можно утверждать, что для совершенствования принципов налогообложения в цифровой экономике следует решить ряд методологических проблем:

1. основополагающим концептуальным положением построения схем анализа информационных ресурсов в национальных экономиках должно стать то, что информационные ресурсы оцениваются не только в национальной валюте, но и в так называемых единицах валовых внутренних продуктов государств. Их исчисляют в долях по структуре и объемам в этих продуктах. Как правило, их называют информационными емкостями национальных экономик. Исходя из различий этих емкостей строится схема анализа налоговой системы государства. При этом выявляются параметры налогооблагаемой базы, не поддающиеся традиционным методам анализа и выстраиванию налоговой политики. В данных условиях уместно использовать интервальные принципы оценки налогооб-

ложения в контексте принятия за основу налогооблагаемой базы информационные емкости валовых внутренних продуктов.

2. Информационные емкости валовых внутренних продуктов следует рассчитывать методом структурного анализа национальной экономики, где за определенный период в качестве доминирующей отрасли принимается условная отрасль информатизации, и относительно её определяется точка отсчета с возможностью корректировки тенденции развития остальных отраслей экономики, социальной сферы и государственной структуры.

3. По мере относительного использования критерия информационной емкости валового внутреннего продукта объективно необходимо сформируются другие критерии стоимостной оценки информационных ресурсов в экономике, исходя из условия распределения информационных ресурсов по степени важности для национальной экономики, социальной сферы и для государственных нужд.

В долгосрочной перспективе в отечественной экономике запланировано изменение правил в отношении налогооблагаемого присутствия, в том числе, путем добавления в налоговое законодательство понятия «виртуального» или «цифрового постоянного представительства». Разработка данных нововведений планируется на уровне ОЭСР.

При этом, кроме вышеуказанных, долгосрочных изменений, в планах имеется введение наряду с ними краткосрочных мер, а именно:

– введение уравнительного налога на оборот организаций, работающих в цифровом пространстве (налог на все необлагаемые или недостаточно облагаемые налогом доходы, полученные от всех интернет-бизнес-операций, в том числе B2B и B2C, в виде надбавки для корпоративного подоходного налога или в виде отдельного налога) (Санина, 2019) [19];

– удержание подоходного налога на проведение цифровых транзакций (автономного окончательно удерживаемого налога на определенный ряд платежей, произведенных в пользу поставщиков-нерезидентов онлайн товаров и услуг) (Гончаренко и др., 2018) [8];

– внедрение налога на доходы от предоставления цифровых услуг или рекламной деятельности (отдельный сбор, применяемый ко всем сделкам, заключенным удаленно с клиентами внутри госу-

дарства, где организация-нерезидент имеет значительное экономическое присутствие) (ЕС, 2013) [22].

Данные меры должны помочь включить цифровые операции в рамки налогообложения. Но уже сейчас существуют опасения по поводу возможных трудностей в процессе реализации.

**Выводы.** Цифровая экономика – это виртуальная среда, которая ускоряет и улучшает взаимодействие между потребителями, максимально удовлетворяет спрос, и налоговое законодательство не должно препятствовать этим процессам (Белоусова, Руденко, 2017) [4].

Причем в скорейшем решении вопросов налогообложения заинтересовано не только государство, но и участники рынка – налогоплательщики, так как отсутствие конкретных правовых аспектов определения основных определений цифровизации не представляет возможности внесения изменений в НК РФ и иные законодательные акты о налогах и сборах РФ (Гулькова и др., 2019) [9].

В условиях единого цифрового рынка необходимо формирование современной и стабильной налоговой структуры, стимулирующей инновационные процессы, с одновременным сдерживанием фрагментации рынка, позволяющей всем участникам рынка действовать на равных и справедливых условиях.

Цифровая экономика – это не только экономика знаний, но и экономика доверия. В перспективе технологии позволят создать в России систему добровольного соблюдения налогового законодательства. Построение такой системы способно серьезно повысить уровень взаимного доверия между государством и обществом, обеспечить прозрачность экономики для всех субъектов, улучшить качество бюджетного планирования и гарантировать стабильность государственных доходов (Гончаренко и др., 2018) [8].

Предложения, выдвинутые как ОЭСР, так и Комиссией ЕС, затрагивают гораздо более широкий спектр и ставят вопрос о необходимости изменения баланса между источником и налогом по месту регистрации компании, который в настоящее время применяется для распределения прибыли.

Таким образом, до конца 2020 года ожидается комплексная разработка для решения вопроса в налогообложении цифровой экономики. Предполагается, что окончательное решение этих вопросов станет идеальным для обеспечения согласованной, перспективной международной налоговой системы, которая не будет

препятствовать инвестициям и росту при одновременном обеспечении справедливого налогообложения.

### Литература

1. Авдеева И.Л. (2017). Анализ перспектив развития цифровой экономики в России и за рубежом. Цифровая экономика и «Индустрия 4.0»: проблемы и перспективы. – 2017. - С. 19-25.
2. Артеменко Д.А., Артеменко Г.А. (2018). Перспективы внедрения блокчейн-технологии в систему налогообложения России. Россия, Европа, Азия: цифровизация глобального пространства с. 317-321.
3. Бабкин А. В. (2017). Цифровая экономика и «Индустрия 4.0»: проблемы и перспективы (industry-2017): тр. на- уч.-практ. конф. с междунар. участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, С. 685.
4. Белоусова С.Н., Руденко И.Р. (2017). Сравнительный анализ налоговой системы РФ и зарубежный опыт. Экономика и менеджмент инновационных технологий, 9 (48), С. 85-87.
5. Brennen S., Kreiss D. (2014) Digitalization and Digitization. Culture Digitally. 8 September. Retrieved from: <http://culturedigitally.org/2014/09/digitalization-and-digitization/>
6. Бухт Р., Хикс Р. (2018) Определение, концепция и измерение цифровой экономики. Вестник международных организаций. Т. 13. № 2. С. 143–172. DOI: 10.17323/1996-7845-2018-02-07.
7. Буцкая А.М. (2017). Проблемы налогообложения в цифровой экономике. Актуальные направления развития бухгалтерского учета, налогообложения и статистики в инновационно ориентированной экономике, С. 461-464.
8. Гончаренко Л. И., Малкова Ю. В., Адвокатова А. С. (2018). Актуальные проблемы налоговой системы в условиях цифровой экономики. Экономика. Налоги. Право. Т.11, №2, с. 166-172.
9. Гулькова Е. Н., Карп М. В., Типалина М. В. (2019). Налоговые вызовы цифровой экономики. Вестник университета. №4, с. 89-94.
10. Грундел Л. П. (2018). Международные аспекты налогообложения электронной коммерции в глобальном пространстве интернет экономики. Сборник статей XXIII Международной научно-практической конференции «World science: problems and innovations», С. 164–167.
11. Дидусь, И.(2020). Налогообложение цифровой экономики 2020. Retrieved from: <https://internationalwealth.info/deofshorization/taxation-of-the-digital-economy-2020-oecd-offers-a-unified-approach/>
12. Лютова О. И. (2019). Налогообложение операций в сфере цифровой экономики: современное состояние и перспективы. Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского, 1, с. 129–132.
13. Мандрощенко О. В. (2018). Особенности налогообложения в условиях цифровой экономики. Retrieved from: <http://izron.ru/articles/voprosy-i-problemy-ekonomiki-i-menedzhmenta-v-sovremennom-mire-sbornik-nauchnykh->

trudov-po-itogam-me/sektsiya-3-finansy-denezhnoe-obrashchenie-i-kredit-spetsialnost-08-00-10/osobnosti-nalogooblozheniya-v-usloviyakh-tsifrovoy-ekonomiki/

14. Ошинова К.А. (2017). Исследование основных проблем, возникающих в процессе формирования и функционирования налоговой системы РФ. Молодой ученый, 6 (86), С. 439-442.

15. Пестрикова А.Б. (2016). Теоретические и практические аспекты оптимизации налогообложения в цифровой экономике. Электронный вестник Ростовского социально-экономического института, 4, С. 382-389.

16. Полецук С.А. (2020). Проект программы цифровой экономики. Retrieved from: <http://fond83.ru/novosti/federalnye-novosti/637-proekt-programmy>.

17. Пономарев А.И., Топоров И.В. (2017). Экономический и налоговый потенциал налоговой системы РФ. Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление, 1 (56), С. 54-58.

18. Рамазанов Т. (2016). Некоторые аспекты налогообложения в цифровой экономике. Вестник университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). № 6 (22), с. 137-141.

19. Санина Л. В. (2019). Обеспечение налоговой безопасности в условиях цифровизации экономики. Финансовая экономика, №4, с. 864-870.

20. Council Directive 2008/8/EC of 12 February 2008 amending Directive 2006/112/EC as regards the place of supply of services. OJ L 44, 20.2.2008, p. 11–22 (BG, ES, CS, DA, DE, ET, EL, EN, FR, IT, LV, LT, HU, MT, NL, PL, PT, RO, SK, SL, FI, SV). Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/8/oj>

21. Dean D. et al. (2012) The Internet Economy in the G-20. Boston: Boston Consulting Group. Retrieved from: <https://www.bcg.com/documents/file100409.pdf>

22. EC (2013) Expert Group on Taxation of the Digital Economy. Brussels: European Commission. Retrieved from: [http://ec.europa.eu/taxation\\_customs/sites/taxation/files/resources/documents/taxation/gen\\_info/good\\_governance\\_matters/digital/general\\_issues.pdf](http://ec.europa.eu/taxation_customs/sites/taxation/files/resources/documents/taxation/gen_info/good_governance_matters/digital/general_issues.pdf)

## 2.6. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ И НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ КРЕДИТНЫМИ РИСКАМИ

*Королев Виталий Александрович,  
Багдасарян Виталий Алексеевич*

**Цель** – описать процесс разработки скоринговой модели оценки кредитоспособности заемщиков на основе математически-статистических методов. В данном подразделе проведен сравнительный анализ имеющихся моделей оценки кредитоспособности, определены их недостатки и преимущества.

**Структура / методология / подход.** В работе рассматривается классификация традиционных скоринговых моделей, после детально исследуется каждая группа с выделением преимуществ, присущих данным типам моделей. Затем проводится тестирование на всех способах оценки кредитоспособности заемщиков для определения наиболее оптимального способа.

**Результаты.** Результаты тестирования позволили определить преимущества использования скоринговых моделей на основе применения нейронных сетей для оценки кредитоспособности заемщиков и легли в основу следующих научных исследований авторов.

**Практическое значение.** Полученные результаты являются подходящими как для обучения студентов работе со скоринговыми моделями, так и для применения специалистами в банковской сфере для повышения эффективности в будущем.

**Социальное значение.** Результаты могут применяться при попытке продолжать работу над повышением эффективности скоринговых моделей и снижения рисков при банкротстве заемщиков.

**Оригинальность / новизна.** Проведенный анализ позволяет получить достоверные данные о преимуществах скоринговых моделей на основе нейронных сетей перед моделями другого типа. Практическая ценность проистекает из идеи развития потенциала применения нейронных сетей в оценке кредитоспособности заемщиков и снижения рисков кредитных организаций.

**Ключевые слова:** кредитоспособность, вероятность дефолта (PD), параметрические и непараметрические модели, кредитный скоринг, кредитный риск, подход IRB, Basel Capital Accord.

**Введение.** Управление кредитным риском является одной из ведущих тем в современных финансах и центральной задачей коммерческих банков. Ключевой переменной в количественной оценке кредитного риска является вероятность дефолта (ВД).

В соответствии с предлагаемым подходом, основанным на внутренних рейтингах (IRB) в Базельском соглашении о капитале

(Базель, 2006 г.), Базельский комитет по банковскому надзору позволяет банкам получать доступ к нормативному капиталу для покрытия своих кредитных рисков на основе внутренних банковских рейтингов кредитного риска для своих рисков.

Банки IRB несут ответственность за определение ВД и демонстрацию соответствия методов, используемых для измерения ВД, банковским надзорным органам. На практике модели ВД необходимы не только для расчета нормативного капитала, поскольку модели ВД или модели кредитного скоринга могут эффективно использоваться для контроля выбора риска, управления кредитными потерями, оценки новых программ кредитования, сокращения времени обработки утверждения кредита, обеспечения того, чтобы существующие критерии кредитования были разумны и последовательно применяемыми, увеличивая прибыльность и минимизируя затраты на обработку заявок.

Процесс кредитного скоринга очень важен для банков, поскольку им необходимо отличать «хорошего клиента» от «плохого клиента» с точки зрения их кредитоспособности.

Модель кредитного скоринга - это механизм, используемый для количественной оценки факторов риска, связанных со способностью и готовностью должника платить.

Целью моделей кредитных баллов является построение единого показателя совокупного риска для набора факторов риска. Индикатор риска показывает порядковый или рейтинговый уровень кредитного риска заемщика. Результатом является индекс кредитоспособности, выраженный в виде числовой оценки, которая косвенно измеряет вероятность дефолта заемщика.

Статистическая теория предлагает множество методов для построения и оценки скоринговой оценки. Такие методы становятся все более важными в связи с резким ростом потребительского кредитования в последние годы. Сложность и гибкость статистических методов и передовых вычислительных технологий сделали возможным такой кредитный скоринг при кредитовании бизнеса. Эти модели могут быть сгруппированы в параметрические и непараметрические модели или модели интеллектуального анализа данных (рис. 1). Также после исследования Киса (2003), посвященного процессам кредитного скоринга, можно разделить методы оценки по группам с точки зрения управления знаниями [18].



Исторически наиболее популярными параметрическими методами являются линейный дискриминантный анализ (DA) и логистическая регрессия. Оба имеют концептуальную простоту и широко доступны в статистических программных пакетах.

Линейный дискриминантный анализ был первым параметрическим методом, предложенным для оценки кредитоспособности. Этот подход вызвал критику из-за категорического характера данных и того факта, что ковариационные матрицы хороших и плохих кредитных групп обычно различаются. Логистическая регрессия позволяет преодолеть эти недостатки, и она стала распространенным инструментом оценки кредитоспособности практиков. Непараметрические методы, применяемые для кредитного скоринга, включают нейронные сети, генетическое программирование и экспертные системы, машины опорных векторов, подход ближайшего соседа и дерева решений [6].



Рисунок 1. Классификация скоринговых моделей

Методы, лежащие в основе моделей кредитного скоринга, были разработаны в 1930-х годах такими авторами, как Фишер (1936)

[13] и Дюран (1941) [11], которые показали, что метод дискриминантного анализа может дать хорошие прогнозы погашения кредита. Решающее ускорение развития и распространения этих моделей произошло после 1960-х годов, которые были изучены Бивером (1966) [7], Альтманом (1968) [1]. Eisenbeis (1977) [12] представил критическую оценку использования дискриминантного анализа в финансах и экономике в целом. Другие отчеты об использовании дискриминантного анализа в оценке кредитоспособности приводятся Лейном (1972) [20], Апиладо (1974) [2], Грабловски и Тэлли (1981) [14]. Мейерс и Форги (1963) [24] использовали дискриминантный и регрессионный анализ для прогнозирования кредитного риска с использованием данных по заявкам на розничные кредиты.

Они обнаружили, что большинство прогнозирующих переменных, использующих одинаковые веса, дали результаты, аналогичные весам, полученным из LDA или множественного регрессионного анализа [16]. Альтман (1968) [1] опубликовал свою знаменитую модель «Z-Score» для прогнозирования банкротства коммерческих фирм. Шерр (1982) [28] подверг критике модель Альтмана за то, что она не включает переменные, представляющие размер фирмы, возраст фирмы и экономические условия, потому что хорошо известно, что молодые фирмы более склонны к неудачам.

Модель дискриминантного анализа для оценки несостоятельности латвийских предприятий была построена Шорином и Вороновой (1998) [29]; авторы использовали модель Альтмана «Z-Score» и применили ее для латвийских предприятий.

Вигинтон (1980) [30] был одним из первых, кто опубликовал исследование об использовании метода логистической регрессии в кредитном скоринге. Он пришел к выводу, что логистический метод дал отличные результаты классификации. Генриха, Воронова и Петтерра (2011) [14], основанные на анализе логистической регрессии, создали трехфакторную модель для прогнозирования вероятности дефолта латвийских предприятий.

Деревья решений были разработаны Райфа и Шлайхер (1961) [25] в 1960-х годах, а позже Спаркс (1972) использовал этот метод для построения модели кредитного скоринга. Также применения метода дерева решений описаны Мехта (1968) [23], Маковски (1985) [21], Коффман (1986) [10].

Исследование нейронных сетей началось в 1943 году с публикации, написанной У. Маккалок и У. Питтс (1943) [22] о логическом исчислении идей, присущих нервной деятельности. Баесенс, Р. Сетино, С. Муез (2001) [3] оценили и сопоставили три метода извлечения правил нейронной сети и таблицы решений. Они также описали, как можно использовать таблицы решений, которые могут быть легко проверены экспертом-человеком, в сочетании с извлечением правил нейронной сети, для построения расширенных экспертных систем оценки кредитного риска. Также Розенберг и Глейт (1994) [26] описали несколько практических применений нейронных сетей для корпоративных кредитных решений.

Эксперименты с использованием SVM для кредитного скоринга относительно новы, они начали широко использоваться с 2000 года. Байесенс [5] применил SVM вместе с другими классификаторами к нескольким наборам данных. Они сообщили, что SVM показали хорошие результаты по сравнению с другими алгоритмами, но не всегда дают лучшую производительность. Шебеш и Стекинг [27] применили SVM к базе данных претендентов ссуду для строительства. В результате, опыт показал, что SVM работали немного лучше, чем LR.

### **Материалы и методы**

#### *Параметрические методы*

*Дискриминантный анализ (ДА).* Дискриминантный анализ - это метод классификации, который использует данные, полученные из выборки клиентов, для построения границы, основанной на дискриминантной функции, которая отделяет группу неплатежеспособных клиентов от группы надежных.

Дискриминантная функция определяет, какие переменные более эффективно различают группы и значительно ли группы отличаются друг от друга относительно среднего значения данных переменных. Если среднее значение переменной значительно отличается от значения разных групп, то эта переменная различает группы [8].

В целом, существует три типа дискриминантного анализа:

одномерный: в качестве определяющего фактора между группами используется только одна переменная;

– Многовариантный [общая ковариация]: в качестве детерминанта между группами используется более одной переменной. Ковариация одинакова;

– Многовариантный [различная ковариация]: в качестве детерминанта между группами используется более одной переменной. Ковариация отличается.

– Многофакторный дискриминантный анализ является наиболее широко используемым статистическим методом для построения кредитного скоринга или прогнозирования вероятности дефолта. Этот метод позволяет разделить всех клиентов на две группы: платежеспособных и неплатежеспособных или клиентов с высоким и низким уровнем риска.

Построение модели начинается с оценки всех потенциальных переменных, наиболее способствующего дискриминации между группами. Выбор переменной основан исключительно на статистическом соответствии. Дискриминантный анализ пытается найти линейную комбинацию независимых переменных, которая будет лучше различать группы, в нашем случае различать платежеспособных и неплатежеспособных клиентов. Это достигается с помощью правила статистического решения о максимизации межгрупповой дисперсии относительно внутригрупповой дисперсии.

Преимущества дискриминантного анализа следующие:

- несколько зависимых переменных;
- сниженная частота ошибок;
- более простая интерпретация межгрупповых различий: каждая дискриминантная функция измеряет что-то уникальное и уникальное.

Недостатки дискриминантного анализа заключаются в следующем:

- неизвестная интерпретация дискриминантных функций, таких как выявление факторов в факторном анализе;
- предполагается, что каждая дискриминантная функция показывает примерно равные дисперсии в каждой группе.
- примеры корреляции между переменными предполагаются эквивалентными одной группы другой;
- допускаемые отношения между переменными предполагаются линейными во всех группах;
- независимая переменная может быть идеально коррелирована с линейной комбинацией других переменных (мультиколлинеарность);

– дискриминантный анализ чрезвычайно чувствителен к аномалиям.

*Логистический регрессионный анализ (РА).* Логистическая регрессия направлена на назначение зависимой переменной двум группам (0; 1); в нашем случае одна группа представляет платежеспособных покупателей, а другая - неплатежеспособных. Таким образом, логистический метод позволяет нам прогнозировать вероятности. Этот метод используется для прогнозирования бинарных, то есть, хороших или плохих результатов из независимых переменных.

Для получения оценок параметров используется нелинейная процедура оценки максимального правдоподобия (ML). ML - это способ найти наименьшее возможное отклонение между наблюдаемыми и прогнозируемыми значениями.

Преимущество метода логистической регрессии состоит в том, что он не принимает многовариантные матрицы нормальности и равной ковариации в качестве дискриминантного анализа, но включает нелинейные эффекты и использует логистическую кумулятивную функцию при прогнозировании дефолта [8].

Недостаток логистической регрессии заключается в том, что для оценки весов трудно использовать ML, поскольку для этого требуются методы нелинейной оптимизации с использованием итерационных процедур [8].

#### *Депараметрические методы*

#### *Деревья классификации и регрессии / Деревья решений (DT).*

Дерево решений или рекурсивное разбиение является непараметрическим подходом и состоит из нескольких уровней узлов: первый слой состоит из корневого узла, а последний слой состоит из листа узлов [19].

Алгоритм построения модели начинается с корневого узла, содержащего выборку хороших и плохих претендентов на кредит. Затем алгоритм перебирает все возможные двоичные разбиения, чтобы найти атрибут  $x$  и соответствующее значение отсечения  $c$ , что дает лучшее разделение на хорошие и плохие кредиты. Показатель качества оптимизируется, когда данные в корневом узле разделены между экземплярами с атрибутом  $x_i \geq c_i$  и экземплярами с  $x_i < c_i$ . Затем эта процедура повторяется для новых дочерних узлов, пока не будет удовлетворен критерий остановки.

Определяя чистоту узла  $p$  как долю хороших кредитных экземпляров в нем, атрибут деления и значение критерия останова стремятся минимизировать сумму Джини-индексов  $p(1 - p)$  созданных дочерних узлов. Если для какого-либо атрибута или предельного значения сумма Джини-индексов дочерних узлов выше, чем Джини-индекс родительского узла, родительский узел не разделяется. Поскольку Джини-индекс является мерой статистической дисперсии или разнообразия суммы в узле, минимизация Джини-индекса приводит к тому, что дочерние узлы становятся более однородными, чем родительские узлы [6].

Неразделенные узлы обозначаются узлами, которые классифицируются в соответствии с наиболее распространенным в них классом. Узел определяется «хорошим кредитом», если в нем содержится больше хороших претендентов на кредит, чем плохих заемщиков и т.д.

Часто на практике результирующие деревья достаточно велики, потому что дерево решений может расти до тех пор, пока все узлы не будут содержать только хороших заемщиков или только плохих. При перенасыщении дерева производительность улучшается за счет срезания статистически незначимых узлов. [6; 9].

Два типа деревьев решений являются наиболее широко используемыми. Деревья классификации используются, если целевая переменная является категориальной. Чтобы предсказать значение категории целевой переменной с помощью дерева классификации, используется значения переменных предиктора для перемещения по дереву, пока не будет достигнут конечный узел, а затем спрогнозирована категория, определенная для этого узла.

Деревья регрессии используются, если целевая переменная непрерывна. Чтобы предсказать значение целевой переменной, среднее значение целевой переменной строк, попадающих в конечный узел, является оценочным значением.

Преимущество деревьев решений:

- представление и рассуждение об отношениях между символическими объектами;
- это облегчает задачу генерации объяснений об объектах и о выводах отношений между объектами.

Недостаток деревьев решений:

– отношения, встроенные в их базу знаний, заранее определены, и их обслуживание является трудоемким.

*Нейронные сети.* Нейронные сети состоят из большого количества элементов, называемых нейронами, которые расположены в слоях. Каждый нейрон связан с другим синоптическими отношениями. Нейрон получает входные данные от других нейронов и производит выходной сигнал, который передается другим нейронам назначения.

Каждый отдельный вход умножается на вес в соответствующей ссылке, и все эти значения суммируются. Затем функция активации оценивается путем применения определенной функции (линейная, ступенчатая, сигмовидная) к взвешенной сумме входных данных. Одной из ключевых характеристик многослойной нейронной сети является то, что все нейроны и слои расположены в прямой связи. На рисунке 2 [3] приведен пример НС с одним скрытым слоем и одним выходным нейроном.

Выход скрытого нейрона  $i$  вычисляется путем обработки взвешенных входных данных и его смещения  $b_i$  (1) следующим образом [3]:

$$h_i = f^1(b_i^{(1)} + \sum_{j=1}^n W(i, j)x_j) \quad (1)$$

$W$  представляет собой матрицу весов, где  $W(i, j)$  обозначает вес, соединяющий вход  $j$  к скрытому нейрону. Аналогичным образом результат выходных нейронов вычисляется [3]:

$$z_i = (b_i^{(2)} + \sum_{j=1}^n V(i, j)h_j) \quad (2)$$

где  $nh$  - количество скрытых нейронов, а  $V$  - матрица весов, причем  $V(i, j)$  обозначает вес, соединяющий скрытую единицу  $j$  с выходным блоком  $i$ . Входные данные смещения играют роль, аналогичную роли термина «перехват» в классической модели линейной регрессии. Затем класс присваивается в соответствии с выходным нейроном с наибольшим значением активации (обучение победителя и всех).

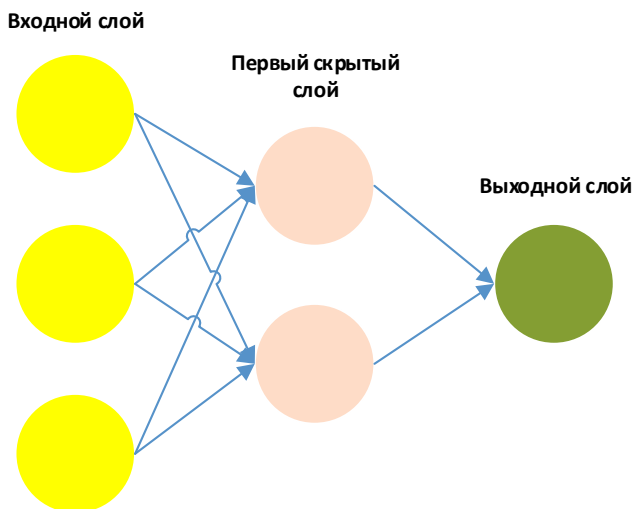


Рисунок 2. Многослойный перцептрон

Передачные функции  $f(1)$  и  $f(2)$  позволяют сети моделировать нелинейные отношения в данных [3]. Примерами передачных функций, которые обычно используются, являются сигмоид

$$f(x) = \frac{1}{1 + \exp(-x)} \quad (3),$$

Гиперболический тангенс (11) и линейная передачная функция  $f(x) = x$  [3].

$$f(x) = \frac{\exp(x) - \exp(-x)}{\exp(x) + \exp(-x)} \quad (4)$$

Веса  $W$  и  $V$  являются критическими параметрами и должны оцениваться во время процесса обучения, который обычно основан на обучении градиентному спуску, чтобы минимизировать какую-либо функцию ошибки в ряде обучающих наблюдений (16).

Результатом кредитного скоринга является классификация заемщиков по 2 группам; следовательно, только два выхода получены из нейронных сетей.

Преимущества нейронных сетей заключаются в следующем:

- они способны быстро и с высокой степенью точности анализировать сложные шаблоны без каких-либо запрограммированных знаний;
- без каких-либо ограничительных статистических допущений можно использовать нечисловые данные, а данные могут быть



нелинейными, что является существенным преимуществом по сравнению с дискриминантным анализом;

- идеально подходит для работы с «шумными данными», например, неполными данными годового счета;

- более точный, мощный и надежный, особенно в случае небольшого размера выборки.

Нейронные сети работают лучше, если число независимых переменных больше [8].

Недостатки нейронных сетей:

- проблема «черного ящика» не может быть «применена»;

- переменные должны быть изначально тщательно отобраны;

- существует риск переобучения;

- требуется много времени для процесса работы;

- существует вероятность нелогичного поведения сети [8].

*Экспертные системы.* Экспертная система - это компьютерная система, которая хранит и управляет знаниями эксперта, а также обрабатывает их таким образом, чтобы пользователям была предоставлена целевая информация или некоторые задачи выполнялись в одиночку. Экспертные системы содержат три основных компонента: знания, машина принятия решений и пользовательский интерфейс.

База знаний содержит все данные, факты и правила для обработки данных и фактов. Правила выражаются в терминах математических и логических уравнений. База знаний имеет строительные блоки правил «если-то». Правила должны быть последовательными, а сопоставление фактов с правилами является сложным.

Машина принятия решений, которая объединяет факты и правила для получения выводов, имеет ряд фактов, которые соответствуют правилам для предоставления рекомендуемых действий.

Пользовательский интерфейс должен обеспечивать простое и эффективное использование, сбор данных и обнаружение ошибок. Интерфейс должен позволять пользователям понимать причины решения и добавлять или обновлять информацию.

Экспертная система имеет четыре ключевых характеристики:

- система основана на базе знаний;

- в системе есть инструменты для поддержания и расширения базы знаний;

- система может делать выводы;

– система может объяснить свои решения, которые могут быть особенно важны, учитывая юридические требования к кредитным баллам, чтобы указать причины отклонения кандидатов.

Преимущества экспертной системы следующие:

- система может принимать качественные переменные;
- система не предполагает какого-либо конкретного статистического распределения данных;
- система создает ряд правил, которые можно легко применить к новым случаям для принятия решения о классификации.
- Недостатки экспертной системы:
  - очень сложно запрограммировать интуицию экспертной системы и определить, какую эвристику следует использовать;
  - процесс извлечения знаний в правилах очень трудоемкий и дорогостоящий;
  - системы не могут использовать индуктивное обучение для адаптации правил если-то к меняющимся ситуациям;
  - качество ввода данных должно быть хорошим, и система не способна работать с неполными, зашумленными данными или вводимой информацией с ошибками [8].

*Машина опорных векторов (SVM)*. Машины опорных векторов способны извлекать полезную информацию из финансовых данных, хотя для полного использования их возможностей классификации требуются обширные наборы данных. SVM дают лучшие результаты классификации, чем параметрические методы и такой широко используемый непараметрический метод, как нейронные сети, который считается одним из наиболее точных [17].

Машина опорных векторов - это новая методика, подходящая для задач двоичной классификации, которая связана и содержит элементы непараметрической прикладной статистики, нейронных сетей и машинное обучение. Как и классические методики, SVM также классифицирует клиентов как платежеспособных или неплатежеспособных в соответствии с значением их оценки, которое является функцией выбранных факторов.

Пользователи ограничены в случае линейного описания SVM, где сначала будет представлена линейная и параметрическая функция оценки, чтобы прояснить концепцию максимизации маржи. Также на практике используются нелинейные и непараметрические SVM; в этом случае оценка рассчитывается на основе пре-

образования ядра. Эта характеристика делает SVM полезным инструментом для кредитного скоринга, если предположения о распределении входных данных не могут быть сделаны или их отношение к PD является немонотонным [4].

Предположим, что есть новый клиент  $j$ , который должен быть классифицирован как платежеспособный или неплатежеспособный согласно баллу SVM. В случае линейного SVM оценка выглядит как Дискриминантный анализ или Оценка логистической регрессии, которая представляет собой линейную комбинацию соответствующих факторов  $x_j = (x_{j1}, x_{j2}, \dots, x_{jd})$ , где  $x_j$  - это вектор с  $d$ -факторами, а  $x_{jk}$  - это значение множителя  $k$  для клиента  $j$ ,  $k = 1, \dots, d$ . Таким образом,  $z_j$ , оценка клиента  $j$ , может быть выражена как:

$$z_j = w_1 x_{j1} + w_2 x_{j2} + \dots + w_d x_{jd} \quad (5)$$

$$z_j = x_j^T w + b \quad (6)$$

где  $w$  - вектор, который содержит веса  $d$ -факторов, а  $b$  - постоянная.

Расчет значений параметров  $w$  и  $b$  означает поиск гиперплоскости, которая наилучшим образом отделяет растворитель от неплатежеспособных клиентов по определенному критерию. Критерий, используемый SVM, основан на максимизации маржи между платежеспособными и несостоятельными группами клиентов. Порог, разделяющий клиентов, - это линия посередине между двумя границами маржи, которые канонически представлены как  $x_j^T w + b = 1$  и  $x_j^T w + b = -1$ .

Пусть  $y_i$  будет показателем состояния клиента, где в случае платежеспособности  $y_i = -1$ , а в случае несостоятельности  $y_i = 1$ . Установив ограничение, что никакое наблюдение не может находиться в пределах поля, за исключением некоторых ошибок классификации  $\xi_i$ , SVM требуют, чтобы либо  $x_j^T w + b \geq 1 - \xi_i$ , либо  $x_j^T w + b \leq -1 + \xi_i$ , что можно суммировать с помощью:

$$y_i(x_j^T w + b) \geq 1 - \xi_i \quad (7)$$

Таким образом, проблема для вычисления  $w$  и  $b$  может быть выражена следующим образом:

$$\min_w \frac{1}{2} \|w\|^2 + C \sum_{i=1}^n \xi_i \quad (8)$$

$C$  - «емкость» - это параметр настройки, который взвешивает ошибки классификации в выборке и, таким образом, контролирует способность SVM к обобщению. Чем выше  $C$ , тем больше вес,

придаваемый ошибочной классификации в образце, и тем ниже обобщение машины. Низкое обобщение означает, что машина может хорошо работать на тренировочном комплекте. Плохое обобщение может быть результатом переобучения, например, если в примере показана какая-то нетипичная и неповторяющаяся структура данных. При выборе низкого значения  $C$  риск переоснащения SVM уменьшается [4].

Решение упомянутой выше ограниченной задачи оптимизации калибровки SVM означает поиск минимума следующей функции Лагранжа:

$$L(w, b, \varepsilon, a, v) = \frac{1}{2} w^T w + \sum_{i=1}^n \xi_i - \sum_{i=1}^n a_i \{y_i(w^T x_i + b) - 1 + \xi_i\} - \sum_{i=1}^n v_i \xi_i \quad (9)$$

где  $a_i \geq 0$  - множители Лагранжа для ограничения неравенства (14), а  $v_i \geq 0$  - множители Лагранжа для условия  $\xi_i \geq 0$ . Это задача оптимизации с ограничениями неравенства, которая решается с помощью теоремы достаточности Куна-Таккера. Решение этой задачи оптимизации задается седловой точкой лагранжиана, минимизированной по  $w$ ,  $b$  и  $\xi$  и максимизированной по  $a$  и  $v$ . Вычисляя  $a_i$ , мы можем рассчитать параметры линейной модели SVM по следующим формулам:

$$w = \sum_{i=1}^n y_i a_i x_i \quad (10)$$

$$b = \frac{1}{2} (x_{+1}^T + x_{-1}^T) w \quad (11)$$

Как видно из (17),  $a_i$ , который должен быть положительным, взвешивает разных клиентов выборки. Клиенты, чьи  $a_i$  не равны нулю, называются векторами поддержки и являются релевантными для расчета  $w$ . Поддерживающие векторы лежат на границах полей или, для не идеально разделенных данных, в пределах полей. Подставляя (17) в оценку (13), мы получаем оценку  $z_j$  как функцию от скалярного произведения классифицируемых факторов клиента и коэффициентов векторов поддержки,  $a_i$  и  $y_i$ . Сравнивая  $z_j$ , можно оценить, должен ли клиент быть классифицирован как платежеспособный или несостоятельный [4].

$$z_i = \sum_{i=1}^n y_i a_i (x_i x_j) + b \quad (12)$$

Преимущества SVM заключаются в следующем:

- метод SVM выбирается, если предположения о распределении входных данных не распределены регулярно или имеют не-

известное распределение, или их отношение к PD не является монотонным;

- SVM обеспечивают хорошее обобщение вне выборки, если параметр  $C$  выбран надлежащим образом. Это означает, что при выборе подходящей степени обобщения SVM могут быть устойчивыми, даже если у обучающей выборки есть некоторый уклон;

- SVM обеспечивают уникальное решение, поскольку проблема оптимальности является выпуклой. Это является преимуществом по сравнению с нейронными сетями, которые имеют несколько решений, связанных с локальным минимумом, и по этой причине могут не быть устойчивыми к различным выборкам;

- SVM легко настраиваются с использованием всего лишь нескольких параметров, а SVM основаны на очень небольшом числе ограничительных допущений и могут выявить эффекты, которые упускаются из виду многими другими методами [17].

Недостатки SVM следующие:

- отсутствие прозрачности результатов. SVM не могут представлять оценку всех клиентов как простую параметрическую функцию факторов (финансовых коэффициентов), поскольку ее размерность может быть очень высокой. Это не линейная комбинация отдельных финансовых коэффициентов и не имеет другой простой функциональной формы;

- SVM лучше подходят для обработки больших массивов данных [17].

**Результаты и обсуждение.** Выбор метода моделирования кредитного скоринга является сложной задачей, потому что правильный выбор, с учетом имеющихся данных, может значительно повысить точность кредитного скоринга.

На вопрос «какой метод лучше?» нельзя ответить окончательно. К сожалению, ни одно исследование систематически не сравнивало производительность всех разных моделей, потому что различные факторы определяют разные аспекты моделирования и проблемы производительности, и каждая модель решает разные проблемы. Следующие факторы являются определяющими для предсказательной силы:

- качество выборки данных;
- временной горизонт;
- определение дефолта;

- теоретические основы выбора переменной;
- количество независимых переменных;
- предположения о распределении «хорошо» и «плохо»;
- переобучение.

Изучив около 50 публикаций по широко используемым методам моделирования кредитного риска, разработанным разными исследователями в разные периоды времени, сделана попытка сравнить методы.

Проведя сравнительный анализ результатов исследований, проведенных вышеупомянутыми исследователями, сделаны следующие выводы:

- 2 из 8 исследователей пришли к выводу, что метод дискриминантного анализа является более точным (25%);
- 3 из 12 исследователей пришли к выводу, что метод регрессии является более точным (25%);
- 5 из 13 исследователей пришли к выводу, что метод нейронной сети является более точным (39%);
- 6 из 7 исследователей пришли к выводу, что метод дерева решений является более точным (86%);
- 3 из 6 исследователей пришли к выводу, что метод опорных векторов является более точным (50%).

Основываясь на вышеупомянутых фактах, авторы пришли к выводу, что непараметрические модели в большинстве случаев обладают большей прогностической силой, что говорит о том, что нет необходимости ограничивать использование параметрических методов, таких как дискриминантный или регрессионный анализ.

**Выводы.** В 1960-х годах использование статистических методов для моделирования кредитного риска было ограничено в пользу использования дискриминантного анализа. В свою очередь, 1970-е годы были периодом широкомасштабных экспериментов со скорингом, а в 1980-х годах наблюдался ограниченный теоретический прогресс в оценке таких методов моделирования, как нейронные сети, экспертные системы, деревья решений. В настоящее время опубликовано множество работ о методах прогнозирования кредитного риска.

Эта задача по-прежнему очень популярна в управлении рисками, потому что технологии и экономика не топчутся на месте, и каждый день у нас появляются новые возможности для расширения наших знаний.

В данном подразделе сделана попытка раскрыть и сравнить возможности скорингового моделирования. В работе также показаны преимущества и недостатки каждого метода, которые помогут пользователям понять, какой метод будет более подходящим, следуя рекомендациям авторов по использованию каждого метода. Были изучены множества публикаций, написанных в разные периоды времени, в которых сравнивались некоторые методы и оценивалась предсказательная сила каждого метода. На основании вышеупомянутых публикаций авторы также пришли к выводу, что под влиянием Базельского соглашения о капитале в мировой научной литературе появилась положительная тенденция развития новых методов и подходов к прогнозированию риска.

Интенсивная конкуренция, сильный рост рынка потребительского кредитования и особенно печальный опыт кредитования в период с 2006 по 2009 год в нашей стране требуют адекватной и быстрой оценки рисков. Чем более предсказуемым будет кредитный риск, тем меньше будет неплатежеспособных людей в нашей стране.

Таким образом, этот факт только подчеркивает актуальность данной темы. Авторы показали, что оценка кредитного риска является довольно сложным процессом, требующим знаний, ресурсов и времени. Потребительское кредитование должно быть осмотрительным шагом, основанным на передовых математических и статистических методах.

### **Литература**

1. Altman E.I., Financial Ratios, Discriminant Analysis, and the prediction of Corporate Bankruptcy, *Journal of Finance* no.23, 589- 609,1968.
2. Atiya A.F., Bankruptcy Prediction for Credit Risk Using Neural Networks: A Survey and New Results, *IEEE transactions of neural networks*, Vol. 12, no. 4,2001.
3. Baesens B., Gestel T., Viaene S., Stepanova M., Suykens J. and Vanthienen J., Benchmarking state-of-the-art classification algorithms for credit scoring, *Journal of the Operational Research Society* 54: 1082- 1088. 2003.
4. Baesens B., Setino R., Mues C., Viaene S. and Vanthienen J., Building credit-risk evaluation expert systems using neural network rule extraction and decision tables, *Twenty-Second International Conference on Information Systems*, 2001.
5. Bastos J., Credit Scoring with boosted decision trees, CEMAPRE, School of Economics and Management (ISEG), Technical University of Lisbon, 2008. Available: <http://mpira.ub.uni-muenchen.de/8156/> [Accessed September 1, 2011].

6. Beaver R., Financial ratios as predictors of failure, *Empirical Research in Accounting: Selected Studies 1966*, J. Accounting Research, vol. 4, pp. 71–111, 1966.
7. Belotti T. and Crook J., Support vector machines for credit scoring and discovery of significant features, Quantitative Financial Risk Management Centre, 2007.
8. Breiman L., Friedman J.H., Olshen R.A., and Stone C.J., *Classification and regression trees*, Wadworth International Group, Belmont, California, 1984.
9. Coats P. and Fant L., Recognizing financial distress patterns using a neural network tool, *Financial Management*, vol. 22, pp. 142–155, 1993.
10. Durand D., *Risk Elements in Consumer Installment Lending*, National Bureau of Economic Research, New York, Vol.8,1941.
11. Dutta S. and Shekhar S., Bond Rating: A Non-Conservative Application of Neural Networks, In *Proceedings IEEE International Conference on Neural Networks*, 443-450, 1988.
12. Fantazzini D. and Figini S., *Default Forecasting for Small-Medium Enterprises: Does Heterogeneity Matter?*, University of Pavia, Italy.
13. Gestel T.V., Baesens B., Garcia J. and Dijke P.V., *A Support Vector Machine Approach to Credit Scoring*, 2003. Available: [http://www.defaultrisk.com/pp\\_score\\_25.htm](http://www.defaultrisk.com/pp_score_25.htm) [Accessed September 1, 2011].
14. Grablowsky B.J. and Talley W.K., Probit and discriminant functions for classifying credit applicants: a comparison, *J. Econ. Bus.*,33,254- 261, 1981.
15. Hardle W., Moro R.A. and Schafer D., *Predicting Bankruptcy with Support Vector Machine*, SFB 649 Discussion Paper 2005-009, 2005.
16. Kerling M. and Poddig T., *Klassifikation von Unternehmen mittels KNN, in Neuronale Netze in der Ökonomie*, Germany, 1994.
17. Kiss F., *Credit scoring processes from a knowledge management perspective*, Budapest University of Technology and Economics, *Periodica Polytechnica ser.soc.man.sci.vol.11,no.1*, pp.95-110, 2003.
18. Kotsiantis S., Tzelepis D., Koumanakos E. and Tampakas V., *Efficiency of Machine Learning Techniques in Bankruptcy Prediction*, 2nd International Conference on Enterprise Systems and Accounting (ICESAcc'05) Greece,2005.
19. Lane S., *Submarginal Credit Risk Classification*, *J.Finan. and Quant. Anal.* 7, 1379-1385, 1972.
20. McCullock W. and Pitts W. *A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous activity*, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, 7, 115- 133,1943.
21. Mehta D., *The Formulation of Credit Policy Models*, *Mgmt.sci.* 15,30- 50, 1968.
22. Myers J.H. and Forgy E.W., *The Development of Numerical Credit Evaluation Systems*, *J.Am.Statist.Asoc.* 58, 799-806, 1963.
23. Odom M. and Sharda R., *A neural network model for bankruptcy prediction*, in *Proc. Int. Joint Conf. Neural Networks*, San Diego, CA,1990.



24. Raiffa H. and Schlaifer R., *Applied Statistical Decision Theory*, Colonial Press, Mass, 1961.
25. Rosenberg E. and Gleit A., *Quantitative Methods in Credit Management: A Survey*, *Operations Research*, Volume 42, Issue 4, 589-613, 1994.
26. Salchenberger L., Cinar E., and Lash N., *Neural networks: A new tool for predicting thrift failures*, *Decision Sciences*, vol. 23, pp. 899–916, 1992.
27. Simha J.B. and Satchidananda S.S., *Comparing decision trees with logistic regression for credit risk analysis*, SAS Apaugc, Mumbai, 2006.
28. Šorins R., and Voronova I., *Uzņēmuma maksātnespējas novērtējums*. In: *Ekonomiskās problēmas uzņēmējdarbībā*, pp.125 -131, Rīga: RTU, 1998.
29. Yobas M.B., Crook J.N. and Ross P., *Credit scoring using neural and evolutionary techniques*, *IMA Journal of Mathematics Applied in Business and Industry*, 11,111-125, 2000.
30. Zhang G., M. Hu, and B. Patuwo et al., *Artificial neural networks in bankruptcy prediction: General framework and cross-validation analysis*, *European J. Oper. Res.*, vol. 116, pp. 16–32, 1999.



**ГЛАВА 3**  
**ОНЛАЙН**  
**ОБРАЗОВАНИЕ:**  
**ТЕНДЕНЦИИ**  
**И ИНСТРУМЕНТЫ**



### 3.1. ОБРАЗОВАНИЕ КАК КЛЮЧЕВАЯ СФЕРА WEB-ЭКОНОМИКИ

*Бутенко Екатерина Дмитриевна, Ребезов Максим Борисович*

**Цель.** Подраздел монографии является частью Erasmus + Жан Монне проекта «цифровой экономики и eEducation: европейский опыт». Цель данной работы – описать важность системы образования как основной в формировании цифровой экономики и цифрового потенциала стран. Провести моделирование сферы образования в условиях цифровой экономики.

**Структура / методология / подход.** В процессе исследования проблемы моделирования сферы образования в условиях цифровизации использовались методы логического, статистического анализа.

**Результаты.** В результате проведенных исследований были изучены характеристики сферы образования в цифровой экономике, ее положительные и отрицательные стороны; была построена структура сферы образования в условиях цифровизации.

**Практическое значение.** Изученная сфера образования, ее сильные и слабые стороны и структура помогут в дальнейшем изучении сфер производства и услуг в условиях цифровизации.

**Социальное значение.** Разработанная структура сферы образования позволяет определить место науки и образования государственной системе, выявить взаимодействия для дальнейшего развития этой сферы.

**Оригинальность / новизна.** Развитие сферы образования и науки в контексте цифровизации стран, повышения их уровня и конкурентоспособности приведет к коренным изменениям в способах образовательной деятельности, радикальному повышению эффективности этой сферы посредством использования современных технологий. Приведена авторская схема многоуровневой структуры сферы образования сегодня.

**Ключевые слова:** цифровизация, экономика, сфера образования, информационные потоки, цифровая экономика, наука.

Процесс цифровизации охватывает все сферы деятельности, что не может не повлиять на преобразование рынка труда. Такое преобразование носит комплексный характер и постепенно внедряется в традиционные сектора экономики.

Сегодня ученые и общественные деятели обсуждают процессы цифровизации в общем и цифровой экономики в частности. Многие авторы, изучающие цифровую экономику и как ее часть систему образования и науки в новых условиях сходятся во мнении что вершиной айсберга цифровой экономики является сфера цифрового образования и науки.

Эффект от цифровизации может быть представлен как процесс замены труда новой сферой – производством знаний. Капитал в привычном его понимании вытесняется трудом. Главная сфера цифровой экономики – образование (производство знаний), знания, которые получены в этой сфере в свою очередь влияют на все сферы экономики. Авторами представлена структура сферы образования и взаимодействие этой сферы с другими и государством. Основным результатом сферы образования являются знания, которые впоследствии будут необходимы для планирования и принятия решений в различных областях. Также особое значение имеет то, что сфера образования участвует в производстве рабочей силы и быстро адаптируется к стремительному устареванию знаний о процессах, разрабатывая и формируя новые.

На ключевое место в информационных потоках обмена между сферами экономики выходят потоки знаний. В первую очередь они необходимы для принятия решений в условиях неопределенности. Традиционный вид получения и распространения знания невозможен в новых условиях, связанных с процессами ускорения и глобализации экономики. Цифровизация оказывает сильное воздействие на рабочие места в разных сферах.

В образовании главная тенденция – это трансформация роли учителя из транслятора знаний в наставника, вследствие чего складывается образ новой картины рынка труда.

Цифровизация затрагивает многие сферы жизни современного человека, развивая их и модернизируя. С её модификацией происходят изменения во всех сферах общественной деятельности, что не может не повлиять на преобразование рынка труда. Такое преобразование носит комплексный характер и постепенно внедряется в традиционные сектора экономики.

Сегодня ученые и общественные деятели обсуждают процессы цифровизации в общем и цифровой экономики в частности. Многие сходятся во мнении что процесс этот закономерен и несет исключительно благо, некоторые видят в процессах всеобщей цифровизации и глобализации опасность и угрозу для дальнейшего развития, а остальные просто отмечают что процесс идет и как он повлияет на нашу жизнь будет видно в перспективе. Тем не менее среди всех думающих людей нет таких которые бы не заметили, что все сферы жизни так или иначе затронула цифровизация и это случилось за последние десять лет. Поэтому актуальными являются исследования,

позволяющие выявить общие характеристики, закономерности и методы цифровой экономики и всего процесса цифровизации.

Вопросы, связанные с цифровой экономикой и цифровизацией неотъемлемо связаны с развитием образования. В этом аспекте Хрипунова М.Б., Литвин П.О и Головинская И.В. рассматривают возможности цифрового образования с точки зрения бизнеса [10].

Также продолжая освещать специфику цифрового образования Миронова О.А. пишет об отличительных особенностях поведения в цифровой среде и отношения к цифровому образованию представителей экономически активных поколений.

Профессор Смирнов Е.Н. отмечает несколько аспектов развития цифровой экономики: проведен анализ предпосылок развития, оценена технологическая неравномерность между национальными экономиками отдельных стран связанная с разным восприятием и адаптацией ими цифровых технологий, описаны возможности государственного регулирования в разных странах. Приводится следующее определение: «Цифровизация становится основополагающей тенденцией развития мировой экономики, меняя ее структуру и переводя ее в новое качественное состояние, когда цифровые технологии доминируют во всех сферах экономики и общественной жизни. Экономический рост во все большей степени базируется на технологиях и знаниях, делая их главной производительной силой. Таким образом, цифровая экономика и ее достижения в перспективе станут ключевым источником обеспечения благосостояния субъектов мирового хозяйства».

Анализируя мнения представителей государственных органов необходимо отметить выступление советника директора Института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании Хорошилова А. В. в рамках семинара «Реалистическое моделирование», тема обсуждения была обозначена как «Перспективы и проблемы развития цифровой экономики в России». В рамках своей речи ученый обратил внимание на то, что «суть цифровой экономики лежит за пределами технической базы. Главный ее компонент – это в первую очередь знания. Для успешного перехода к цифровой экономике, по мнению советника, необходима в первую очередь цифровизация системы образование». Отношение автора положительное, он настаивает на том, что знания являются важнейшей частью цифровизации экономике, а техническое оснащение сопутствующим фактором.

Сейчас во время трансформации всех сфер общественной жизни цифровизация меняет образование, но проблем по-прежнему остается довольно много: так авторы Стрижов С.А. и Богатырева Т.Г. в монографии «Развитие цифровой экономики в России как ключевой фактор экономического роста и повышения качества жизни населения» выделяют следующие проблемы: «неравенство доступа к цифровым технологиям, подрыв качества образования из-за различных причин, его меркантилизация». Также авторы отмечают, что образование в условиях формирования цифровой экономики в России является одним из ключевых компонентов: «В условиях, когда человек становится ключевым элементом цифровой экономики, образование приобретает не только значение общественного блага и основополагающего права человека, а стратегического приоритета развития российского социума, решающего сложнейшую задачу – «запуска будущего» в условиях кардинальных цивилизационных изменений».

Многие авторы, изучающие цифровую экономику и как ее часть систему образования и науки в новых условиях сходятся во мнении что вершиной айсберга цифровой экономики является сфера цифрового образования и науки. Цифровизацию нельзя воспринимать только как новый способ качественной модификации всех сторон жизни, сегодня это процесс, который затрагивает более широкие проблемы и ставит перед экономикой и социальной сферой новые условия функционирования.

Из всех сфер традиционной экономики (материальное и нематериальное производство): промышленность, торговля, информационно-вычислительное обслуживание; ЖКХ, связь, образование, наука, культура, финансовая деятельность, строительство, услуги, деятельность, связанная с органами управления и т.д. на ключевые позиции, выходят: образование, наука и как сопутствующие им средства связи и ИКТ (информационно-коммуникационные технологии). Все остальные сферы претерпевают кардинальные изменения: трансформацию деятельности, слияние с другими сферами, полную или частичную замену направлений работы, а в перспективе многие из них могут потерять часть функций или же исчезнуть.

Эффект от цифровизации может быть представлен как процесс замены труда новой сферой – производством знаний. Капитал в привычном его понимании вытесняется трудом. Мы предлагаем рассматривать цифровизацию как трехсферную модель отражаю-

щую все направления и взаимодействия характерные современной экономике, главенствующую роль в которой занимает сфера образования. Главная сфера цифровой экономики – образование (производство знаний). Знания, которые получены в этой сфере в свою очередь влияют на все сферы экономики (рис. 1).

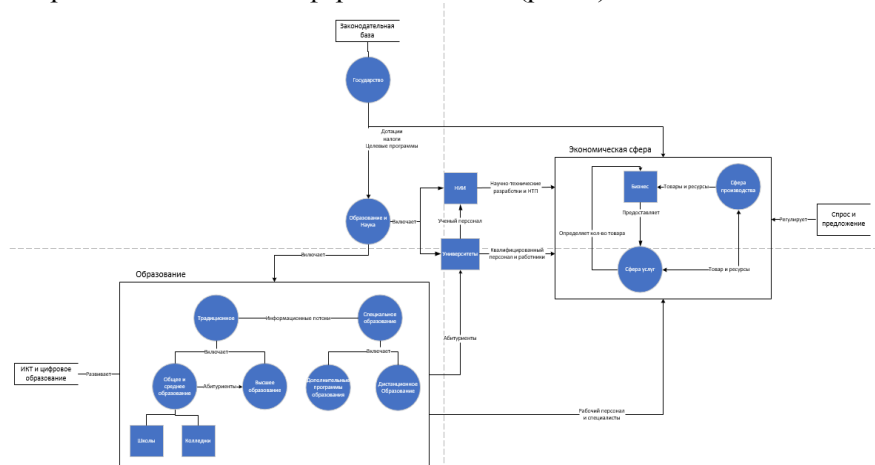


Рисунок 1. Схема сферы образования

Описывая сферу образования следует отметить что ее развитие невозможно без контроля и финансовой поддержки государства. Законодательная база как элемент контроля за сферой образования выведена в вершину структуры. Различные дотации, целевые программы поддержки сферы образования необходимы на нынешнем этапе развития сферы образования в новых условиях. Сфера образования на наш взгляд объединяет в себе науку и образование. Может быть представлена как учреждениями высшего образования (университеты, академии) – поставщиками квалифицированных рабочих кадров, так и научными ведомствами (научно-исследовательские институты, научно-исследовательские центры, проектные бюро) научно-технологические разработки и диссертации ученых работающих в которых служат для формирования перспективных направлений развития. Вследствие поставки кадров и научных разработок в другие сферы цифровой экономики происходит их развитие. В следствие развития сфер производства и услуг повышаются доходы, а, следовательно, и налоговые отчисления, что в свою очередь позволяет государству дотировать научные программы.

Исследуя структуру цифровизации сферы образования в части формирования информационных потоком внутри сферы можно отметить два направления: традиционное образование и специальное образование. Традиционное образование в привычной нам форме претерпевает изменения, но функционирует и в него входит: общее и среднее образование (которые являются поставщиками кадров) и высшее образование. К специальному образованию мы относим различные программы дополнительного образования, в том числе с применением дистанционных технологий (что особенно актуально в нынешних условиях самоизоляции).

Основным результатом сферы образования являются знания, которые впоследствии будут необходимы для планирования и принятия решений в различных областях. Информационные потоки образовательных учреждений представляют собой информацию, которая наделена особыми качествами и имеет целенаправленное движение. Развитие информационных потоков можно визуализировать следующим образом (рис. 2).



*Рисунок 2. Развитие информационного потока*

Можно выделить следующие информационные потоки сферы образования по отношению к сферам услуг и производства (рис. 3).



*Рисунок 3. Информационные потоки образования*

Также особое значение имеет то, что сфера образования участвует в производстве рабочей силы и быстро адаптируется к стреми-



тельному устареванию знаний о процессах, разрабатывая и формируя новые (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика сферы образования в цифровой экономике

<b>Характеристика сферы образования в цифровой экономике</b>	
<b>Положительные стороны</b>	<b>Отрицательные стороны</b>
Расширение возможностей традиционных учебных заведений в сфере дистанционного обучения	Увеличение популярности дистанционного обучения влечет за собой появление недобросовестных негосударственных учебных организаций, которые предоставляют услуги низкого качества
Появление большого количества негосударственных организаций, занимающихся профессиональным образованием преимущественно дистанционно	Повышение требований к технологической оснащенности обучающихся, что приводит к дополнительным тратам на компьютеры, смартфоны, качественное Интернет-подключение и т.д.
Упрощение процедуры повышения квалификаций действующих специалистов за счет внедрения ИТ	Тенденция к дистанционному обучению также сокращает интенсивность контакта обучающегося и преподавателя, что может усложнить получение отдельных компетенций
Оснащение учебных заведений современными инструментами воспроизведения и донесения информации до обучающихся (персональные компьютеры, проекторы, различные электронные макеты)	
Упрощение контроля успеваемости как со стороны самих обучающихся, так и со стороны учебного заведения и родителей (опекунов) обучающегося за счет внедрения электронных журналов в школах или электронных ресурсов в высших учебных заведениях (Например: <a href="http://esampus.ncfu.ru">esampus.ncfu.ru</a> для студентов СКФУ)	

Для организации связи между сферами экономики действуют следующие информационные потоки:

- поток знаний;

– поток информационного взаимодействия (повседневные транзакции между людьми, организациями и государственными ведомствами) [5].

Потоки знаний нисходят к сферам производства и услуг цифровой экономики.

Характерные классификационные признаки для потоков знаний:

1. В зависимости от связываемых потоком систем (вузы, НИИ):
  - вертикальные (от профессора к студенту, от НИИ к производству);
  - горизонтальные (межотраслевые научные сообщества).
2. В зависимости от расположения потока (внутри организации, взаимодействие с внешней средой):
  - внешние;
  - внутренние.
3. В зависимости от расположения в логистической системе [7]:
  - выходной канал (исходящая информация);
  - входной канал (входящая информация).
4. По периодичности использования:
  - регулярные потоки;
  - периодические (отчетность, сезонная компонента).
5. По назначению:
  - управляющая информация;
  - нормативно-справочная;
  - учетно-аналитическая;
  - вспомогательная (в том числе научно-популярная, справочная и развлекательная информация).
6. По степени открытости:
  - открытая информация;
  - с ограниченным доступом (конфиденциальная, отнесенная к государственной тайне).

Постиндустриальное общество меняет систему образовательного процесса. Происходит десинхронизация процессов реальной и в виртуальной реальности. Это выражается в том, что в системе высшего образования все более ощущается разрыв между высокоскоростным потоком информации в виртуальном секторе образования (дистанционном образовании) и медленным течением времени в традиционном образовательном процессе.

Так как одной из ключевых тенденций развития образования сегодня является рост его непрерывности, то стоит обратить на это внимание.

В высшем образовании выделяют следующие тенденции:

1) Наряду с традиционным локальным образованием в вузах формируется дистанционное образование.

2) Сокращение времени и пространства между субъектами образования. Так, если в индустриальном обществе под непрерывностью образования понималось увеличение сроков пребывания человека, то в новом, информационном обществе это трактуется как виртуализация пространства и времени образования.

3) Изменение в размещении образовательных учреждений (уменьшение зависимости от деления на столичное и провинциальное).

4) Глобализация образования. Конкуренция существует не только между вузами одной страны, но и между вузами между странами за образовательные ресурсы. Капитал рынке образования работает также, как на рынке финансовых активов [6].

Цифровую экономику можно назвать наукоемкой. Она формируется вследствие постоянно изменяющихся знаний, информации и баз данных, которые в свою очередь требуют изменения информационной структуры. На основании этого можно говорить о том, что высшее образование в постиндустриальном обществе тоже должно строиться на новой информационной структуре процесса образования. Тогда мы можем говорить о появлении наукоемкого высшего образования. Причем, стоит заметить, что изменения касаются не только самой системы образования, но и методы управления данной системой.

Все управление образованием сейчас ведется через информационную систему и образует дистанционное образование. Она предоставляет непрерывную связь между субъектами образовательного процесса, такими как администратором, преподавателем и студентом в режиме on-line.

Трансформация системы образования в рамках формирования цифровой экономики воспринимается как угроза образовательной системы в целом. Это происходит потому, что преподаватели не готовы к переходу образования на дистанционную платформу. В дистанционном образовании формируется безличность характера образования - надперсональные личности студентов.

Согласно исследования профессора Минакова В.Ф. динамика и объем потока информации между сферами цифровой экономики удваивается каждые два года. Это характерно для всего потока информации. Если же говорить о выборочных информационных ресурсах, то некоторые информационные ресурсы увеличиваются вдвое за 6 месяцев. Зачастую 95 % этого потока информации не является источником знаний и несет неструктурированный характер. Вывод исследования гласит что, «динамика роста объема знаний и их потока в информационно-телекоммуникационных системах свидетельствует о существовании трендов ускорения роста производства и потребления знаний» [6].

На ключевое место в информационных потоках обмена между сферами экономики выходят потоки знаний. В первую очередь они необходимы для принятия решений в условиях неопределенности. Традиционный вид получения и распространения знания невозможен в новых условиях, связанных с процессами ускорения и глобализации экономики.

Цифровизация оказывает сильное воздействие на рабочие места в разных сферах. Совершенно естественно, что с оптимизацией процессов, внедрением новых программных обеспечений и техники, способной на усовершенствование и упрощение рутинных процессов, ряд профессий будет выводиться из трудовой биржи. В скором времени, по мнению аналитиков, под угрозой исчезновения с учетом цифровизации будут находиться такие профессии, как банковские служащие, копирайтеры, корректоры, сотрудники печатных СМИ, швеи, строители.

Например, численность сотрудников Сбербанка за 2019 год сократилась на 5,5%. 31 декабря 2018 года количество сотрудников составило 293 752 человек, а на 30 сентября 2019 года – 277 618. Это объясняется процессом массового применения инновационных технологий и роботизации.

Европейский союз провел исследование, в котором выяснил какие сферы занятости населения изменятся в течение 2016–2025 годов. По данным исследования (рис. 4) произойдет сокращение на 5-6% в таких секторах экономики, как промышленность и водоснабжение, на 10% в газовых и энергетических отраслях. Меньше всего пострадает сфера строительства и рекреации, сократившись всего на 2-4%. Но самый большой процент 18% прогнозируется в сферах сельского хозяйства и добычи угля.

В то же время произойдет рост занятости (рис. 5) на 9% в отраслях образования, коммуникации и здравоохранения. Значительно возрастет занятость в сфере недвижимости, науке и технике, а также в административной деятельности. Торговля изменится только на 5-6%, как и сфера финансов, страхования и предоставления жилья. В государственном управлении и транспортировке фактически ничего не поменяется.

Эти исследования показывают на каких именно секторах экономики будет акцентировано внимание с развитием цифровой экономики. И, несмотря на сокращения в разных отраслях, в основном эффект от процесса цифровизации будет положительным. Согласно исследованиям, из доклада World Economic Forum (WEF) следует, что в будущем инновационные технологии уничтожат в мире больше 75 млн рабочих мест, однако создадут 133 млн новых.

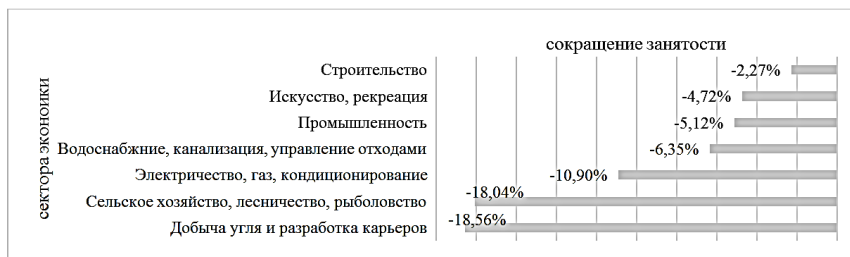


Рисунок 4. Сокращение занятости на 2025 г.

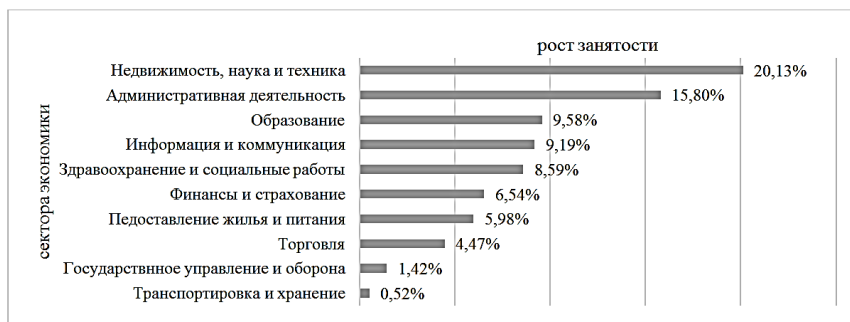


Рисунок 5. Рост занятости на 2025 г.

Отчет «Цифровая Россия: новая реальность» прогнозирует автоматизирование работы до 48% уже к 2036 году, а к 2066 году этот процент может достичь 98%. Более точный прогноз дает Междуна-

родная организация труда, согласно которому количество безработных, за счет роботизации и развития инновационных технологий, увеличится во всем мире на 11 млн человек и уже в 2020 достигнет 212 млн.

Созданный при помощи 2500 экспертов и таких компаний, как Ростелеком, Газпром, Роснефть, РЖД Аэрофлот, IBM, Intel и многих других, сайт «Атлас новых профессий» приводит статистику, по которой 67 профессий исчезнет, а 188 новых появятся. Тем не менее, наш мир изменился кардинально. Это невозможно не заметить: роботы, которые уже часть нашей жизни, мобильные телефоны, которые уже приросли к нам и стали как будто частью тела. Если мир меняется, соответственно и меняются люди, которые в нем живут. Если меняются люди, то меняется и род их занятий. Как следствие некоторые профессии исчезают, некоторые трансформируются под новые условия, и появляются новые профессии.

В ближайшее время машины займут до 75% рабочих мест. Хорошо это или плохо пусть рассуждают футурологи, а нам нужно понимать какими компетенциями мы должны обладать, чтобы достойно жить в новом мире.

Далее приведены примеры профессий, которые по прогнозам появятся после 2020 года в связи с развитием информационных технологий.

Профессии будущего - сфера образования:

1. Тренер по майнд-фитнесу. Такой тренер будет помогать достичь совершенства в интеллектуальном плане: развитие феноменальной памяти, овладение скорочтением и выявлением необходимой информации, принятие решений, требующих тщательных подсчетов.

2. Игромастер. Специалист, занимающийся разработкой образовательных, деловых программ, далее используемых в образовательных учреждениях и основанные на симуляции.

1. Игропедагог. Профессия предполагает использование разнообразных игровых методик, благодаря которым можно достигнуть более эффективного предоставления информации обучающимся.

2. IT-проповедник. Специалист, занимающийся просветлением людей в области IT-технологий, инновационных программных средств и робототехники. Он помогает несведущим в этих делах, объясняя и раскрывая значимость технологий.

3. Разработчик образовательных траекторий. Специалист, главная цель которого является создание подходящих «маршрутов» обучения, состоящих из курсов, онлайн-тренингов, тренажеров и симуляторов.

4. Тьютор, т.е. кураторы, наставники. Их основной задачей больше не будет являться обучение учеников, а лишь направление обучающихся на умение находить нужную информацию и составление индивидуального плана получения недостающих навыков.

5. Модератор. Главной целью является организация коллективных обсуждений и групповых творческих работ, в ходе которых обучающиеся усваивают набор навыков, необходимых для социализации. Специалисты устраняют конфликты и поддерживают атмосферу.

6. Координатор собственных онлайн-платформ. Специалист занимается подготовкой онлайн-курсов по какой-либо дисциплине и продвигает конкретные курсы других преподавателей, задает требования к доработке.

7. Организатор проектного обучения. Профессия предполагает создание образовательных программ индивидуального назначения, на основе которых обучающиеся будут выполнять проектные работы.

1. Ментор стартапов. Специалист курирует команды, стремящиеся реализовать свой стартап, показывая на собственной практике внедрения бизнес-систем.

В образовании главная тенденция – это трансформация роли учителя из транслятора знаний в наставника. Повсеместное применение дистанционного образования. По предоставленным профессиям будущего складывается образ новой картины рынка труда. Большинство прогнозируемых профессий непосредственно связаны с развивающимися IT-технологиями, биологическими и химическими исследованиями, а также робототехникой и развитием искусственного интеллекта. Возрастает востребованность технологических и вычислительных навыков. По данным Бюро трудовой статистики, число разработчиков операционных систем до 2024 года увеличится на 18,8%, маркетологов – на 18,6%, а системных аналитиков на 20,9%. Данные Всемирного экономического форума прогнозируют увеличение спроса на службу продаж, маркетинга и работы с клиентами на 6,4-18,6%.

Таким образом, развитие цифровизации сильно влияет на рынок труда. Цифровая экономика способна помочь с насущными социальными и глобальными проблемами: упрощение взаимодействия между

государством и гражданским обществом, повышение эффективности социальных услуг, повышение производительности, создание новых возможностей для социально-значимых научных исследований. Внедрение цифровых технологий способно повысить эффективность в управлении любого аспекта. Новые условия, созданные процессом цифровизации, обеспечат производство, создание уникальных знаний и данных, а также управление этими данными.

### Литература

1. Брынцев А.Н., Прокопенко С.В. Модель предпринимательской культуры для современной России. Вопросы новой экономики. 2012. № 2 (22). С. 131-137.
2. Брынцев А.Н., Никишов С.И. Логистика: адаптивные информационные потоки /. – Монография. – М.: ОАО «ИТКОР», 2016 – 142с.
3. Бутенко Е.Д. О вопросе необходимости разработки методики оценки интернет-проектов Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2015. № 3 (48). С. 71-78.
4. Громов И.А. Влияние цифровых технологий на сферу государственных и бизнес-услуг в России. Проблемы современной экономики. 2018. № 3 (67). С. 43-47.
5. Кешелава А.В., Хаеи И.Л. Предмет цифровой экономики и роль цифровых инструментов. Цифровая экономика. 2019. № 2 (6). С. 87-95.
6. Липунцов Ю.П. Формирование информационного пространства цифровой экономики. Вестник Института экономики Российской академии наук. 2018. № 6. С. 90-102.
7. Минаков В.Ф. От информационных потоков к потокам знаний. Nauka-Rastudent.ru. 2016. № 8. С. 8.
8. Устьянцева Т.А. Особенности применения логистического подхода при управлении материальными потоками на производственном предприятии. Проблемы современной экономики. 2014. № 4 (52). С. 187-189.
9. Черных С.И., Левицкий Ю.В. Образование в условиях информатизации общества. Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2005. № 2 (3). С. 7-14.
10. Хрипунова М.Б., Литвин П.О, Головинская И.В. Эпоха цифровой экономики: цифровое образование как неотъемлемая часть цифровизации экономики. Экономика и управление: проблемы, решения. Научная библиотека. М. Том: 14, Номер: 3 (87) Год: 2019 С: 159-164



## 3.2. ЦИФРОВОЙ УНИВЕРСИТЕТ: ВТОРОЙ ШАНС ДЛЯ ГУМБОЛЬДТОВСКОЙ МОДЕЛИ

*Зайцев Алексей Геннадьевич, Машегов Петр Николаевич*

**Цель.** Идентифицировать атрибуты и сущность цифрового университета. Обосновать роль цифрового (электронного) университета в эпоху постиндустриального (информационного) общества в условиях ее трансформации по модели тройной спирали, учитывающей глобальные вызовы.

**Структура / методология / подход.** Рассмотрены атрибуты и сущность цифрового университета, а также особенности трансформации университетов по модели тройной спирали и с учетом глобальных вызовов. В качестве методологии исследования нами были применены анализ, синтез, обобщение. Анализ различных подходов и точек зрения, касающихся понятий цифрового и предпринимательского университетов и их специфики, позволил оценить роль цифрового университета в трансформации гумбольдтовской модели образования.

**Результаты.** Выявлены принципиальные аспекты выработки государством универсальной модели цифрового университета. Установлено, что важнейшая функция классического университета (монополия на обладание знаниями) утрачена. Обоснованы факты, подтверждающие наличие в России своей модели предпринимательского университета, а также то, что современные глобальные вызовы демонстрируют исчерпанность потенциала «общества потребления».

**Практическое значение.** В постиндустриальном обществе гумбольдтовской модели образования противопоставляется модель предпринимательского университета. Авторы считают, что электронный университет за счет использования информационных технологий способен продемонстрировать не только количественные (снижение издержек и пр.), но и качественные изменения, выражающиеся в совершенствовании методов трансферта знаний и повышения качества человеческого капитала.

**Социальное значение.** С учетом необходимости преодоления глобальных вызовов (экология, необходимость формирования нового экономического поведения и др.) электронный университет должен стать транслятором новых идеологических установок, то есть по своей сути приблизиться к традиционной гумбольдтовской модели. Однако следует учитывать, что цифровой университет не является самоцелью, а глобальные вызовы для мирохозяйственной системы связаны с необходимостью коррекции модели предпринимательского университета.

**Оригинальность / новизна.** В настоящее время широкое распространение получили такие термины как электронный или цифровой университет. При этом в рамках различного контекста эти понятия трактуются достаточно широко: от термина в рамках государственных программ по развитию циф-

ровизации и использования комплексной информационной системы до новых образовательных технологий и сущностного содержания образования. В подразделе представлены авторские подходы к роли и статусу цифрового университета по модели тройной спирали в условиях наличия глобальных вызовов, согласно которым порождаемые цифровым университетом качественные и количественные изменения способны усовершенствовать методы трансфера знаний и повысить качество человеческого капитала.

**Ключевые слова:** университет, цифровизация, электронный университет, цифровой университет, гумбольдтовский университет, глобальные вызовы, цифровые финансовые активы.

**Цифровой университет: атрибуты и сущность.** В настоящее время широкое распространение получили такие термины как электронный или цифровой университет. При этом в рамках различного контекста эти понятия трактуются достаточно широко: от термина в рамках государственных программ по развитию цифровизации и использования комплексной информационной системы до новых образовательных технологий и сущностного содержания образования.

На уровне государства задача создания цифровых университетов поставлена в рамках национальной программы «Цифровая экономика в Российской Федерации» и ее проекта «Кадры для цифровой экономики» (Паспорт Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики», 2019) [1]. «Паспорт...» предполагает, что первоначально, в рамках нескольких университетов будет разработана некая модель цифрового университета, которая в последующем может быть масштабирована и транслирована на прочие учебные заведения. Предполагается, что разработка и апробация данных моделей будет финансироваться государством. Гранты предоставляются на конкурсной основе. По результатам конкурсного отбора «на предоставление грантов в форме субсидий из федерального бюджета некоммерческим организациям по мероприятию «Организационно-техническое, информационное, методическое, экспертно-аналитическое сопровождение государственной поддержки реализации мероприятий по созданию и обеспечению функционирования сети центров на базе образовательных организаций высшего образования для разработки моделей "Цифровой университет"; по внедрению результатов мероприятий по созданию условий для реализации обучающимися персональных траекторий развития; по созданию и функционированию сети междуна-

родных научно-методических центров (МНМЦ) для распространения лучших международных практик подготовки, переподготовки и стажировки продвинутых кадров цифровой экономики в областях математики, информатики, технологий; по разработке и реализации программы масштабирования создания центров ускоренной подготовки по программам высшего образования» федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика в Российской Федерации» в 2019-2021 годах» (Конкурсный отбор, 2019) [2] победителями стали: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; Уральский федеральный университет, Санкт-Петербургский государственный университет, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Томский государственный университет. (Дмитриев М., 2019) [3].

Рассмотрев официальные документы, касающиеся задач формирования цифровых университетов можно сделать вывод, что на данном этапе в органах управления образовательной системой страны отсутствуют критерии, по которым образовательное учреждение может быть идентифицировано как «цифровой университет». Предполагается, что данные критерии могут быть сформированы в процессе разработки и апробации «модели» цифрового университета. Основным инструментом при разработке такой модели выступает создание информационной (цифровой) инфраструктуры. Наличие такой инфраструктуры должно способствовать качественной трансформации университетов, которая в рамках данного контекста является вторичной и всецело ей обусловленной. Такой подход можно назвать технократическим. Технократический подход является наиболее популярным среди заявленных различными вузами моделей перехода к цифровому университету. Рассмотрим некоторые примеры.

Цифровой вуз - это «аппаратно-программный методологический комплекс для внедрения информационно-коммуникационных технологий в процесс образования». (Брюнин А.В., 2018) [4]. В данном случае цифровой университет представляет собой «единую экосистему информационных сервисов», которые функционируют на единой платформе. В частности, в число сервисов входят: «система управления мобильными устройствами»; «учебный ситуационный центра вуза для формирования компетенций учащихся»; «интерактивные кабинеты нового поколения. Экосистема

информационных сервисов охватывает все бизнес-процессы учебного заведения, включая «систему поддержки принятия решений» и «систему видеомониторинга и аналитики событий».

Модель цифрового университета Уральского федерального университета (Сандлер Д.Г., Князев С.Т., Полтавец А.В. и др., 2020) [5], также предусматривает некий набор цифровых сервисов. Однако, формулируемые задачи, в данном случае, уже выходят за рамки информационной поддержки образовательного процесса и касаются таких моментов как: «рост численности студентов при сохранении текущей численности преподавателей за счет увеличения доли онлайн-нагрузки», реализацию «индивидуальных образовательных траекторий на базе проектного обучения». Иными словами, за счет наличия некоего сервиса, который обобщен в виде «консоли исследователя» и «интеллектуализации коллабораций» достигается снижение транзакционных издержек научной деятельности профессорско-преподавательского состава и аспирантов, что является показателем качественного роста.

В рамках модели цифрового университета, представленной «Высшей школой экономики» (Одоевская Е., 2019) [6] «Единая платформа формирования и оказания цифровых услуг – среда цифрового взаимодействия» формируется из трех взаимосвязанных блоков: «платформа как сервис для преподавателей (SaaS)»; «Платформа как сервис для университетов (PaaS)»; «Платформа как сервис для компаний (PaaS)». Данная информационная платформа выходит за пределы, собственно, университета, вовлекая во взаимодействие потенциальных работодателей, что повышает конкурентоспособность университета, позволяя более точно ориентироваться на запросы рынка труда. При этом, стратегия, также декларирует качественные преобразования в рамках модели образовательного процесса в виде: «цифрового диплома»; «геймификации процессов» и «цифрового портфолио».

Интегрированная информационная среда университета формируется из двух крупных боков управления знаниями. Эти блоки выделяются в соответствии с типом знаний: «управленческие знания» и «академические знания» (Бабин Е.Н., 2018) [7]. Интегрированная информационная среда должна обеспечивать информационную поддержку на всей цепочке работы со знаниями: «создание – накопление – передача – распространение – использование», как во внутренней среде университета, так и при взаимодействии с

внешними агентами. Наиболее проблемным является контур академических знаний.

Информационные системы, связанные с управлением знаниями «управленческого» типа имеют относительно длительную историю существования и хорошо апробированы на проектах, реализованных за пределами сферы образования. Действительно, с точки зрения информационного обеспечения управленческого контура университет является, хотя и специфическим, но, относительно, легко формализуемым объектом. Контроль деятельности, балансировка ресурсов, учетные системы, даже с учетом специфики требований к государственным учреждениям со стороны надзорных органов, могут быть представлены в виде соответствующих бизнес-процессов и отражены в корпоративной информационной системе. Блок управления «академическими» знаниями формализовать значительно сложнее, прежде всего, из-за сложности формулирования и контроля целевой функции управления в данной сфере. Данная проблема касается не только университетов, но любых хозяйствующих субъектов деятельность которых связана с продуцированием знаний. Например, наименее автоматизированной частью корпоративных информационных систем остаётся стык между производственными подразделениями (использование знаний) и подразделениями, занимающимися НИОКР (производство знаний).

Требования к «академическому» блоку информационной среды университета противоречивы уже на этапе формулирования задачи, так как он должен обеспечивать гибкость и прозрачность для большого количества взаимодействующих агентов с разнородными целями. При этом, собственно, объект контроля – знания, умения и навыки обучающихся, не поддается прямому измерению, а его содержание формулируется вне зоны контроля управляющего контура университета.

К проблемам формирования цифрового университета можно отнести (Ситуационный аналитический центр КФУ, 2019) [8]:

- отсутствие доверия к цифровым сервисам и облачным технологиям;
- инерция корпоративной культуры, препятствующая быстрому внедрению и использованию новых технологий;
- ресурсные и временные ограничения, в результате которых внедряемые информационные продукты не обеспечивают должно-

го уровня качества сервисной поддержки соответствующих бизнес-процессов.

Анализ фактического состояния информационной среды большинства университетов позволяет сделать следующие выводы:

– фактически, процесс формирования модели цифрового университета идет уже давно, как стихийный процесс проникновения информационных технологий во все сферы жизни общества и системы управления хозяйствующих субъектов;

– информатизация университетов, в большинстве случаев, осуществлялась по типу «кусочной» автоматизации, то есть в первую очередь автоматизировались бизнес-процессы наиболее доступные для автоматизации и наиболее выгодные с точки зрения экономии на издержках. При этом, часто, отсутствовал общий план стыковки различных модулей, что было обусловлено как причинами субъективного характера (недостаточность квалификации проектировщика), так и объективного, вследствие нехватки времени и ресурсов;

– в настоящее время университеты ощутимо различаются по уровню цифровизации, что выражается как в количестве, так и в качестве информационных сервисов, которые предоставляет университет;

– основными факторами степени цифровизации университета и причиной их последующей дифференциации стали наличие доступа к финансовым ресурсам (затраты на программное и аппаратное обеспечение) и наличие мотивированной команды (понимание необходимости цифровизации и обладание административным ресурсом для продвижения своих идей);

– для университетов характерна, редко встречающаяся среди других хозяйствующих субъектов, так называемая, «партизанская» цифровизация. Суть данного феномена, заключается в том, что отдельные структурные подразделения или преподаватели, вследствие доступа к ресурсам или внутренней мотивации, формируют своеобразные «цифровые анклав», то есть области внутри университета, которые значительно отличаются по уровня цифровизации от остальной среды. На первых этапах развития информатизации такие «цифровые анклав» создавались за счёт широкого использования пиратского программного обеспечения, а по мере ужесточения контроля за соблюдением авторских прав стали ис-

пользоваться облачные сервисы и свободно распространяемое программное обеспечение;

– «цифровые анклав» могут стать, как точками роста цифрового университета, так и очагами сопротивления распространению унифицированных сервисов. Второй вариант может быть связан, либо с ярко выраженной спецификой подразделения или характера передаваемых знаний, либо с инерцией локального культурного нарратива;

– определенную роль в цифровизации университетов сыграли требования Министерства по раскрытию информации и отражению ее на сайте вуза, так как в данном случае сайт университета стал интегратором базы знаний университета, формируя не только «фронт офиса», но и архитектуру «бэк офиса», обеспечивая информационное взаимодействие между подразделениями университета.

Стремление государства выработать некую универсальную модель цифрового университета призвано обеспечить переход от стихийной цифровизации к рациональному и планомерному формированию системы соответствующих сервисов. Отмечая позитивный характер данного начинания, следует отметить два принципиальных момента, которые способны существенно снизить эффективность реализуемых мероприятий. Во-первых, это различия между университетами по уровню финансирования и решаемым задачам, которые ограничивают возможности импорта модели, созданной на примере наиболее передовых вузов. Во-вторых, форсированное создание инфраструктуры (количественный показатель) в отрыве от качественных показателей (применение новых образовательных методик и пр.).

Во многих работах цифровизация университета рассматривается как новая ступень развития предпринимательского университета на пути индивидуализации (кастомизации) предоставляемых университетом услуг по генерации и трансферу знаний.

**Тройная спираль и трансформация университетов в постиндустриальном обществе.** Началом становления предпринимательских университетов считается конец XIX начало XX веков. Etzkowitz, Н. (2002) [12] считает, что первое качественная трансформация, связанная с появлением предпринимательского университета произошла в Массачусетском технологическом институте, который получил землю от правительства для использования в целях развития образования по специальностям, которые были

востребованы на региональном рынке труда, то есть для решения практических задач конкретной территории. Первые, собственно, предпринимательские проекты были связаны с производством научного оборудования и появились в конце XIX века в Массачусетском технологическом институте и Гарварде. (Shimshoni D., 1970) [13].

Предпринимательские университеты используют множество источников финансирования: бюджеты различных уровней, доходы от консалтинговой и производственной деятельности. Так, например, в США в структуре финансирования университетов на федеральное правительство приходится 13,3 % всех финансовых ресурсов, студентами (потребителями образовательных услуг) финансируется – 33,1%, а еще треть (30,3 %), приходится на правительство штатов (Матвейкин, В.Г. и др., 2007) [10]. В университетах Германии создаются центры поддержки малого предпринимательства, а Правительством Швеции было учреждено 14 холдинговых фирм при вузах, которые находятся в административном подчинении у руководства университетов. (Казелли, 2011) [11].

Трансформация традиционных университетов в процессе перехода к экономике «тройной спирали» отражена на рисунке 1. При этом, данная трансформация рассматривается не как ситуативная, направленная на решение текущих задач и применимая в ограниченных масштабах, а как революционная, сущностная, обеспечивающая качественный рост экономики знаний.

Развитие предпринимательских университетов рассматривается как способ обеспечения синхронизации запросов со стороны общества и экономики и внутренней логики развития научного знания и образовательного процесса. Предпринимательский университет рассматривается как атрибут и двигатель, точка роста постиндустриального общества, органичный элемент региональной инновационной системы (Ицкович Г., 2010) [9].

К принципам гумбольдтовского университета относят:

- свободу преподавания и обучения, то есть студенты сами выбирают себе предметы и преподавателей (чему и у кого учиться), а профессора, сами решают, чему и как учить, то есть формируют предметное поле и выбирают методы трансляции знаний;

- единство преподавания и исследования, то есть исследовательская и преподавательская деятельность не просто сочетаются в одном «профессорском лице», а обучение происходит в ходе уча-



ствия студентов в научных исследованиях под руководством профессора;

- единство гуманитарных и естественных наук подразумевает комплексный характер подготовки и всесторонне, гармоничное развитие личности, что должно обеспечить противодействие, так называемой, профессиональной деформации, характерной для узкого специалиста;

- приоритет «чистой науки» - данный тезис исходит из того, что образование, прежде всего, предусматривает формирование особого склада ума, который способен не только усвоить некую сумму знаний и навыков, но и научиться самостоятельно их генерировать.

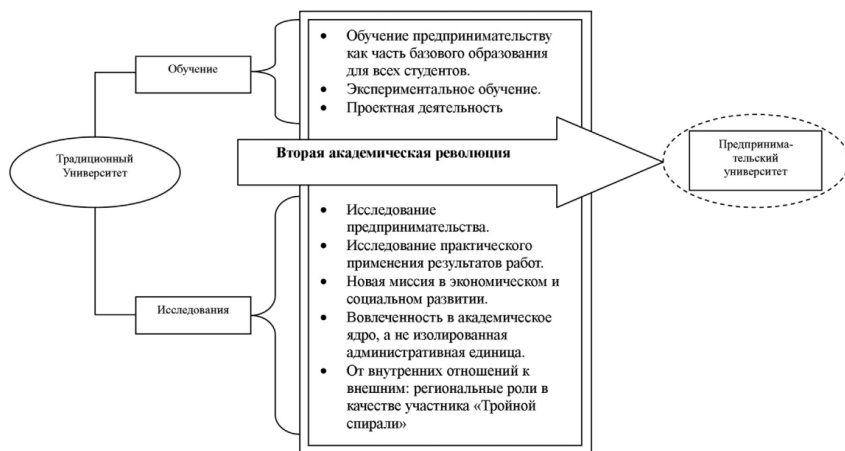


Рисунок 1. От традиционного университета к предпринимательскому (Ицковиц Г., 2014) [9]

Развитие предпринимательских университетов рассматривается еще и как процесс гибели классического университета, отказа от гумбольдтовской модели. В разных исследованиях обозначены различные причины данного отказа.

Так, Ридингс Б. (2010) [14] связывает гибель классического университета с тем, что в постиндустриальном обществе не осталось тех функций, которые, традиционно, были закреплены за классическим университетом: исключительность доступа к знаниям и трансляция культурного (идеологического) нарратива. Ридингс Б. отмечает, что с развитием информационных технологий знания стали общедоступны.

Нет необходимости, подобно средневековым мастеровым заниматься в подмастерья, чтобы приобрести некие исключительные навыки. Безусловно, остались некие узкие ниши, в том числе, в науке и искусстве, где передача знаний осуществляется исключительно путем совместной деятельности. Но это редкость. В большинстве случаев достаточно посетить соответствующие курсы с получением подтверждающего сертификата. Университет утратил монополию на обладание знаниями. Развитие корпоративных университетов наглядно демонстрирует как крупные корпорации «приватизируют» данную функцию.

Декларирование мультикультурализма и «общечеловеческих» ценностей, отказ государства от увязывания доступа к знаниям с необходимостью придерживаться определённой идеологии привел к тому, что еще одна важнейшая функция классического университета перестала быть востребованной.

Другие исследователи, вообще, рассматривают классический университет и провозглашенные Гумбольдтом принципы как некий миф, недостижимый на практике идеал, который никогда не был реализован (например, в США, в силу специфики развития ее системы образования) или был давно утрачен в силу того, что образование стало массовым. Во времена Гумбольдта, образование получал лишь 1% населения. Они, действительно, могли позволить себе классическую модель как в силу элитарности человеческого капитала, так и в силу наличия ресурсов для формирования подобной системы. Эш М. (2013) [15] отмечает следующие причины того, что американские университеты, уже при своем создании принципиально отличались от классической модели: они были слишком разнообразны (не существовало какого-либо единого плана университетского строительства); они были, преимущественно, частными (то есть задача трансляции государственной идеологии явным образом не формулировалась изначально).

Успешность американской образовательной модели связывается с институциональной открытостью и разнообразием; сочетанием «отделений профессиональной подготовки и отделений академических исследований внутри одного учреждения»; сочетание высокого качества исследований на верхних ступенях обучения с широкой доступностью начальных ступеней обучения. Последнее особенно важно, так как обеспечивает сочетание массовости и элитности в образовании. При наличии широкого поля для отбора

людей способных освоить специфические исследовательские компетенции (начальный уровень), те, кто продемонстрировал их наличие, имеет возможность применить их на практике.

Попытка импорта американских образовательных моделей или американизация образования, неоднозначно оценивается европейскими специалистами (Schmoll H., 2005) [16]. Однако, претензии касаются, не столько, собственно модели, сколько попыток государства механически импортировать данный институт. Отсутствие учета региональной специфики, культурного контекста и исторической связанности приводит к появлению «формальных методов оценивания формально протекающих процессов». В результате, вместо, придания динамизма классическим университетам формируется новая бюрократическая структура, ориентированная на самоспроизведение сложившихся регламентов.

Российские университеты, обычно, рассматриваются как традиционные и критикуются за оторванность от рынка труда, слабую научную активность профессорско-преподавательского состава, медлительность внедрения инновационных методов в образовательную деятельность. (Грудзинский А.О., 2003) [17]. Вместе с тем, не отрицая наличия влияния существовавшей в стране командно-административной системы на отечественную систему образования, существует много исследований, которые фиксируют многочисленные признаки предпринимательских университетов, даже, в рамках противодействующей предпринимательскому поведению институциональной среды.

Примеры взаимодействия предприятий реального сектора экономики и университетов в настоящее время имеют очень различные институциональные формы. Можно сказать, что в России, подобно остальному миру выстроена своя модель предпринимательского университета, что подтверждается следующими фактами:

- высшее образование является массовым;
- произошёл отказ от унифицированной идеологии и ее трансляции в ходе освоения профессиональных компетенций;
- предпринимательский университет формируется как целевая задача «взаимодействия науки и производства», которая за последние десятилетия претерпела существенные трансформации, однако имела место и в период до начала радикальной экономической реформы;

– основой для реализации предпринимательских поведенческих паттернов в системе образования, чаще всего, служат неформальные связи;

– развитие новых институциональных форм, ориентированных на легитимизацию предпринимательской активности наталкивается на противодействие со стороны фактически сложившихся практик;

– потенциал формирования предпринимательских университетов крайне неравномерно распределен по территории страны;

– формирование предпринимательских университетов происходит в условиях хронического недофинансирования образовательной и научной сфер, а также в условиях «демографической ямы»;

– парадоксальность отечественной модели предпринимательского университета состоит в том, что структуры, претендующие на данное соответствие (полный цикл «наука – образование – производство») в наибольшей мере выражены в отраслях с ведущей долей государственного сектора, например, атомная энергетика, военно-промышленный комплекс, судостроение и пр. Исключение составляют лишь «молодые» отрасли, в частности, программная индустрия;

– высокий уровень контроля со стороны государства над образовательной сферой сочетается с отсутствием четких стратегических ориентиров и постоянными изменениями нормативной базы для осуществления текущей деятельности.

Приведем примеры формирования отечественных образовательных структур, которые по своей сути соответствуют категории предпринимательского университета.

Так, например, в МГТУ «Станкин» интегрированные научно-образовательные структуры появились еще в начале «нулевых». Научно-образовательный комплекс «Высокоэффективные технологии обработки» включал одноименную кафедру и Центр физико-технологических исследований создавался, взяв на себя функции отраслевого научно-исследовательского института. (Григорьев С.Н., 2005) [19]. Позже это взаимодействие переросло в создание пояса малых инновационных предприятий на базе МГТУ «СТАНКИН» (Храмцов А.Л., Лукашевич Е.В., 2013) [20]. Аналогичная картина наблюдалась в процессе формирования Зеленоградского научно-промышленного кластера, где в качестве предпринима-

тельского университета выступал Московский государственный институт электронной техники, (Рыгалин Д.Б., 2006) [21].

Учебно-научные центры выступили в качестве интеграторов в Нижнем Новгороде, где на базе Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского был создан «Нижегородский объединенный учебно-научный центр университета и институтов РАН» (Стронгин Р.Г. и др., 2006) [22].

Соответствующим образом перестраиваются и внутренние регламенты деятельности, когда на смену жестким иерархическим структурам приходят системы с многочисленными горизонтальными связями и проектным управлением. В качестве примеров можно рассмотреть схему управления реализацией инновационной программы Государственного университета – Высшей школы экономики (Отчет ГУ-ВШЭ, 2010) [23]; инновационную инфраструктуру Южно-Уральского государственного университета (Досуева Е.Е., Лямзин О.Л., 2012) [24]; регламент «формирования и комплексного сопровождение студенческих бизнес-команд», выполняющих инновационные проекты в Томском политехническом университете (Положение об Управлении, 2010) [25]. Совокупность регламентов, обеспечивающих координацию, некоторыми авторами рассматриваются в виде двух видов интеграции – внешней и внутренней (Маркова В.Д., 2009) [26].

Матричные и сетевые схемы управления являются гибкими и способными удовлетворить различные интересы взаимодействующих агентов. Именно, проектная организация является принципиально важной при коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, замыкающей виток тройной спирали на практическое использование познавательной активности работников университета. Однако, такие управленческие структуры значительно увеличивают расходы на координацию. Так, в Новосибирском государственном университете Программа развития инновационной инфраструктуры НГУ «Инновационная платформа для конвергенции образования, науки и бизнеса на базе классического университета» предусматривает почти 40% расходов на мероприятия координационного характера (Программа развития, 2010) [27].

Формирование единой информационной платформы (цифрового университета) призвано снизить издержки координации и, таким образом, обеспечить инфраструктурную поддержку принципов функционирования предпринимательского университета.

Однако, следует учитывать, что предпринимательский университет не является самоцелью, а глобальные вызовы для мирохозяйственной системы связаны с необходимостью коррекции модели предпринимательского университета.

**Глобальные вызовы и трансформация роли университетов в информационном обществе.** Наиболее полно перечень современных глобальных вызовов представлен в юбилейном докладе Римского клуба (Come On!, 2018) [29]. Современный период существования человечества назван «Антропоценом», то есть геологической эпохой, когда деятельность человека становится определяющей для планеты. Авторы констатируют, что наблюдаемый экономический кризис является следствием общего кризиса существующей экономической системы. Он включает социальный, политический, культурный, моральный кризис, кризис демократии, и идеологий (Малахов А., 2019) [30]. При этом отмечается, что капиталистическая система и идеология наращивания потребления, на определенном этапе развития человеческой цивилизации сыграла прогрессивную, стимулирующую роль, задавая вектор инновационного развития производственных систем и повышая жизненный уровень населения, качество человеческого капитала. В настоящее время она не просто утратила свои прогрессивные позиции, но стала угрозой для существования человечества. В начале двадцатого века капитализм «выродился». Основным источником прибыли стали финансовые спекуляции. Такой показатель как валовой внутренний продукт, который является целевым ориентиром правительств всех стран, не решает проблемы социального неравенства, а подталкивает к ускоренной деградации среды обитания.

Способность существующей мирохозяйственной системы к трансформации и купированию глобальных вызовов является предметом дискуссии со времен формулировки «закона убывающего плодородия» Т. Мальтусом. То, что до сих пор не случилось глобальной катастрофы, еще не означает, что она не произойдет в будущем. При этом следует учитывать, что ни одна из социально-экономических систем, объявлявшаяся как идеальная, на проверку, таковой не оказалась, а Ф. Фукуяма публично признал свою ошибку.

В свете развития цифровых университетов рассмотрим прикладную задачу выработки и трансляции этических ориентиров

научно-инновационной деятельности, как способной, в равной степени, оказать, как разрушающее, так и возрождающее влияние на мировую экономику и существование человечества в целом.

Формулирование этически ориентированного развития общества в целом (и науки в частности) возможно двумя способами: сакральным (система религиозных приоритетов и запретов) и рациональным (осознание возможных последствий использования полученного знания и стремления избежать негативных его проявлений). Для современной западной цивилизации сакральный вариант этических табу и приоритетов фактически заблокирован, а рациональный путь связан с очень большими сложностями: во-первых, это проблема оценки отдаленных последствий при наличии воздействия большого количества факторов; во-вторых, в самом алгоритме формирования рациональных этических запретов заложено фундаментальное логическое противоречие: прежде чем норма будет введена, она должна быть изучена, то есть нарушена. Если предположить, что этические нормы были каким-либо способом сформулированы, то возникает проблема их трансляции. При этом могут быть использованы классические институты: религиозные организации, система образования, репрессивные государственные структуры, семья и т.д.

Рассмотрим более подробно систему образования, как канал транслирования этических установок, так как именно здесь пересекаются и трансформируются интересы государства, личности и общества в целом. При этом образование является обязательным условием для осуществления научной и инновационной деятельности.

Раньше этические ориентиры трансформировались относительно медленно. Их существование было сопоставимо со временем жизни человека. В настоящее время возникновение альтернативных способов удовлетворения потребностей человека и возникновение новых потребностей приводит к тому, что необходимость корректировки институциональных норм происходит быстрее, чем возможность осознания потенциальных угроз с ними связанных. С переходом на современные системы трансляции знаний, ориентированные, прежде всего на практическую деятельность и копирование моделей поведения по принципу «делай как я», гарантирующих достижение «гарантированного успеха» (обычно измеряемого количеством заработанных денег) не только ведут к

неизбежной деградации этических идеалов в процессе трансляции, но и толкает обучающихся в «ловушку удачных стратегий», что особенно опасно в условиях высокого динамизма среды. Проблемы формирования и трансляции нравственных ориентиров в научно-исследовательской и инновационной деятельности представлены на рисунке 2.

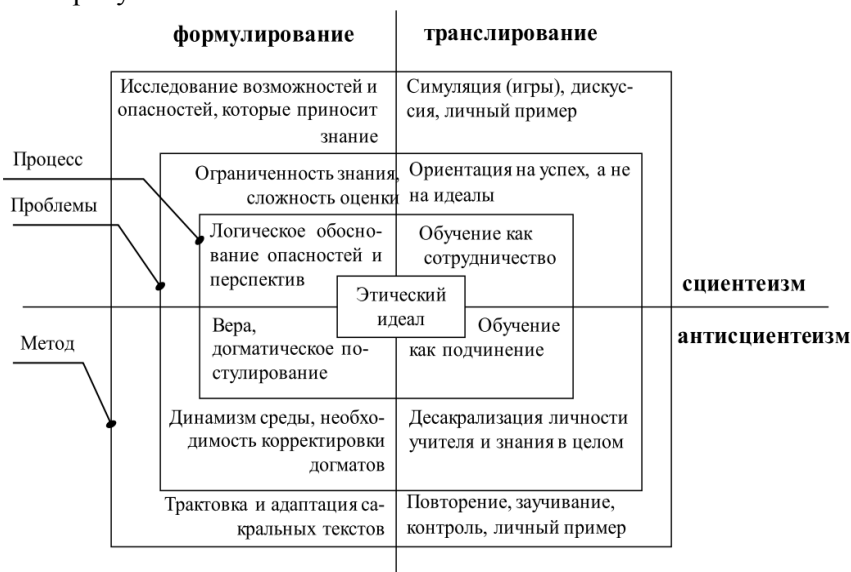


Рисунок 2. Проблема формирования нравственных ориентиров в научно-исследовательской и инновационной деятельности [28]

Формулирование нравственных ориентиров не является предметом данного исследования, тем не менее, рассмотрим несколько подходов к формированию внеконфессиональных идеологических установок, ориентированных на купирование глобальных вызовов человеческой цивилизации.

Прежде всего, это концепция устойчивого развития, императивом которой выступает рационально (разумное) потребление и самоограничение в стремлении к удовлетворению своих потребностей. В России устойчивое развитие рассматривается в качестве ориентира государственной политики согласно «Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию», (Концепция, 1996) [31]. «Переход к устойчивому развитию должен обеспечить сбалансированное решение проблем социально-экономического развития и со-



хранения благоприятной окружающей среды, природно-ресурсного потенциала, удовлетворение потребностей настоящего и будущих поколений людей». Цели устойчивого развития могут быть применены как глобальной мирохозяйственной системе, так и к отдельным территориям (Антонова М.А., 2013) [32].

Альтернативой попытке выработки глобальных нравственных ориентиров (концепция устойчивого развития) может служить «отраслевой» подход в рамках которого система этических принципов, возникшая в связи с развитием конкретной отрасли знаний, модифицируясь, распространяется на более широкий круг проблем. Примером подобного подхода может служить биоэтика. Термин был введен в 1969 году американским онкологом и биохимиком В.Р. Поттером для обозначения этических проблем, связанных с потенциальной опасностью для выживания человечества в современном мире. В узком смысле понятие биоэтика обозначает весь круг этических проблем во взаимодействии врача и пациента. В широком – относится к исследованию социальных, экологических, медицинских и социально-правовых проблем, касающихся человека и экосистем в которых он существует (Биоэтика, 1994) [33].

Развитие цифровизации в образовании может обеспечить качественное преобразование предпринимательских университетов:

- доступность информации в рамках различных платформ снимает необходимость участия человека в непосредственном акте трансляции знаний, однако, роль человека (преподавателя) как системообразующей единицы («очеловечивание знаний») сохраняется и будет возрастать по мере развития информационных сервисов (информационных ассистентов). Таким образом, роль «профессора» в цифровом университете не исчезает, а возвращается к гумбольдтовской модели в виде сотрудничества в усвоении знаний;

- формирование кастомизированных треков (индивидуальных траекторий обучения) и возможность формирования индивидуализированной оценки материалов (например, через автоматизированный анализ используемого обучающимся тезауруса) возвращают элитность образования классического университета в сочетании с общедоступностью предпринимательского;

- «цифровой след» и доступность его для анализа заинтересованными сторонами обеспечивает появление «глобального кампуса» (по аналогии с «глобальной деревней» Интернета), когда все заинтересованные стороны, в том числе работодатели, становятся членами

социальной профессиональной сети с единым набором правил и этических установок. «Цифровой след» может служить, как недобросовестной конкуренции («накручивание» индекса цитирования и т.д.), так и препятствовать данным явлениям, так как бессмысленно искусственно увеличивать отдельные показатели, если твой контрагент может легко сопоставить их с группой других;

– для государства становится актуальной задача формулирования комплекса стратегических этических ориентиров, которая, с одной стороны не препятствовала бы продуцированию знаний и их практическому использованию, а с другой, купировала бы деструктивные процессы в социуме, в том числе, путем ограничения доступа к знаниям для лиц, не разделяющих цели достижения общественного блага (возможно, в терминах устойчивого развития или биоэтики).

Таким образом, традиционно, в качестве ключевого института в системе высшего образования индустриального и постиндустриального общества рассматривается модель предпринимательского университета. Предпринимательский университет противопоставляется классическому гумбольдтовскому университету как более мобильный, ориентированный на нужды общества, способный к генерации новых знаний и их инкорпорированию в хозяйственную деятельность в виде инновационных продуктов и технологий. Предпринимательский университет ориентирован, прежде всего, на воспроизведение компетенций, то есть навыков, востребованных в практической деятельности, на рынке труда. В качестве атрибутов гибели классической университетской модели приводятся: утрата сакральной сущности знаний вследствие их общедоступности и отсутствие необходимости трансляции идеологических установок вследствие отказа государства от распространения и навязывания унифицированной идеологии своим гражданам. Вместе с тем, говорить о деидеологизации общества было бы не корректно, правильнее признать наличие глобальной идеологии в виде системы целей и установок, которые могут быть обобщены термином «общество потребления». Предпринимательский университет выступает в качестве одного из проводников гедонистской парадигмы, осуществляя подготовку квалифицированных производителей и потребителей благ. Современные глобальные вызовы демонстрируют, что потенциал «общества потребления» исчерпан. Предпринимаются многочисленные попытки создания альтерна-

тивных идеологических конструктов, среди которых можно особо выделить концепцию «устойчивого развития». Будущее связано с необходимостью формулирования новых ценностных установок, в том числе в сфере профессиональной детальности. Цифровая трансформация в образовании, снижая издержки трансляции профессиональных навыков и координации деятельности, ставит новые задачи перед государством, которые выражаются в необходимости задания идеологического внеконфессионального вектора развития. Можно говорить о необходимости возврата к гумбольдтовской модели университета, но на качественно новом уровне. В рамках этой модели университет, сохраняясь как центр генерации и распространения профессионального знания, должен стать источником трансляции идей по формированию общества на базе целевых установок отличных от идеалов «общества потребления».

### Литература

1. Паспорт Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» (2019) Утвержден президиумом Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности (протокол от 28 мая 2019 г. № 9)
2. Конкурсный отбор (2019) URL: [https://minobrnauki.gov.ru/documents/card/?id\\_4=680](https://minobrnauki.gov.ru/documents/card/?id_4=680)
3. Дмитриев М. (2019) ВШЭ вошла в число вузов, одержавших победу в двух конкурсах Минобрнауки России URL: <https://www.hse.ru/news/science/320577493.html>
4. Брюнин А.В. (2018) «Цифровой вуз» – университет будущего URL: <https://softline.ru/about/blog/tsifrovoy-vuz-universitet-budushego>
5. Сандлер Д.Г., Князев С.Т., Полтавец А.В. и др. (2020) Особенности модели Цифрового университета УрФУ (итоги 2019 года и задачи на 2020 год) URL: [https://urfu.ru/fileadmin/user\\_upload/common\\_files/about/digital/msc/Cifrovaja\\_model\\_UrFU\\_230120.pdf](https://urfu.ru/fileadmin/user_upload/common_files/about/digital/msc/Cifrovaja_model_UrFU_230120.pdf)
6. Одоевская Е. (2019) Единая платформа формирования и оказания цифровых услуг – среда цифрового взаимодействия URL: <https://alu.spbu.ru/images/docs/presentation/odoevskaya.pdf>
7. Бабин Е.Н. (2018) Цифровизация университета: построение интегрированной информационной среды. // Университетское управление: практика и анализ №22(6). - 2018. – С. 44-54
8. Ситуационный аналитический центр КФУ (2019) Цифровой университет. URL: <https://docplayer.ru/162368240-Cifrovoy-universitet-podgotovleno-situacionnym-analiticheskim-centrom-kfu.html>

9. Ицковиц Г. (2014) Волна предпринимательских университетов. От самых истоков к двигателю глобальной экономики. // *Инновации* № 8 (190), 2014, С. 5 – 13

10. Матвейкин, В.Г. и др. (2007) *Инновационный потенциал: современное состояние и перспективы развития: монография* / В.Г. Матвейкин, С.И. Дворецкий, Л.В. Минько, В.П. Таров, Л.Н. Чайникова, О.И. Летунова. – М.: Издательство «Машиностроение-1», 2007. – 284 с

11. Казелли (2011) *Использование зарубежного опыта создания малых инновационных предприятий при вузах в Российской Федерации* // Вестник Института экономики РАН. - №4 2011 URL: <http://knigilib.net/book/285-vestnik-institut-a-yekonomiki-ran-4-2011/12-ispolzovanie-zarubezhnogo-opyta-sozdaniya-malyx-innovacionnyx-predpriyatij-pri-vuzaxnbsp-v-rossijskoj-federacii.html>

12. Etzkowitz, H. (2002). *MIT and the Rise of Entrepreneurial Science*. London: Routledge.

13. Shimshoni D. (1970), 'The mobile scientist in the American instrument industry', *Minerva*, vol. 8, no. 1, pp. 59–89.

14. Ридингс Б. (2010) *Университет в руинах / пер. с англ. А. М. Корбута – М.: Изд. дом Гос. ун-та – Высшей школы экономики, 2010. – 304 с.*

15. Эш М. (2013) *Бакалавр чего, магистр кого? «Гумбольдтовский миф» и исторические трансформации высшего образования в немецкоязычной Европе и США // Новое литературное обозрение, номер 4, 2013 С. 59-83*

16. Schmoll H. *Gleichheitswahn mit Folgen* // *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. 2005. 13. Mai. S. 1.

17. Грудзинский А.О. (2003) *Университет как предпринимательская организация* // СОЦИС, 2003, № 4, С 113-121 URL: [http://2001.isras.ru/SocIs/SocIsArticles/2003\\_04/Grudzinski.doc](http://2001.isras.ru/SocIs/SocIsArticles/2003_04/Grudzinski.doc)

18. Ицковиц Г. (2010) *Тройная спираль. Университеты - предприятия - государство. Инновации в действии / Генри Ицковиц; пер. с англ. под ред. А.Ф. Уварова. - Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2010. - 238 с.*

19. Григорьев С.Н. (2005) *Создание учебно-научно-проектных центров для решения актуальных проблем станкоинструментальной промышленности* // *Инновации* № 6 2005.

20. Храмцов А.Л., Лукашевич Е.В. (2013) *Проблемы и перспективы инновационного предпринимательства в вузах на примере ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН»* // *Инновации*. – 2013. - №10 URL: <http://elibrary.ru/download/54324014.pdf>

21. Рыгалин Д.Б. (2006) *Опыт формирования высокотехнологичных отраслевых кластеров* // *ИнВестРегион. -2006- № 6* URL: <http://www.v-itc.ru/investregion/2006/06/pdf/2006-06-12.pdf>

22. Стронгин Р.Г. и др. (2006) *Интеграция как путь повышения качества и востребованности высшего образования. – Н. Новгород: Издательство Ниже-*

городского госуниверситета, 2006. – 24 с. URL: [http://www.unn.ru/pages/innovation/st\\_integrasya.pdf](http://www.unn.ru/pages/innovation/st_integrasya.pdf)

23. Отчет ГУ-ВШЭ (2010) по результатам реализации Программы развития государственного образовательного бюджетного учреждения высшего профессионального образования «Государственный университет – Высшая школа экономики», в отношении которого установлена категория «национальный исследовательский университет», на 2009 – 2018 годы за 2010 г. URL: [http://univer.ntf.ru/DswMedia/vshye\\_2010.pdf](http://univer.ntf.ru/DswMedia/vshye_2010.pdf)

24. Досуужева Е.Е., Лямзин О.Л. (2012) О современных особенностях формирования инновационной инфраструктуры с участием вузов в Российской Федерации (часть 1) // Проблемы современной экономики, N 1 (41), 2012 URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=3996>

25. Положение об Управлении (2010) Положение об Управлении по инновационной и производственной деятельности Томского политехнического университета URL: [http://portal.tpu.ru/departments/head/uipd/docs/Tab/pologenie\\_UIPD.pdf](http://portal.tpu.ru/departments/head/uipd/docs/Tab/pologenie_UIPD.pdf)

26. Маркова В.Д. (2009) Организация научно-исследовательской и инновационной деятельности в вузах // Стратегия развития предприятий на основе реализации инновационной политики: сб. науч. тр. / Под ред. В.В. Титова и В.Д. Маркова. – Новосибирск: Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 2009. – 340 с

27. Программа развития (2010) Программа развития инновационной инфраструктуры НГУ. <http://inno.nsu.ru/center/2010-09-30.htm>

28. Узилевский Г.Я. и др. (2010) Человек и управление нравственно-ориентированным развитием социальных институтов / [Н. Ю. Балакирева, О. В. Леонова, П. Н. Машегов и др.]; под ред. Г. Я. Узилевого. - Орел : Издательство ОРАГС, 2010. - 200 с.; (Труды Орловской региональной академии государственной службы / М-во образования и науки Рос. Федерации) (Человек и социальные институты в XXI веке; вып. 5).

29. Come On! (2018) Ernst Ulrich von Weizsäcker and Anders Wijkman, Co-Presidents, The Club of Rome Capitalism, Short-termism, Population and the Destruction of the Planet. Springer Science+Business Media LLC, 2018, 232 p.

30. Малахов А. (2019) Римский клуб, юбилейный доклад. Вердикт: "Старый Мир обречен. Новый Мир неизбежен URL: <https://www.planet-kob.ru/print/6832>

31. Концепция (1996) О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. М.: Российская газета, апрель, 1996, №440

32. Антонова М.А. (2013) Теоретико-методологические основы изучения устойчивого развития регионов. М.: Региональная экономика и управление: электронный научный журнал, 2013, №4. ISSN 1999-2645. Режим доступа к журналу: <http://region.mcnip.ru>

33. Биоэтика (1994) Биоэтика: проблемы и перспективы // Вопросы философии. - 1994. - №3 // <http://www.philosophy.ru/library/vopros/06.html>

### 3.3. ОПЫТ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ЕВРОПЕ

*Шматко Сергей Геннадьевич, Ловяников Денис Геннадьевич*

**Цель.** Подраздел является частью проекта Erasmus + Jean Monnet «Цифровая экономика и образование: европейский опыт». Цель его – описать опыт развития электронного обучения, выявить проблемы, рассмотреть опыт Европы в части данного вопроса и наметить тенденции развития.

**Структура / методология / подход.** В работе обозначены основные проблемы e-learning в Европе, а также рассмотрен опыт использования массовых открытых онлайн-курсов их преимущества и тенденции развития. Отдельная часть подраздела посвящена роли свободного программного обеспечения в образовании и приведен опыт Европейского союза. В заключительной части рассматривается непрерывное образование в Европе, степень его влияния на уровень образованности, а также состояния экономики страны.

**Результаты.** Результаты исследования могут быть использованы при разработке эффективных мер государственной поддержки стимулирования рынка дополнительных образовательных программ и развития систем независимой оценки уровня образования и признания квалификаций по имеющимся компетенциям. Это приведет к росту производительности труда.

**Практическое значение.** Изучение опыта использования e-learning в Европе, возможность применения технологии MOOC на различных ступенях образовательной деятельности для широкого применения всех категорий обучающихся.

**Социальное значение.** Электронное обучение способно удовлетворить потребности людей в части получения основного и дополнительного образования для успешного применения знаний на практике в трудовой и других видах деятельности.

**Оригинальность / новизна.** Данное исследование представляет собой обобщение данных об использовании массовых открытых онлайн курсов в Европе, выявление проблем развития данной технологии, описание новых тенденций, а также выявление ценности данной технологии.

**Ключевые слова:** электронное образование, мобильные технологии, MOOC, цифровизация, LMS.

**Развитие системы e-learning в Европе.** Объем рынка образования на данный момент составляет около 4,5 - 5,0 трлн. долл. США в мире, и в ближайшие время он скорее всего увеличится до \$6–7 трлн. [10].

Доля онлайн курсов составляет около 3%, или 165 млрд долл. США. К 2023 году цифровое образование может преодолеть отметку 240 млрд долл. США, т.к. в данный момент прослеживается устойчивая динамика роста [10].

В США на данный момент самый крупный рынок EdTech, но остальные страны не уступают по темпам прироста в данной сфере, в следствие этого прирост в США стал замедляться на 4-4,5 % ежегодно. Юго-Восточная Азия является вторым по величине регионом и набирает обороты гораздо быстрее США, около 17% за год. Эти страны в 2016 году обогнали Западную Европу почти в два раза и прирост составил около 11,7 млрд долл. США против 6,8 млрд долл. США [5]. Восточная Европа отстает от Западной по объему рынка, но зато быстрее набирает обороты (+17%) [7].

В странах Восточной Европы основным драйвером рынка считается Россия, где среднегодовой рост составляет от 17 до 25 процентов.

Посмотрев на виды продуктов можно с уверенностью сказать, что наибольший рост показывают компании у которых создают и продают решения для образования и обучения, особенно построенные на симуляциях и игровых механиках +22,4 и +17,0% в год вплоть до 2021 г. соответственно. Например, доход по обучению языкам с помощью игр составил около 315,7 млн долл. США [1].

Асинхронное обучение или self-paced learning уже начинает терять свою актуальность, так если рассмотреть в промежутке 5 лет, то можно сделать вывод что темп роста стал отрицательным (-6.4%), что означает перетекание финансов в другие направления EdTech, несмотря на подъем онлайн образования в целом [10].

Самыми перспективными на текущий момент по потенциалу роста являются сегменты школьного образования, корпоративного образования, изучения иностранных языков, дошкольного образования, репетиторства.

Онлайн-образование смещается в сторону стирания языковых барьеров, границы не стираются окончательно, но проницаемость их повышается. Примером может послужить автораспознавание речи с переводом в субтитры на языке пользователя, данную технологию машинного перевода и распознавания речи успешно применяет YouTube.

Становится перспективным направление создания общих образовательных пространств. Пользуются популярностью порталы

и единые коммуникационные среды позволяющие их участникам глубже общаться между собой, вовлекать в процесс обучения сверстников, родителей и даже учителей, где могут делиться своими достижениями и навыками [2].

В высшем образовании, включая его онлайн-составляющие, укрепляется тенденция на обучение в проектной работе, или project-based learning (PBL).

Смешанное обучение тоже уже стало нормой, оно сочетает в себе традиционное и дистанционно-цифровое, проведенные опросы говорят о том, что такой вид обучения станет более эффективным и популярным чем исключительно дистанционное. А также многие эксперты считают что за смешанным обучением будущее и вскоре оно затмит по своей эффективности классическое.

В развивающихся странах укрепление среднего класса и повышение мобильности его представителей, способствует повышению динамики развития онлайн-образования как бизнеса [1].

Если рассматривать отдельные сегменты EdTech, то причинами роста могут служить также внеотраслевые факторы, так например в Китае проекты категорий K-12 и pre-K-12 набирают обороты в связи с начавшимся несколько лет назад беби-бумом [3].

В сегменте корпоративного обучения все большие обороты набирает обучение посредством симуляций различных процессов, причем сфера предприятий может быть различной, симуляторы могут применяться в авиоперевозка, в экономическом анализе и даже в сложных технологических процессах. В 2016 году программные продукты, основанные на симуляциях, принесли поставщикам сумму превышающую \$5 млрд

Среди конечных потребителей набирает популярность идея непрерывного обучения (ongoing learning, life-long learning) – вместо традиционного, который представляет собой конечность учебного процесса в связи с освоением профессии, получением диплома и т.д. [3].

Сейчас возросла значимость преподавателя, мотиватора, эксперта, тьютора – в онлайн-образовании. Теперь учащиеся смотрят не на обучающую площадку, а на преподавателя, который будет им давать новые знания, у которого есть определенный практический опыт в преподаваемой сфере, подтвержденная высокая квалификация и который будет вызывать доверие. Сами преподаватели становятся брендами и таким образом отчуждаются от вузов [11].



Одной из важных форм социального обучения является взаимная проверка знаний (p2p assessment), которая позволяет студентам более серьезно относиться к учебе, возникает соревновательный дух, а также они могут попробовать себя в роли преподавателей, что несомненно повышает их заинтересованность в онлайн обучении.

В ближайшее время все больше онлайн-платформ и LMS будут внедрять соответствующие функции [4].

Распространение мобильных технологий диктует новые требования к образовательным продуктам они должны быть адаптированы под современные мобильные устройства и одновременно быть кроссплатформенными. В онлайн-образовании экспериментируют с новыми направлениями мобильного интернета, в частности с чат-ботами в мессенджерах.

Становится привычным «гибридный» подход, по которому организации, использующие у себя онлайн-обучение (учебные заведения), используют специальные платформы, например Illuminate, для интеграции сторонних «облачных» решений и классических enterprise-систем (ERP, CRM и пр.) [12].

**Основные проблемы развития e-learning в Европе.** На ранних этапах больше всего сомнений вызывало качество преподавания и получаемых знаний. Для решения этой проблемы многие MOOC-платформы прибегли к внедрению системы отзывов и рейтингов, было основано несколько сертифицирующих органов.

Одной из основных сложностей остается мотивация студентов. Такая форма получения знаний требует высокого уровня самодисциплины, поддерживать который под силу не всем: от 40 до 60% студентов бросают учебу, не закончив курс [17].

Оппоненты онлайн-образования также часто затрагивают тему отсутствия социализации и прямого контакта между преподавателем и студентом и внутри обучаемой группы. Для восполнения этого звена образовательного процесса в онлайн-обучении становится популярной концепция социального образования: добавление к онлайн-курсам опций для прямых Skype-конференций, переписки в социальных сетях и других инструментов, способствующих более тесному общению и взаимообмену.

Другая часто цитируемая проблема - языковой и культурный барьеры. Как пишет eLearning Industry, английский язык по-прежнему является доминирующим языком онлайн-курсов, а их

производителями выступают в основном западные институты. Как следствие, иностранным студентам может быть сложно участвовать в дискуссиях, задавать вопросы и понимать специфические требования, связанные с заданиями и их оценкой [5].

Часто также поднимается вопрос о признании получаемых сертификатов и дипломов среди потенциальных работодателей. В декабре компания General Electric заявила, что будет интервьюировать для потенциального трудоустройства любого студента, окончившего микромагистратуру Массачусетского технологического института. Google разработал и субсидировал курс по ИТ-технологиям для Coursera, выпускники которого смогут напрямую связываться с работодателями из созданного пула заинтересованных компаний.

Офлайн-формат останется в нишах, где для освоения новых навыков присутствие схемы «учитель – ученик» строго необходимо. В остальном уже сейчас понятно, что онлайн-образование выигрывает по многим параметрам: доступность, гибкость, демократичность, универсальность.

Однако остаются нерешенными проблемы качества и актуальности материалов и экспертности преподавателей – хотя, такие же проблемы стоят и перед традиционным образованием.

**Опыт использования массовых открытых онлайн-курсов в Европе.** Первые MOOK стали логичным развитием движения за открытость знаний и данных, сопровождавшего развитие интернета и цифровых технологий. С 2000 годов университеты США и Европы начали экспериментировать с онлайн-инструментами, чтобы предоставить как можно большему числу людей возможность изучать преподаваемые предметы. Они использовали Moodle для дискуссий между студентами и RSS-подписку для рассылки учебного материала.

Постоянно расширявшиеся технические возможности для коммуникаций, доставки и потребления онлайн-контента привели к созданию первых независимых агентов онлайн-обучения - коммерческих и некоммерческих MOOK-платформ. Среди них - старожил платного онлайн-образования Lynda.com, запустившая секцию онлайн-курсов в 2002 году, а так же Udemy, Khan Academy и Peer2Peer University и многих других [8].

В 2012 году мир MOOK буквально взорвался и начал массово переходить на коммерцию. Практически одновременно заработали

крупнейшие платформы Coursera, Udacity, британская FutureLearn, французская OpenClassrooms и австралийская OpenLearning. В том же году, в ответ на резкую переориентацию онлайн-образования в сторону извлечения прибыли, преподаватели Массачусетского технологического института и Гарвардского университета инициировали крупнейшую некоммерческую платформу edX, на базе которой сегодня публикуют свои бесплатные курсы более 70 организаций и вузов [12].

Первая массовая открытая степень, магистратура компьютерных наук, была предложена пионером онлайн-образования - технологическим университетом Джорджии в партнерстве с Udacity в 2014 году. Сейчас онлайн можно получить любое научное звание вплоть до доктора. Всего, по подсчетам Class Central, у студентов есть доступ к 500 различным MOOK и MOOC-дипломам и сертификатам.

По данным за 2017 год на MOOK-платформах, количество которых в мире превышает семь тысяч, размещены более девяти тысячи курсов от 800 университетов. Из них 150 курсов приходятся на долю российской MOOK-платформы «Открытое образование». Лидер индустрии Coursera предлагает доступ к двум тысячам курсов, а число зарегистрированных пользователей достигает 25 миллионов человек из 200 стран мира [18].

Почти 40% всех MOOK составляют курсы по бизнес-практикам и технологиям, пятая часть - это курсы по гуманитарным и точным наукам. Но встречаются и совсем неожиданные специальности. Например, при необходимости, можно записаться на онлайн-курс по правильному выращиванию марихуаны в медицинских целях, грамотному инвестированию в подобный бизнес и получить стипендию на учебу по этому направлению [18].

Онлайн-обучение позволяет разным категориям людей закрывать пробелы в знаниях и получать новые навыки: родителям с маленькими детьми, людям с ограничениями по здоровью, тем, кто трудится полный рабочий день или хочет сменить профессию, или кому в свое время не удалось получить образование.

Большую часть слушателей онлайн-курсов составляют взрослые работающие люди с высшим образованием: до 75% - студенты старше 25 лет. Многих к продолжению учебы подталкивает современный рынок труда [18].

В профессиональной среде все более острой темой становится «обучение длиною в жизнь» - необходимость постоянно приобретать новые навыки и освежать уже имеющиеся из-за стремительного устаревания знаний на фоне технологического бума.

**Новые тенденции в развитии массовых открытых онлайн-курсов.** В настоящее время большую поддержку получает мнение Билла Гейтса, который отмечал, что в будущем на смену образованию, оцениваемому академическими степенями, придет образование, измеряемое набором умений.

Ответом онлайн-обучения на эти тенденции стало появление микростепеней. В 2015 году платформа Udacity предложила наностепени, с того момента на программы Udacity поступили 53 тысячи человек, а более 18 тысяч уже получили дипломы [10].

*Микростепени* - это распакованные и расфасованные в более короткие модули продолжительные программы, например, MBA. Они охватывают небольшой круг тем или обучают узкому спектру навыков. Так, среди наностепеней Udacity - специализация по Google AdWords и по разработке беспилотных автомобилей. Микростепени постепенно появляются у других платформ, в том числе у FutureLearn. На платформе edX размещают свои микромагистратуры Массачусетский технологический институт, Колумбийский университет и университет Пенсильвании [5].

«Микрофикация» онлайн-обучения затронула и продолжительность учебных сессий. Как пишет Elucidat, современный студент тратит не более семи секунд, чтобы оценить, стоит ли материал внимания. С таким быстрым сокращением периодов концентрации длительность учебных сессий продолжает уменьшаться. В некоторых случаях - до пары-тройки минут в день, как, например, в мегапопулярном приложении для изучения языков Duolingo.

Этот подход стал известен как микрообучение и «учебные перекусы» - snack learning [7].

Онлайн-обучение становится альтернативой не только для работающих профессионалов, но и для молодежи. В США число онлайн-студентов растет быстрее по отношению к числу новых абитуриентов очных отделений в университетах и колледжах. В 2017 году 6,7 млн студентов в США, почти треть от общего числа, были зарегистрированы как минимум на один онлайн-курс.

Как следствие, онлайн-обучение трансформируется. По статистике, около 70% студентов используют для прохождения курсов

смартфоны. Поэтому мобильные версии курсов и приложения становятся еще одним необходимым требованием для успеха MOOC.

Изменяется формат дипломов. В некоторых случаях электронные эквиваленты бумажных сертификатов заменяют цифровые бейджи, как бейджи IBM, которые затем можно вывесить в онлайн-профайлах, например, на странице в LinkedIn.

Современное онлайн-обучение задействует интерактивные видео, геймификацию, приложения, объяснение материала в формате сценариев, симуляций и историй. Например, виртуальная адаптивная платформа Osmosis для будущих медиков, или Tata Interactive Systems для патологоанатомов - она содержит даже симуляцию места преступления в 3D, чтобы студенты могли на практике применить получаемые знания. Некоторые компании, как SB Studio или Elucidat, используют готовые шаблоны с применением различных интерактивных методов онлайн-обучения.

Онлайн-обучение расширяется не только в высшем образовании. *K-12* - термин, который также все чаще можно услышать в этой сфере. Им обозначают возрастную группу детей до 12 лет (*K* - от англ. kindergarten). Так растет число виртуальных школ. Некоторые из них, например Mosaica Online или K-12 Inc., работают на протяжении 10–15 лет. Еще одно популярное направление - онлайн-подготовка к школе. Целевая аудитория - родители, проживающие в удаленных районах или ограниченные финансово. По оценкам Technavio, к 2021 году количество виртуальных школ в Северной Америке вырастет на 13% [8].

Онлайн-обучение часто становится временной альтернативой, если ученики не могут попасть в класс. Только в 2018 году множество учебных заведений, в том числе школ, использовали онлайн-платформы для продолжения занятий в экстремальных погодных условиях: сильного снегопада и ураганов. В американском штате Колорадо для проведения «дня электронного обучения», введенного из-за плохой погоды, использовали школьные автобусы. В них был установлен беспроводной интернет для детей, чьи дома не подключены к сети.

**Роль свободного программного обеспечения в образовании.** Одним из главных показателей высокого положения Европейского союза в сфере информационных технологий стало развитие использования свободного и открытого программного

обеспечения (СОПО) (free/libre and open source software, F/LOSS, FLOSS, FOSS).

В 2006 году Институт UNU-MERIT опубликовал результаты своего двухлетнего исследования «Экономическое влияние свободного и открытого программного обеспечения на инновационность и конкурентоспособность информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в ЕС». Данное исследование позволяет оценить влияние на инновационное развитие Европейского союза свободного программного обеспечения, а также определить положение в данном направлении и перспективы развития СОПО.

Также в исследовании было отмечено что лидирующие позиции на рынке ИКТ, веб-серверов, систем управления базами данных, веб-браузеров, серверных и пользовательских операционных систем, почтовых серверов и других систем информационной инфраструктуры занимают как раз программные продукты с открытым кодом [15].

Самым крупным регионом мира по числу разработчиков участвующим в развитии свободного ПО является Европа, далее США и в меньшей степени задействованы Азия и Латинская Америка. Несмотря на лидирующие позиции США в сфере использования свободного ПО в коммерческих проектах, в Европейских странах большее число разработчиков привело к увеличению успешных европейских компаний малого и среднего бизнеса, связанных с СОПО. Для внутренних нужд европейских компаний в 29 % случаев стали использовать компоненты свободного и открытого программного обеспечения при создании новых программных продуктов, в США этот показатель достигает 43 процента, программная база приложений СОПО неизменно растет с каждым годом.

Также по экономическим оценкам Института UNU-MERIT стоимость существующей программной базы приложений свободного программного обеспечения составляет около 12 млрд евро, и если бы пришлось их разрабатывать вновь, то на это было бы затрачено около 131 000 человеко-лет.

Ежегодно крупнейшие компании мира годовой доход которых составляет 263 миллиарда евро инвестируют в разработку СПО 1,2 млрд евро [15].

Общий прирост программной базы СОПО составляет 800 млн евро, при том, что половина разработчиков живут и работают в Европе. ИКТ составляют 10 процентов от общеевропейского ВВП

и еще 2,5 процента ВВП в смежных областях, хотя здесь не учитываются продукты разработанные частными лицами.

Существует три сценария взаимодействия с феноменом свободного, открытого программного обеспечения для Европы:

1. Закрытый сценарий (closed scenario) – пользователям будет отведена только роль пассивных потребителей, все технические детали будут скрыты и усилены правовыми механизмами.

2. Комбинированный сценарий (generic scenario), отдельные элементы моделей СОПО будут комбинироваться с закрытыми бизнес-моделями и это будет способствовать развитию приложений с открытым программным кодом, но есть риск что часть возможностей останется невостребованной.

3. Сценарий полного участия (voluntary scenario), для максимально полного использования творческих способностей информационного общества будут направлены все политические и экономические усилия [14].

Отличие модели проприетарного программного обеспечения (ППО) (proprietary software) от модели СОПО заключается в её максимальной ориентированности на открытость и сотрудничество с пользователем, позволяя добиваться большей защиты своих экономических интересов и, следовательно, в случае с бизнесом, лучшей эффективности инвестиций в информационно-вычислительные системы.

Во время разработки информационной системы создается компьютерная программа в удобной для понимания человека форме, которая называется «исходный код». Далее компиляция превращает исходный код в «объектный код» (object code), который воспринимается компьютером для исполнения.

Проприетарная модель представляет собой передачу пользователю только объектного кода, но никогда не передается исходный код, в следствии чего он никогда не сможет изменить программу даже имею потребность в этом.

Так как что процедура компиляции частично обратима создаются специальные проприетарные лицензии на программное обеспечение, т.е. лицензионные соглашения с конечным пользователем, которые еще больше ограничивают пользователя в части изменения программного кода.

Тем самым при использовании лицензии пользователь не является фактически собственником товара, а лишь арендатором

ограниченным в своих правах, а собственником все еще остается программист или владелец авторских прав. Модель ППО получила очень широкое распространение на сегодняшний день.

В 2014-2015 гг. в России очень вырос спрос на программные продукты с открытым кодом, этому в немалой степени поспособствовало введение санкций и государственная политика заключающаяся в снижении зависимости от зарубежных ИТ-компаний поставщиков. Также спрос был стимулирован экономическим кризисом и ростом курсов мировых валют, соответственно стоимость решений мировых вендоров значительно выросла. Выход был в использовании открытого ПО позволяющего оптимизировать расходы на ИТ [5].

В крупных организациях началось тестирование СПО и миграция с проприетарных продуктов.

В решениях с открытым кодом заинтересованы, различные частные организации и госкомпании такие как Сбербанк, Росатом, Газпром и т.д, они задумались о переходе с ORACLE на СУБД PostgreSQL.

В 2015 году также стартовал ряд проектов использования СПО на региональном уровне. В числе регионов, которые переходят на решения с открытым кодом – Тульская область и Московская область. На базе ПО с открытым кодом PostgreSQL и Unix создается электронное правительство Крыма.

С повышением интереса к СПО на рынке стали появляться новые компании, работающие в этой области. Крупные российские интеграторы и поставщики ПО с открытым кодом отмечают спрос на данное программное обеспечение.

В 2015 году количество проектов и пресейлов в области СПО значительно прибавилось. Это связано с общегосударственным направлением движения в сторону СОПО, выросшие цены на проприетарные западные продукты. Качество продуктов СОПО выросло так как заказчики перестали бояться таких проектов видя реальные внедрения [4].

Сложившаяся экономическая ситуация и санкции существенно подстегнули работу по созданию собственных решений на базе СПО в «Ланите», который начал развивать это направление 7-8 лет назад. Интерес к подобным решениям заметно вырос, и заказчики рассматривают возможные альтернативы лицензионным продуктам.



У «Ланит» есть сильная экспертиза по созданию крупных высоконагруженных систем без проприетарных технологий. Вместо них используются собственные решения и/или ПО с открытым кодом JBOSS (серверы приложений) и PostgreSQL (СУБД). «Ланит-Интеграция» занимается созданием облачных сервисов с использованием OpenStack, виртуализацией (KVM + oVirt), серверным программным обеспечением на базе СПО [9].

Первым и принципиальным вопросом является совместимость и готовность программных продуктов функционировать в ИТ окружении, а также решать конкретные задачи заказчиков. И никакая экономическая эффективность не сможет заставить компанию внедрить предлагаемую альтернативу программному продукту, если она не сможет решать поставленные задачи. Таким же образом будет приниматься решение, если альтернатива потребует переработки значительного количества интегрированных систем.

В корпоративном и государственном секторах стал заметен рост интереса к российскому ПО, в том числе решениям на основе систем с открытым кодом, а также к ПО для российских аппаратных платформ в связи с задачами импортозамещения.

В сфере образования, обучения и личностного развития программы с открытым кодом представляют отдельный интерес. Университеты и исследовательские лаборатории являлись первыми кто начал использовать открытые технологии выгода от свободного обмена информацией превосходит соображения частной прибыли. Открытый доступ к технической реализации программных систем позволил обучать студентов и аспирантов на высококачественном учебном материале, а также вовлечь их в профессиональную деятельность. Также стимулом служат экономические выгоды, ведь владение варьируется от бесплатного до сопровождаемого и развиваемого. Но главным все же конечно является тот факт, что каждый человек может поучаствовать в создании сложных интеллектуальных объектов, а также выступить соавтором.

Федерация Интернет Образования, Фонд содействия информатизации образования и Всероссийский интернет-педсовет открывают новый проект «Свободно распространяемое программное обеспечение для образования в России» (СПООР).

В современных образовательных учреждениях для учителей и преподавателей обеспечен полноценный доступ к программному обеспечению различных видов, а также возможность обучать с

помощью информационных технологий, обучение таким дисциплинам как информатика и ИКТ а также повышение квалификации самих преподавателей происходит в основном с помощью платного ПО, но не каждое учебное заведение может себе позволить коммерческие программные продукты [6].

Подключение школ к Интернету в рамках Приоритетного национального проекта «Образование» открывает возможность получения любым человеком свободно распространяемых программ и их использования, оставаясь в правовом поле.

Преимущества использования открытого программного обеспечения в образовании:

Качество и надежность. Согласно отчету, опубликованному Linux Foundation в сотрудничестве с Yeoman Technology Group, именно техническое превосходство является главной причиной, почему крупные образовательные учреждения выбирают открытое программное обеспечение [14].

Безопасность и стабильность. Высокий уровень безопасности связан с доступностью исходного кода. Благодаря открытому публичному доступу исходный код постоянно находится под пристальным вниманием.

Адаптивность. Программное обеспечение с открытым кодом легче подстраивается под конкретные требования образования и меняющуюся ситуацию в этой сфере, поскольку исходный код можно использовать для реализации необходимой функциональности для образовательной организации.

Свобода и гибкость. Образовательная организация может выбрать только тот функционал, который соответствует ее требованиям, или создать его самостоятельно, внося изменения в исходный код.

Сообщество и сотрудничество. Открытый исходный код дает толчок к развитию сотрудничества и созданию профессионального сообщества людей, увлеченных технологиями. Разработчики делятся опытом и учатся друг у друга, в то время как образовательные организации выигрывают от стремления сделать их лучше, надежнее и современнее.

**Непрерывное образование в Европе.** Различные статистические службы стран мира измеряют путем опроса работающего населения (25-64 лет) насколько развиты различные виды образо-

вания, включая дополнительное профессиональное образование и краткосрочные курсы повышения квалификации [8].

Результаты проведенных опросов публикуются различными статистическими ведомствами в виде рейтинга, который показывает степень вовлеченности жителей стран Европейского союза в возрасте от 25 до 64 лет в процессы непрерывного образования в процентном показателе данной возрастной группы. В данный момент конкурентоспособность системы образования любой страны можно отследить именно по показателям этого индикатора [8].

Международная программа ОЭСР по оценке компетенций взрослых – Programme for the International Assessment for Adult Competencies (PIAAC) является одним из самых авторитетных рейтингов сравнительной оценки охвата населения непрерывным образованием, а также владением базовыми навыками и ключевыми компетенциями взрослых, в этой программе участвует большинство развитых стран.

В странах со сформировавшимися рыночными отношениями, а также развитыми отношениями между государством и бизнесом наблюдается наиболее высокий уровень охвата около 60-70 процентов, это такие страны как: Нидерланды, Швейцария, Австрия, Швеция и т.д. Низкие показатели около 15-25 процентов зафиксированы в странах, которые относительно недавно вступили в ЕС это: Румыния, Греция, Литва, Польша, Украина [7].

Одну из главных ролей в обеспечении конкурентоспособного дополнительного профессионального образования играет количество затрат работодателей на образование взрослых.

Также доступность повышения квалификации зависит от финансирования программ обучения государством, масштабы которого могут отличаться в разы в разных странах.

Прежде всего охват непрерывным образованием населения связан с политикой, проводимой странами в данной области [10].

Посредством анализа основных тенденций в сфере непрерывного образования за рубежом можно выделить ряд наиболее эффективных механизмов по развитию обучения взрослых, среди которых:

– стимулирование рынка образовательных программ взрослых и государственная поддержка граждан в обновлении профессиональных квалификаций;

- профорIENTATION населения государством и навигация по системе образования;
- построение системы подтверждения и признания квалификации;
- развитие сети провайдеров программ для взрослых как государственной, так и независимой;
- поддержка и обновление профессиональных компетенций неработающего населения, а также лиц старшего возраста;
- поддержка образовательных программ по предпринимательству, самозанятости, совместному обучению и волонтерству.

Анализ действий правительств и реализуемых стратегий и мер показал, что используемые в странах мероприятия по организации образования взрослых различается. Было замечено, что взаимосвязь уровня валового внутреннего продукта (ВВП) на душу населения прямо пропорциональна применяемым мерам.

Так, в странах с высоким уровнем ВВП, например, в Дании, Норвегии, Германии используют сложные комплексные меры, включающие: прямое софинансирование программ получения квалификаций работающим населением в различных отраслях, создание электронных платформ-навигаторов, использование государственных образовательных сертификатов. Эти страны сформировали и используют независимую оценку квалификаций, в том числе обеспечивающую признание образования, полученного неформальным образом. В обучении преобладают программы по изучению системы менеджмента качества, повышению производительности труда, направленные в том числе на бережливое производство и предпринимательство [5].

В Германии стало популярным получение ваучеров на обучение, которые распределяются между работниками с низким годовым доходом. Кроме того, дается гарантия полного сохранения заработка тем, кто обучается в рабочее время.

Во Франции для каждого человека, который начинает свою профессиональную деятельность запущена система счетов личной ученической активности – «Compte staff d'activite».

В Дании принят закон, признающий предшествующее образование, который дает право всем взрослым на оценку неформального и информального обучения и выдачу детализированного сертификата.

Образовательные учреждения могут на основании навыков учащегося выдавать «свидетельство об образовании», или «серти-

фикат о компетенции», а также определять курсы и компетенции для более высокого уровня образования, оценивать и признавать предыдущее обучение [17].

Многообразие форм образования, различные инструменты государственной поддержки и гибкие образовательные маршруты, доступные в странах с высоким уровнем производительности труда, делают объективно востребованными услуги по консультированию граждан в сфере получения образования, в зависимости от состояния рынка труда.

Так, в странах ЕС существует портал-навигатор Ploteus, обеспечивающий мобильность собственной рабочей силы по Евросоюзу. В Дании работает электронный справочный портал – «Путеводитель по образованию» позволяющий получить информацию о рынке труда и доступных образовательных программах. Пользователями данного портала являются образовательные центры, взрослые, молодежь, то есть все те, кто заинтересован в получении образования и компетенций. Портал позволяет самостоятельно выбрать учреждение и образовательную программу, которая будет максимально соответствовать личностному и карьерному развитию [19].

В европейских странах очень развита система получения грантов и инвестиций на обучение в рамках развития своего стартапа, в первую очередь обучение направлено на финансовую грамотность, обучение предпринимательству, в рамках данного обучения молодые предприниматели общаются с различными тьюторами, менторами, проходят мастер-классы, получают консультации у экспертов, а также в первую очередь они работают со своими проектами, что позволяет развивать непосредственно свой бизнес и возможно презентовать его потенциальным инвесторам.

В Финляндии, например, создан технологический центр «Хермиа», который оказывает сразу целый комплекс услуг помимо обучения, это сопровождение проекта; разработка бизнес-плана; установление контактов с потенциальными инвесторами; разработку бизнес-плана с расчетом необходимых финансовых затрат; выработка рекомендаций по созданию новой компании. Если бизнес-модель стартапа утверждена, то наступает второй этап – развитие бизнеса. Данный этап включает в себя: специализированное обучение предпринимателей, финансовые рекомендации при работе с государственным фондом и внешними инвесторами, профессиональные консультационные услуги [5].

Страны, у которых низкий ВВП, также используют различные государственные программы для повышения квалификации, но только для отдельных групп населения, а функционирование признания квалификаций и независимая оценка уровня образования находится в стадии формирования.

Так, например, в Литве есть закон о неформальном образовании, но на муниципальном уровне затруднено его исполнение, поскольку отсутствует координатор его реализации. В Польше получение образование взрослыми возможно пока только через периодические федеральные и региональные государственные программы финансирования образования наименее защищенных слоев населения, а также через повышение квалификации управленческих работников; действуют курсы по предпринимательству и самозанятости. Финансирование обучения взрослых со стороны государства здесь пока незначительное [10].

Таким образом, в странах со средним и высоким ВВП в ходе реализации своих мер поддержки государство не ограничивается лишь прямым содействием работодателям в приобретении для персонала необходимых квалификаций. В таких странах правительство занимается повышением грамотности населения, обеспечивает системы совместного обучения для неблагополучных слоев населения, что также положительно влияет на социализацию населения. В развитых странах оказывается поддержка в образовательной сфере для пенсионеров, которые также обеспечивают кадровую поддержку страны, предпринимателям предоставляется возможность реализовать свои проекты параллельно повышая квалификацию в данном направлении. Все эти меры являются дополнительными и стимулирующими для повышения производительности труда, а в последствии это хороший вклад в развитие экономики страны.

В результате формируется человек проактивный, превентивно, а не пассивно реагирующий на внешние ситуации. Проявляя гибкость, он активнее осваивает новые профессиональные квалификации и реализует имеющиеся, обеспечивая себе более высокий спрос на рынке труда. Такой ресурс оказывается очень производительным и продуктивным в масштабах государства, а не конкретного работодателя, поскольку востребованный профессионал чаще меняет свое место работы.

Анализ непрерывного образования в европейских странах показал, что здесь большое внимание уделено дополнительному образованию и развитию образования в целом. Правительство активно действует, внося поправки в действующее законодательство. В исследованных странах мы увидели, что государство оказывает серьезную финансовую и правовую поддержку организациям предоставляющим образовательные услуги, независимо от того являются они частными или государственными.

В тех странах где доля участия государства в стимулировании повышения профессиональных квалификаций находится на низком уровне, обучение происходит в основном в кадровом обеспечении инвестиционных процессов, которое включает в себя инновационно-технологическое обновление действующей промышленности и строительство новых производств. Рост квалификаций населения в таких странах является результатом, привлечения новых инвесторов и улучшение инвестиционного климата.

Для повышения охвата непрерывным образованием необходим набор эффективных мер государственной поддержки, стимулирование рынка дополнительных образовательных программ и развитие систем независимой оценки уровня образования и признания квалификаций по имеющимся компетенциям. Как следствие, будет наблюдаться рост производительности труда, и экономика страны будет развиваться более быстрыми темпами.

Подводя итоги нашего рассмотрения, можно отметить, что обучение взрослых становится самостоятельным сегментом образования, который влияет на показатели экономического благосостояния и социальной устойчивости стран.

### Литература

1. Alexander, B. (2006). Educause review. Web 2.0: A New Wave of Innovation for Teaching and Learning?, 41(2), 32-44. Retrieved from: <http://er.educause.edu/articles/2006/1/web-20-a-new-wave-of-innovation-for-teaching-and-learning>.
2. Alonso, F., López, G., Manrique, D., & Viñes, J. M. (2005). An instructional model for web-based e-learning education with a blended learning process approach. *British Journal of Educational Technology*, 36(2), 217-235.
3. Amirault, R.J. (2012). Will E-Learning permanently alter the fundamental educational model of the institution we call “the university”? *Trends and Issues in Distance Education: International Perspectives*. 2nd Edition, 157-173.
4. Anshari, M., Alas, Y., & Guan, L.S. (2015). *Eurasia journal of mathematics, science & technology education*. *Pervasive Knowledge, Social Networks and Cloud Computing: E-Learning 2.0*, 11(15), 909-921.

5. Anshari, M., Alas, Y., & Guan, L.S. (2015). Education and information technologies. Developing online learning resources: Big data, social networks, and cloud computing to support pervasive knowledge, 21(6), 1663-1677.
6. Chyung, S.Y., Conley, Q., Gibson, E., & McWatters, G. (2015, October, 12). What do novice e-learning developers think about rapid e-learning development programs? E-Learning Guild Learning Solutions Magazine. Available at: <https://www.learningsolutionsmag.com/articles/1834/what-donovice-elearning-developers-think-about-rapid-elearningdevelopment-programs>
7. de Wit, H., Hunter, F., Howard, L. & Egron-Polak, E. (2015). Internationalisation of higher Education: Study. European Parliament's Committee on Culture and Education [Accessed: 10/01/2018]. URL:[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/540370/IPOL\\_STU\(2015\)540370\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/540370/IPOL_STU(2015)540370_EN.pdf) Accessed on 29.04.2019.
8. Duus, Henrik. (2020). E-learning Paradigms and The Development of E-learning Strategy.
9. Friesen, N. (2009). Re-thinking e-learning research: Foundations, methods and practices. New York: Peter Lang.
10. Hawawini, G. (2016). The Internationalisation of Higher Education and Business Schools: A Critical Reriew. SpringerBriefs in Business, XIII.
11. <https://hochschulforumdigitalisierung.de/en/themen/internationalisationmarketing-strategies>. Accessed 28.04.2019.
12. Hubackova, S. (2015). History and perspectives of E-learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 1187–1190.
13. Knight, J. (2007). Internationalisation brings important benefits as well as risks. *International Higher education*. No. 46. (pp. 8-10). The Boston College Center for International High Education.
14. Lopukhova, Y. & Makeeva, E. (2017). Creating Virtual Learning Environment: Shared Online Learning in University Education. *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education (IJCDSE)*, London. Volume 8, Issue 2, 3046-3054.
15. McGill, T.J., & Klobas, J.E. (2009). A task-technology fit view of learning management system impact. *Computers & Education*, 52(2), 496-508.
16. Richardson, T. (2008). ITAdviser. How Web 2.0 has changed the face of education, Issue 55. Retrieved from: <http://www.ncc.co.uk/article/?articleid=13295>
17. Rüländ, D. (2017). Marketing strategies for German higher education institutions. URL:
18. Sangrà, A., Vlachopoulos, D., & Cabrera, N. (2012). Building an inclusive definition of e-learning: An approach to the conceptual framework. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 13(2), 145-159.
19. Siemens, G. (2013). Massive Open Online Courses: Innovation in Education? *Open Educational Resources: Innovation, Research and Practice*. Vancouver: COL-OECD, 5–15.
20. Strenger, N., May, D., Ortelt, T., Kruse, D., Frerich, S.C. & Tekkaya, A. E. (2017). Internationalisation and Digitalization in Engineering Education. 3rd International Conference on Higher Education Advances, HEAd'17 Universitat Politècnica de Valencia, 558–565.



### 3.4. ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПЛАТФОРМЫ КАК РЕГИОНАЛЬНЫЕ ТОЧКИ РОСТА

*Полторыхина Светлана Валерьевна,  
Хапилина Светлана Ивановна*

**Цель.** Идентифицировать цифровые образовательные площадки как региональные точки роста, обосновать роль цифровизации образования в формировании новых сфер для точек роста региона.

**Структура / методология / подход.** Рассмотрены аспекты формирования новых сфер для точек роста региона в разрезе сервисной экономики, определены статус и перспективы цифровых образовательных платформ, а также роль цифровизации образования в развитии потенциала региона. Использованы методы логического и сравнительного анализа и синтеза различных аспектов цифровизации образования в разрезе оценки процесса формирования конкурентного потенциала региона на основе функционирования цифровых образовательных платформ.

**Результаты.** Установлено смещение традиционных сфер экономического роста к новым, где опорной точкой становятся услуги. Определен статус цифровых образовательных платформ как перспективного инновационного инструмента цифровизации образования, формирования креативного человеческого капитала и новых точек роста региона.

**Практическое значение.** Формирование предпринимательских цифровых университетов в условиях глобальной цифровизации экономики и образования имеет достаточно важное значение. Инновационным инструментом формирования регионального конкурентного потенциала выступают цифровые образовательные платформы, которые позволяют университетам выступать непосредственно в качестве региональных точек роста и одновременно с этим создавать, развивать и транслировать новые точки роста в регионе за счет тесного сотрудничества с бизнес-сообществом.

**Социальное значение.** Наблюдающаяся цифровизация образования с одной стороны создает условия для формирования креативного человеческого капитала, так необходимого для роста цифровой экономики, а с другой стороны обуславливает его необходимость. В данном случае возрастает роль цифровых образовательных платформ, обеспечивающих переход от электронного образования к цифровому и повышающих качество человеческого капитала. Это дает нам возможность говорить о цифровых образовательных платформах как о региональных точках роста.

**Оригинальность / новизна.** Современные реалии становления цифровой экономики свидетельствуют о необходимости поиска и практической реализации инновационных методов образования. Параллельно с цифровой экономикой развивается сервисная экономика, которая позволяет в эпоху знаний осуществить переход от господства сферы реализации товаров к сфе-

ре услуг. В совокупности цифровая и сервисная экономика предопределяет новые сферы для точек роста регионов, тем самым повышая их потенциал. Одним из элементов потенциала региона выступает кадровый потенциал, который во многом обуславливает потенциал конкурентного развития региона. В данном подразделе представлены авторские подходы к цифровым образовательным платформам как региональным точкам роста.

**Ключевые слова:** сервисная экономика, региональные точки роста, цифровые образовательные платформы, потенциал региона, цифровизация образования.

### **Сервисная экономика и новые сферы для точек роста.**

На сегодняшний день для экономических систем многих развитых государств характерны кризисные явления, имеющие циклический и структурный характер. Наличие кризисных тенденций показывает, что эффективность глобальной индустриально-экономической системы постепенно снижается. Сама индустриальная экономика с точки зрения ее динамического и инвестиционного развития стала менее привлекательной. Причем данная тенденция сопровождается возникновением ряда глобальных проблем: промышленное производство сокращается, уровень жизни населения снижается, социальная напряженность усиливается, экологическая обстановка ухудшается. Иначе говоря, возникла потребность в реализации антикризисных мер, одной из которых стала трансформация социально-экономического развития, переход к такой его модели, при которой инфраструктурные отрасли в отличие от промышленных значительно растут, научно-технологический прогресс еще больше ускоряется, инновации внедряются все в большее количество отраслей и сфер деятельности, а индивидуальные и общественные потребности удовлетворяются за счет более конструктивного подхода. Данные обстоятельства в свою очередь и способствовали формированию модели «сервисная экономика» (Харитонов, 2017, 162) [24].

Четвертая промышленная революция характеризуется такими развивающимися условиями, в которых только сервисная экономика может стать самой перспективной отраслью экономической деятельности. Развитые страны характеризуются все большим увеличением объема оказываемых услуг и доходов от реализации, что, несомненно, повышает значимость сервисной экономики в современном мире (Морозов, Морозова, 2018, 95-96) [13]. Все-

мировая торговая организации (World Trade Organization), классифицируя модели экономики, характеризует сервисную экономику как комплекс из более 150 услуг различного рода. К таким услугам она относит услуги в деловой сфере, информационно-коммуникационные услуги, услуги в финансовой сфере, в сфере образования, туризма, транспорта, досуга и прочих сферах (Предводителя, Балаева, 2008, 249) [19].

Ключевой характеристикой общества постиндустриального типа выступают процессы сервисизации экономики, при которых значение сферы услуг беспрецедентно возрастает. В данном случае сфера услуг рассматривается как результат деятельности в таких сферах как экономика, занятость, удовлетворение человеческих потребностей (Хорева, Архипов, Волошинова, Поломарчук, Сущинская, Шокола, Шраер, 2018, 10) [25]. С количественной точки зрения сервисизация экономики характеризуется долей ВВП, которая создается в сфере услуг. Причем эта доля должна составлять около 70-80% (Харитоновна, 2017, 162) [24]. Можно сказать, что сервисизация экономики – это результат глобальной экономической виртуализации или «софтизации», в ходе которой активизируется экономический рост благодаря новым рыночным противоречиям, которые предполагают коренные мировоззренческие изменения у всех рыночных субъектов (Дроздовская, Рожков, 2015, 29) [6].

Для сервисной экономики характерно наличие ряда особенностей, к которым можно отнести следующее. Во-первых, в условиях сервисной экономики создаются блага, потребление которых возможно только при непосредственном оказании услуги. Во-вторых, сервисная экономика ориентирована на то, чтобы удовлетворять, как индивидуальные потребности, так и потребности бизнес-структур, которые постоянно расширяются. В-третьих, в условиях сервисной экономики потребители активно вовлекаются в непосредственную реализацию услуги, что в результате создает необходимость обучать потребителей, тем самым формируя их квалифицированность. В-четвертых, процесс реализации услуг в условиях сервисной экономики носит коллективный характер, что приводит к возникновению сетевых эффектов. В-пятых, сервисизационные процессы в экономике приводят к формированию компаний, которые представляют собой так называемые «виртуальные фабрики». Эти компании не занимаются непосредственно производ-

ственной деятельностью, а сопровождают ее (Варавва, Лазарева, 2016, 36) [4].

Сервисная экономика по сравнению с индустриальной имеет некоторые отличия. Если в индустриальной экономике в основе стратегического развития организаций лежит максимизация товарного производства, то в сервисной экономике – максимизация реализации услуг. В индустриальной экономике затраты материальных ресурсов достаточно высоки, а затраты трудовых ресурсов наоборот – незначительны. При этом преобладает товарное производство, характеризующееся массовостью, крупносерийностью, обезличенностью, минимальной адресной составляющей и сопровождающееся влиянием технологических факторов, а также наблюдается доминирование ресурсных и товарных рынков, маркетинга товаров. Иными словами в основе индустриальной экономики лежит производство материального типа. В сервисной же экономике наблюдается обратная тенденция: затраты трудовых ресурсов достаточно высоки, тогда как затраты материальных ресурсов имеют более низкий уровень. В основе сервисной экономики лежит индивидуальное («штучное») производство услуг, которое реализуется посредством диалога между производителем услуг и их потребителями. Возможность данного диалога обуславливается факторами взаимодействия субъектов рынка услуг, который достаточно развит и сопровождается реализацией маркетинга услуг, в результате чего сферы услуг и обращения приобретают все большее значение (Старостина, 2007, 7-8) [22].

Формирование и развитие сервисной экономики возможно благодаря соблюдению конкретных принципов. Согласно принципу единства экономики и политики социально-ориентированного характера, как экономика, так и политика должна иметь социальную направленность, то есть ориентироваться на производителей и потребителей услуг, в лице которых выступают люди. При этом требуется соизмерение требований экономических субъектов и экономической базы, имеющейся в их распоряжении. Принцип равноуровневого разграничения и интеграции составных частей социально-ориентированной экономики предполагает, что для функционирования экономических субъектов необходимо формирование в разрезе социально-экономической политики с помощью федеральной, региональной, местной и муниципальной законодательной и исполнительной власти таких условий экономического

климата, которые будут наиболее оптимальны и на макро-, и на мезоуровне. В соответствии с третьим принципом для формирования сервисной экономики требуется системно анализировать и использовать источники и факторы социально-экономического роста, так как сам процесс формирования сервисной экономики зависит от так называемого «парадокса информационных технологий», когда отсутствует связь инвестиций в интеллектуальные технологии и их производительными и прибыльными показателями. В данном случае сами по себе интеллектуальные технологии не способствуют социально-экономическому росту, а его достижение обеспечивается «носителями знаний» – людьми, работающими с этими технологиями, обладающими высокой профессиональной квалификацией, а также их знаниями и навыками. Еще один принцип связан с необходимостью развития между всеми социально-экономическими субъектами партнерских отношений социального типа. Данный принцип предполагает, что в условиях сервисной экономики государство, бизнес-структуры и иные заинтересованные лица могут совместно и эффективно взаимодействовать в соответствии с определенными правилами при помощи функционирования соответствующих механизмов, когда государство координирует роли всех экономических субъектов, с социальной точки зрения обслуживает уязвимые слои населения, предоставляя другим слоям возможность выбирать необходимые социальные услуги. Исходя из указанных принципов, функции сервисной экономики сводятся к следующему: реализация мониторинговых мероприятий и обеспечение обратной связи с потребителями, трансформация технологий в конкурентное преимущество и за счет этого регулярное повышение качества услуг в целях удовлетворения специфических клиентских потребностей, а также формирование мобильного менеджмента и стратегического планирования (Мустафаева, 2007, 70-72) [15].

Сервисная экономика неразрывно связана с цифровой экономикой и процессами цифровизации всех сфер жизнедеятельности общества. Главной отличительной чертой цифровой экономики является то, что в ее условиях в качестве ключевых производственных, распределяемых, обмениваемых и потребляемых ресурсов выступает цифровая информация, а также применяемые в отношении этой информации управленческие методы. Инфраструктура цифровой экономики включает в себя такие технологии, как

Big Data (технологии больших данных), блокчейн-технологии, технологии интернета вещей IoT (Internet of Things), а также технологии искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности, 3D-технологии и т.д. Сервисная экономика в данном случае позволяет активно внедрять указанные цифровые технологии (Морозов, Морозова, 2018, 96-97) [13].

Параллельное развитие сервисной экономики наряду со становлением цифровой экономики приводит к трансформации региональных точек экономического роста и формированию новых сфер для их создания. Если до появления сервисной экономики ядром регионального развития выступали отрасли, где главным субъектно-объектным звеном являлись товары, то в эпоху цифровизации как мировой, так и региональной экономики происходит смещение полюсов роста от товаров к услугам.

В разрезе полюсов экономического развития региональные точки роста могут быть как их составляющими, так и самостоятельными полюсами роста. При этом основу формирования региональных точек роста составляют источники инновационного развития в различных отраслях и наличие возможностей по апробированию инноваций только на территории того или иного региона (Молчан, 2011) [12].

В нашем случае сферой создания источников инновационного развития выступает сфера услуг, имеющая прочную связь с цифровой экономикой и сервисными инновациями. Иначе говоря, можно констатировать смещение традиционных сфер экономического роста к новым, где опорной точкой становятся услуги.

**Цифровые образовательные платформы: статус и перспективы.** Цифровая экономика требует наличия соответствующих специалистов, имеющих цифровые компетенции. Именно поэтому Минэкономразвития РФ, разрабатывая и вводя нормативно-правовую документацию, как на среднесрочную, так и на долгосрочную перспективу, акцентирует в них внимание на цифровизации. Кроме того, в национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» ключевым является раздел «Кадры и образование» ввиду того, что без формирования цифрового кадрового потенциала за счет цифровизации образования невозможна реализация других разделов, связанных со становлением цифровой экономики. При этом неотъемлемым условием формирования цифрового кадрового обеспечения, в том числе и в образовании,

является опережающее регулирование сферы образования со стороны государства (Морозов, Санков, 2019, 87) [14].

В подобных условиях процесс формирования цифровых компетенций специалистов будущего тесно связан с необходимостью инновационной разработки функционала педагогического дизайна, роль которого сейчас значительно возрастает. Педагогический дизайн – это комплекс мероприятий творческого характера, которые определяют формальные качества изделий с точки зрения их структуры и функционала, способствуя тем самым более эффективному обучению. Педагогический дизайн нацелен на то, чтобы продуктивно повысить эффективность педагогического процесса и создать комплексную образовательную среду, обеспечивающую возможность реализации обучения посредством комбинирования традиционных и цифровых образовательных продуктов, обеспечивающих практическую интеграцию в процессе обучения. Педагогический дизайн с точки зрения процесса предусматривает реализацию нескольких последовательных этапов, связанных с анализом, проектированием, разработкой, реализацией и оценкой образовательного процесса. На этапе анализа осуществляется исследование обучения с позиции потребностей в нем, целей и условий его реализации. При проектировании разрабатываются планы и их прототипы, инновационные управленческие решения, на основе разработанных решений составляются различные сценарии развития. Непосредственно сам этап разработки предполагает трансформацию разработанного на предыдущем этапе в систему учебных материалов. На этапе реализации разработанные, протестированные и фактически воплощенные материалы применяются в рамках учебного процесса. Этап оценки предполагает, что после практической реализации оценивается результативность учебного процесса, а на основе полученных оценок в дальнейшем осуществляется корректировка разработанных материалов (Колесова, Грязева, 2019, 78-84) [9].

В условиях цифровизации образования на смену традиционным образовательным технологиям приходят инновационные, распространение которых становится возможным благодаря запуску различных цифровых образовательных платформ. Одной из таких технологий являются онлайн-курсы. Их сущность сводится к тому, что учебные курсы по конкретным направлениям подготовки реализуются дистанционно и носят массовый характер, позво-

ляя студентам получать образование и необходимые профессиональные компетенции в любой удобной для них форме и в том же качестве, что и при обучении оффлайн. До настоящего времени подобные онлайн-курсы размещались в России на различных образовательных платформах. В их числе Edmesell, GetCourse, Innovationbro, Justclick, Memberlux, Zenclass, We.Study, «Одно окно» (online.edu.ru), «Открытое образование». Благодаря данным образовательным платформам возможно обучение с помощью онлайн-курсов по тем или иным направлениям с получением сертификата, подтверждающего получение необходимых профессиональных компетенций и позволяющего впоследствии обучающемуся перезачесть полученные знания в университете, где он обучается оффлайн, по дисциплине, соответствующей пройденному онлайн-курсу (Digital McKinsey, 2017) [5].

В рамках онлайн-обучения предусматривается сочетание синхронной и асинхронной формы его реализации. При применении синхронного онлайн-обучения взаимодействие преподавателя и студента осуществляется дистанционно в определенное время, тогда как при асинхронном онлайн-обучении одновременное присутствие преподавателя и студента на образовательной платформе не предусматривается, так преподаватель размещает на ней необходимые материалы и задания, а студент работает с ними в удобное для него время. При этом широко распространена технология «мобильного обучения», предполагающая возможность изучения материалов, предоставляемых в асинхронной форме онлайн-обучения, с помощью смартфонов, планшетов и других цифровых устройств. Кроме того, популярной является технология «Система управления курсом», которая представляет собой специализированное программное обеспечение, обеспечивающее преподавателя возможностью осуществлять проектирование образовательных курсов и их размещение на той или иной образовательной платформе или непосредственно в сети Интернет. В условиях цифровизации образования все большую роль играет система электронного обучения «Elearning», представляющая собой целую систему различных образовательных приложений и инструментов, упрощающих возможность получения образования онлайн (Андреев, 2010, 41-44) [1].

Еще одной онлайн-технологией является технология игрофикации или так называемой геймификации. Эта технология имеет



дидактическую направленность и работает по принципам функционирования видеоигр. В качестве современной модификации геймификации выступают веб-квесты, применение которых способствует интеграции Интернет-ресурсов и цифровых технологий при реализации образовательного процесса и эффективному формированию современных профессиональных компетенций. При этом решается ряд педагогических задач: формирование мотивационной системы и информационной культуры обучающихся, повышение их успеваемости, графическая визуализация и оптимизация образовательного процесса. Реализация образовательного процесса в цифровой образовательной среде осуществляется посредством «Технологии 1:1», благодаря которой образовательный процесс носит инклюзивный характер. Данная технология предполагает, что каждый обучающийся обеспечивается персональным техническим учебным средством в виде компьютера, ноутбука или планшета. С точки зрения цифровизации образования применяется комплекс из трех ключевых инновационных технологий, являющихся наиболее перспективными: технология искусственного интеллекта, блокчейн-технологии и технологии виртуальной реальности. Технология искусственного интеллекта применяется в случае необходимости решения задач интеллектуального типа посредством программ, распознающих образы, и автоматических систем управления. При реализации данной технологии в образовании преподаватель пользуется обучающей программой, усиливающей его интерактивные и интеллектуальные способности. Применение в образовательном процессе блокчейн-технологий позволяет обеспечивать сохранность цифровых данных, касающихся информации о сдаваемых экзаменах, выдаваемых дипломах и иных документах, а также предоставляет незамедлительный доступ к этим данным. Реализация технологий виртуальной реальности в образовании возможна в трех формах: в форме классической виртуальной реальности, дополненной реальности или смешанной реальности. Классика виртуальной реальности предполагает взаимодействие обучающихся в виртуальном мире посредством компьютерной программы. При дополненной реальности информация, генерируемая компьютером, накладывается на реальные изображения окружающих их предметов. В рамках смешанной реальности виртуальный и реальный мир образует единую систему (Петрова, Бондарева, 2019, 354) [17].

Российская информационно-образовательная среда состоит из двух ключевых компонентов: комплекса общедоступных ресурсов, доступ к которым обеспечивается с помощью международных образовательных платформ (Coursera, edX, FutureLearn, Udacity, XuetangX) и авторского образовательного контента. Помимо этого многие IT-компании (Amazon, Airbnb, Avito, eBay, Facebook, iTunes, LinkedIn, OZON, Tencent, ВКонтакте, Яндекс) занимаются собственной разработкой цифровых образовательных проектов и платформ. Так, начиная с 2010 г., Яндекс ежегодно запускает различные IT-проекты по цифровизации образования глобального уровня, в числе которых можно выделить Яндекс-лицей, Яндекс-учебник и др. (Сафуанов, Лехмус, Колганов, 2019, 111) [20].

Особо следует отметить национальную платформу «Открытое образование», которая объединяет порядка 300 российских университетов, разработавших для платформы более 200 онлайн-курсов. При этом проведенный Минобрнауки РФ в 2017 году конкурс позволил включить в работу по цифровизации российского образования 17 университетов, которые будут активно развивать онлайн-обучение на территории России посредством создания на их базе региональных центров компетенций по онлайн-обучению (Батенева, 2017).

Ключевым документом, символизирующим начало распространения цифровых образовательных платформ в российских реалиях, является Приказ Минпросвещения России, утверждающий Целевую модель цифровой образовательной среды (ЦОС). Ее внедрение предполагается реализовать в рамках федерального эксперимента на основе пилотного запуска платформы в ряде регионов РФ. При этом устанавливается необходимость полного охвата всей территории РФ высокоскоростным интернетом, обеспечения всех образовательных учреждений и организаций цифровым МТО и формирования (реконструкции) кабельных, вычислительных и иных сетей и систем. Миссия ЦОС сводится к обеспечению равного доступа всех участников образовательного процесса к информационным системам и ресурсам платформы ЦОС (ИС-иР платформы ЦОС), более высокого уровня качества образования, предоставления и исполнения государственных (муниципальных) услуг. Согласно документу в основе целевой модели ЦОС лежит платформа ЦОС, которую образуют ИСиР платформы ЦОС и иные информационные системы и ресурсы, данные участников

платформы и цифровой образовательный контент. К участникам платформы ЦОС относят участников образовательных отношений, поставщиков и потребителей цифрового образовательного контента. В структуре ИСиР платформы ЦОС выделяются региональные ИСиР, которые призваны интегрировать свои ИСиР с платформой ЦОС и обеспечивать взаимодействие с ней и между собой (Министерство просвещения РФ, 2019).

В рамках принятой целевой модели ЦОС в ноябре 2019 года в России был осуществлен пилотный запуск первой всероссийской онлайн-платформы «Маркетплейс образовательного контента и услуг» на территории нескольких регионов РФ (в частности на территории Алтайского и Пермского краев, Астраханской, Калининградской, Калужской, Кемеровской, Нижегородской, Новгородской, Новосибирской, Сахалинской, Тюменской, Челябинской областей и Ямало-Ненецкого автономного округа). В 2020 году планируется ее запуск на территории всех субъектов РФ. При этом создаваемая ЦОС будет представлять собой единую экосистему, включающую в себя пять цифровых образовательных платформ: непосредственно «Маркетплейс образовательного контента и услуг», платформу «Кадровый потенциал», платформу управления большими данными ЦОС, диалог-коммуникационную платформу и сервисы «бережливой школы». Маркетплейс образовательного контента и услуг олицетворяет собой цифровую образовательную платформу, обеспечивающую равноправный доступ всех участников образовательного процесса к цифровому образовательному контенту. Платформа «Кадровый потенциал» представляет инновационную форму традиционного отдела кадров, который в рамках платформы приобретает цифровой формат. Это своеобразная площадка для взаимодействия и обмена опытом между участниками образовательного процесса, позволяющая им непрерывно обучаться в течение всей жизни и адаптироваться к изменяющимся технологическим условиям. В рамках платформы управления большими данными ЦОС возможна аккумуляция больших объемов аналитической информации, которую впоследствии можно использовать для принятия эффективных управленческих решений. Диалог-коммуникационная платформа предусматривает возможность использования видеозвонков, каналов, чатов и чат-ботов для коммуникационного взаимодействия субъектов ЦОС. Сервисы «бережливой школы» предоставляют возможности автоматизации и оп-

тимизации различных процессов, сопровождающих процесс образования (EdExpert, 2019) [7].

Итак, цифровые образовательные платформы имеют статус перспективного инновационного инструмента цифровизации образования, формирования креативного человеческого капитала и новых точек роста региона.

**Потенциал региона и цифровизация образования.** В условиях цифровизации формирование региональных точек роста и поиск новых сфер для их создания во многом зависят от потенциала региона. Обостряющаяся конкуренция, глобализационные процессы в экономике обуславливают необходимость поиска возможностей расширения потенциала конкурентного развития региона.

Заметим, что потенциал региона представляет собой комплекс возможностей регионального развития с учетом его ресурсной, структурно-хозяйственной, географической и иных составляющих в целях повышения качества жизни его населения (Колесникова, 2000, 7) [8], тогда как потенциал конкурентного развития региона олицетворяет собой систему мероприятий по формированию уникальных конкурентных преимуществ региона посредством трансформации его уникального потенциала в условиях ограниченности ресурсов и наличия противоречивой внутренней и внешней среды (Манджиева, 2010, 68) [10].

Одним из элементов такого потенциала, безусловно, является кадровый потенциал, ведь без квалифицированных трудовых ресурсов, имеющих креативное мышление, невозможно создать качественно новые товары и услуги, принять и реализовать инновационные управленческие решения, найти новые сферы для создания региональных точек роста. Иными словами в условиях цифровой и сервисной экономики большое значение приобретает креативный человеческий капитал, формирование которого невозможно без современного образовательного задела. Именно поэтому можно говорить о наличии зависимости как потенциала региона в целом, так и потенциала его конкурентного развития с процессами цифровизации образования.

В условиях современной экономики большую роль играют так называемые предпринимательские университеты, которые сами по себе представляют собой не просто образовательные учреждения, а самостоятельные рыночные субъекты, осуществляющие пред-

принимающую деятельность на образовательном рынке. Рассмотрим европейский опыт развития подобных университетов.

К числу самых рейтинговых предпринимательских университетов в Европе можно отнести Технический университет Эйндховена, расположенный в Нидерландах, и Технический университет Мюнхена (Германия). Технический университет Эйндховена был основан более шестидесяти лет назад в целях поддержки нидерландской экономики на юго-востоке страны. За период своего существования университет установил достаточно прочные партнерские связи с несколькими ведущими компаниями в мире, среди которых Philips и DAF. Технический университет Мюнхена является самым рейтинговым предпринимательским университетом не только внутри страны, но и на территории Европейского Союза. Благодаря близкому территориальному расположению к штаб-квартирам самых крупных компаний и исследовательским институтам (BMW, Siemens, исследовательские институты Fraunhofer и Макса Планка) этот университет также имеет крепкие партнерские связи. Кроме того, Мюнхенский технический университет разработал особый предпринимательский подход к развитию партнерских отношений с бизнесом, связанный с имевшейся на тот момент необходимостью формирования эффективных способов сотрудничества с представителями бизнеса на баварской территории. Характерными особенностями ведущих европейских предпринимательских университетов является то, что они развивают совместные с бизнесом инновации (реализуют стратегическое сотрудничество с региональными компаниями-лидерами); создают специальные структуры для бизнес-сотрудничества, тем самым расширяя его границы в отношении технологически ориентированных региональных, национальных и международных компаний; осуществляют трансфер технологий (так, разрабатываемые Техническим университетом Эйндховена технологии активно продвигаются на рынок посредством их лицензирования и реализации совместных спин-оффов); развивают бизнес-образование (при реализации бизнес-курсов для студентов представители бизнес-сообщества участвуют не только в образовательном процессе и процессе разработки образовательных программ, но и сопровождают процесс реализации разрабатываемых в ходе бизнес-курсов проектов за счет высокотехнологичных стартапов); поддерживают стартапы (так, Технический университет Эйндховена финансирует разрабатываемые в университете стартапы за счет средств фонда посевных инвестиций (Technostars,

Инкубатор 3+)); участвуют в региональных консорциумах (реализуя партнерские отношения с более крупными поставщиками знаний, промышленными предприятиями, научно-исследовательскими институтами и государством); активно взаимодействуют с малым бизнесом (так, Технический университет Эйндховена, Агентство регионального развития Брабанта, Университет прикладных наук Fontys16 и United Brains создали совместную интернет-площадку, где представители малого бизнеса могут задать интересующие их вопросы, а представители университета и его партнеров ответить на них, иными словами с одной стороны активизируется взаимодействие университетов и компаний между собой, а с другой стороны они трансформируются из собеседников в партнеров) (Сидорова, 2014, 136-143) [21].

Принимая во внимание европейский опыт создания и функционирования предпринимательских университетов, можно констатировать, что предпринимательские университеты несмотря на незначительный масштаб имеют возможность развития на территории своего региона и при этом достигают больших успехов в бизнесе. В данном случае предпринимательские университеты с одной стороны создают точки роста для своего региона, развивая партнерские отношения с крупными и малыми региональными компаниями, а с другой стороны они сами выступают в роли точек роста. Причем эти точки роста можно транслировать и дальше с помощью цифровых технологий и цифровизации, что они непосредственно и реализуют.

В условиях цифровой экономики цифровизация образования является неотъемлемым элементом регионального развития и повышения конкурентоспособности образования. Именно цифровизационные процессы способны сделать образовательные технологии гибкими, быстрыми, более доступными и эффективными. В данном случае значительную роль играет «цифровое ускорение», которое открывает новые возможности развития, использование которых предполагает необходимость формирования у преподавателей цифровых компетенций и цифровой трансформации образовательного процесса (Платонова, 2018, 305) [18].

К числу факторов, обуславливающих цифровизацию образования, можно отнести несколько ключевых элементов, образующих цифровое общество: цифровое поколение (новый тип обучающихся, которые относятся к так называемому поколению Z), новые цифровые технологии (имеют статус «SMART», то есть статус

умных технологий), цифровая экономика и цифровые требования к человеческому капиталу (Блинов, Дулинов, Есенина, Сергеев, 2019, 8-11) [3].

Цифровизация образования обеспечивает непрерывность процесса обучения, которое можно осуществлять в течение всей жизни (life-long-learning), и его индивидуализацию, которая базируется на технологиях продвинутого обучения (Никулина, Стариченко, 2018, 109) [16]. Сам процесс цифровизации образования представляет собой его информатизацию посредством изменения применяемых образовательных технологий, которые из аналоговых трансформируются в цифровые (Южаков, Ефремов, 2018, 19) [26].

Для цифровизации образования в России требуется цифровая трансформация (Петрова, Бондарева, 2019, 353) [17], которая предполагает персонализацию процесса обучения посредством применения цифровых образовательных технологий и новых педагогических практик, позволяющих достигать необходимые образовательные результаты (Уваров, Гейбл, Дворецкая, Заславский, Карлов, Мерцалова, Сергоманов, Фрумин, 2019, 30-31) [23].

Цифровизация образования предопределяет аккумулирование всех участников образовательного процесса в условиях цифровой образовательной среды, позволяющей осуществлять эффективную организацию и контроль учебной деятельности каждого обучающегося и оказывать им педагогическую поддержку (Уваров, Гейбл, Дворецкая, Заславский, Карлов, Мерцалова, Сергоманов, Фрумин, 2019, 35) [23].

Среди направлений цифровизации образования можно выделить создание электронных учебников и учебников-ботов, формирование цифровых образовательных платформ, открытие массовых онлайн-курсов открытого типа, цифровая трансформация дистанционного обучения. При этом требуется не только формирование цифровых предпринимательских компетенций у обучающихся, но и развитие необходимой цифровой инфраструктуры (Морозов, Санков, 2019, 88-89) [14]. Стоит отметить, что цифровизация образовательного процесса имеет еще два дополнительных направления, которые предполагают необходимость развития цифровых библиотек и создания цифровых университетских кампусов (Никулина, Стариченко, 2018, 111) [16].

Цифровизация образования невозможна без наличия у ее субъектов цифровой грамотности, которая представляет собой

способность создавать цифровой образовательный контент и пользоваться им, применяя цифровые технологии, навыки компьютерного программирования, графического дизайна, компьютерной графики, а также способность искать необходимую информацию и обмениваться ей, осуществлять интерактивный коммуникационный процесс со всеми участниками образовательного процесса (Петрова, Бондарева, 2019, 353) [17].

Эффективность управления процессами цифровизации в образовании во многом зависит от применения инструментов цифрового маркетинга, который позволяет взаимодействовать со всеми участниками образовательного процесса посредством цифровых коммуникационных каналов, отслеживать изменения в имидже университета, стимулировать создание новых образовательных инноваций и цифровых сообществ, разрабатывать для целевых аудиторий индивидуализированные маркетинговые материалы (Никулина, Стариченко, 2018, 111) [16].

Итак, формирование предпринимательских цифровых университетов в условиях глобальной цифровизации экономики и образования имеет достаточно важное значение. Инновационным инструментом формирования регионального конкурентного потенциала выступают цифровые образовательные платформы, которые позволяют университетам выступать непосредственно в качестве региональных точек роста и одновременно с этим создавать, развивать и транслировать новые точки роста в регионе за счет тесного сотрудничества с бизнес-сообществом.

### Литература

1. Андреев, А.А. Роль и проблемы преподавателя в среде e-Learning. Высшее образование в России, 2010, 8-9, 41-44.
2. Батенева, Т. Знания дают энергию. Модернизация вузов влияет на успех социально-экономического развития страны. Российская газета. Спецвыпуск «Образование и карьера», 2017, 212 (7378). Retrieved from <https://rg.ru/2017/09/20/liudmila-ogorodova-k-2019-godu-50-regionov-poluchat-opornye-universitety.html>.
3. Блинов, В.И., Дулинов, М.В., Есенина, Е.Ю., Сергеев, И.С. Проект дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения. Москва, М.: Издательство Перо, 2019, 71.
4. Варавва, М.Ю., Лазарева, О.С. Развитие сферы услуг как условие формирования сервисной экономики в России. Символ науки, 2016, 4-1 (16), 35-39.



5. Digital McKinsey Цифровая Россия: новая реальность (2017). Retrieved from [https://www.mckinsey.com/ru/~/\\_/media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Digital%20Russia/Digital-Russia-report.ashx](https://www.mckinsey.com/ru/~/_/media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Digital%20Russia/Digital-Russia-report.ashx)
6. Дроздовская, Л.П., Рожков, Ю.В. Сервисная экономика и финансовый консьюмеризм. Денежно-кредитное регулирование и банки, 2015, 29-31.
7. EdExpert Прорыв в цифровом обучении: новые возможности для учителей и школьников. Журнал EdExpert, 2019. Retrieved from <https://edexpert.ru/marketplace>
8. Колесникова, Н.А. Финансовый и имущественный потенциал региона: опыт регионального менеджмента, Москва, М.: Финансы и статистика, 2000, 240.
9. Колесова, Т.В., Грязева, Н.А. Педагогический дизайн электронной образовательной площадки Moodle. Инновационные технологии в преподавании иностранных языков: от теории к практике, 2019, 78-84.
10. Манджиева, Д.А. Конкурентный потенциал регионального развития. Региональные проблемы преобразования экономики, 2010, 3, 64-70.
11. Министерство просвещения РФ Приказ Минпросвещения России от 02.12.2019 № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды» (Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2019 № 56962) «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды». Retrieved from [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_341443/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_341443/)
12. Молчан, А.С. Формирование точек экономического роста как базовая экономическая стратегия развития и модернизации региональной экономики. Научный журнал КубГАУ, 2011, 67(03). Retrieved from <http://ej.kubagro.ru/2011/03/pdf/28.pdf>
13. Морозов, М.А., Морозова, Н.С. Развитие цифровой сервисной экономики и ее влияние на рынок труда. Сервис plus, 2018, 12-1, 94-101.
14. Морозов, С.А., Санков, В.Г. Создание драйверов цифровизации экономики в высших учебных заведениях Российской Федерации. Экономика и управление: теория и практика, 2019, 5-1, 85-91.
15. Мустафаева, З.А. Трансформация сферы услуг в постиндустриальном обществе. Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки, 2007, 66-73.
16. Никулина, Т.В. Стариченко, Е.Б. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление. Педагогическое образование в России, 2018, 8, 107-113.
17. Петрова, Н.П., Бондарева, Г.А. Цифровизация и цифровые технологии в образовании. Мир науки, культуры, образования, 2019, 5 (78), 353-355.
18. Платонова, Е.Д. Цифровизация как инструмент инновационного развития сферы образования в XXI веке. Современное образование: векторы развития. Цифровизация экономики и общества: вызовы для системы образования, 2018, 299-307.

19. Предводителева, М.Д., Балаева, О.М. Основные тенденции развития российской сферы услуг. Маркетинг услуг, 2008, 4, 248-256.

20. Сафуанов, Р.М., Лехмус, М.Ю., Колганов, Е.А. Цифровизация системы образования. Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия экономика, 2 (28), 2019, 108-113.

21. Сидорова, А.А. Европейский опыт развития предпринимательских университетов: уроки для России. Вестник Института экономики РАН, 2014, 2, 134-145.

22. Старостина, Т.Г. Рынок справочно-правовых услуг как элемент сервисной экономики. Ульяновск: УлГТУ, 2007, 24.

23. Уваров, А.Ю., Гейбл, Э., Дворецкая, И.В., Заславский, И.М., Карлов, И.А., Мерцалова, Т.А., Сергоманов, П.А., Фрумин, И.Д. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования. Москва, М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2019, 343.

24. Харитоновна, Т.В. Сервисная экономика: предпринимательский аспект. Приоритеты развития социогуманитарного знания, экономики и права: научная дискуссия и эксперименты. Москва, М.: ООО «Научный консультант», 2017, 161-165.

25. Хорева, Л.В., Архипов, А.В., Волошинова, М.В., Поломарчук, А.К., Сущинская, М.Д., Шокола, Я.В., Шраер, А.В. Сервисная экономика: международные рынки услуг и инновации. Санкт-Петербург, СПб: СПбГЭУ, 2018, 145.

26. Южаков, В.Н., Ефремов, А.А. Правовые и организационные барьеры для цифровизации образования в Российской Федерации. Российское право: образование, практика, наука, 2018, 6, 18-24.

### 3.5. ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СЛУЖАЩИХ: ВОЗМОЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Меркулов Павел Александрович,  
Малахова Оксана Владимировна*

**Цель.** Обосновать необходимость форсирования перехода к проактивной кадровой политике в системе управления персоналом государственной службы, выявить динамику использования цифровых сервисов в процессе профессионального развития гражданских служащих и обосновать перспективные направления их внедрения.

**Структура / методология / подход.** Рассмотрен процесс формализации инструментария проактивной кадровой политики в контексте цифровой трансформации. На основе анализа регламентирующих норм федерального законодательства в сфере государственной гражданской службы прослеживается трансформация методологического подхода к процессу профессионального развития от пассивного к проактивному. Значимым методологическим основанием является введение института государственной службы во внешний социально-экономический контекст. Использованы концептуальные идеи нормативного институционализма, которые позволили исследовать профессионализацию государственной службы в социальном и ценностном контексте, а также метод интерпретации документов.

**Результаты.** Представлен прогноз возможностей использования дистанционных образовательных технологий в процессе профессионального развития государственных гражданских служащих на основе внедрения цифровых суперсервисов в образовательные практики.

**Практическое значение.** Цифровизация системы государственного управления предъявляет высокие требования к скорости овладения новыми профессиональными умениями и навыками (компетенциями) гражданскими служащими. В связи с этим традиционные образовательные практики не могут обеспечить должного уровня профессиональных навыков и их вариативности. На этой основе предложено распространение технологических приемов оценки кандидатов на вакантные должности, используемые в электронных информационно-образовательных системах на облачных платформах, на процесс профессионального развития гражданских служащих. Подобная диффузия методов оценки компетенций может способствовать трансформации Федерального портала управленческих кадров в электронный корпоративный университет государственной службы.

**Социальное значение.** Цифровизация системы государственного управления предъявляет высокие требования к скорости овладения но-

выми профессиональными умениями и навыками (компетенциями) гражданскими служащими. От этого зависит эффективность служебной деятельности, качество предоставления государственных услуг гражданам и, как следствие, степень доверия общества к государственным институтам и политическим лидерам. Использование электронных образовательных сервисов и привлечение экспертного сообщества для консультационного сопровождения также может способствовать формированию требуемого уровня открытости системы государственной службы для граждан и общественных институтов.

**Оригинальность / новизна.** Нарастающая динамика совершенствования социально-экономических и политических институтов в условиях цифровой трансформации является катализатором изменений в системе государственной службы на основе обновления технологий профессионального развития. В работе представлены авторские подходы к формированию современной системы профессионального развития гражданских служащих на базе концепции корпоративного университета с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Ключевые слова:** государственная служба, гражданский служащий, профессиональное развитие, проактивная кадровая политика, инновационные образовательные технологии.

### **Инновационные образовательные технологии в профессиональном развитии государственных служащих**

*Актуализация проблемы.* Для достижения требуемого уровня эффективности публичного управления в России требует кардинальных изменений система подготовки кадров для органов государственной власти и местного самоуправления. Сформировать кадровый состав государственной и муниципальной службы, готовый к восприятию инноваций, работе в команде, способный включиться в реализацию различных проектов и брать на себя ответственность за их результаты, качественно обслуживать интересы государства и граждан – требование как государства, так и общества.

Эффективность функционирования административной системы находится в прямой зависимости от уровня профессионализма и компетентности государственных гражданских служащих и лиц, замещающих государственные должности Российской Федерации. Качество принимаемых и реализуемых ими управленческих и политических решений оказывает существенное влияние на развитие государственного и частного секторов экономики, функционирование государственных и общественных систем и институтов.

Эта очевидная зависимость стала основанием для включения в структуру Национального проекта «Цифровая экономика» Федерального проекта «Цифровое государственное управление». Мероприятия национальной программы предполагают реализацию комплекса мероприятий, направленных на формирование принципиально новой модели взаимодействия государства, граждан и бизнеса в условиях цифровой экономики на основе «повышения эффективности государственного управления и оказания государственных услуг посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений» (Паспорт ...) [1].

Основное внимание в процессе оцифровки государственного управления уделяется стандартизации базовых административных процессов и качеству предоставления государственных услуг гражданам и организациям на основе облачных суперсервисов. Для достижения этой амбициозной цели помимо соответствующего отечественного программного продукта должны быть подготовлены кадры, способные обслуживать работу сервисов. В соответствии с паспортом Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» до конца 2024 года не менее 270 тысяч управленцев из различных организаций, в том числе органов государственной власти приобретут компетенции в области цифровизации.

Активное внедрение в деятельность органов государственной власти информационных технологий требует коренной трансформации кадровой политики в органах государственной власти, что позволит добиться требуемого уровня эффективности и результативности профессиональной служебной деятельности государственных служащих.

Однако современные информационно-коммуникационные технологии можно использовать не только для оптимизации административных процессов и предоставления государственных услуг. Они вполне применимы для процесса профессионального развития государственных гражданских служащих в электронных информационно-образовательных системах на облачных платформах. Для оценки возможностей и ограничений процесса цифровизации профессионального развития необходимо проанализировать нормативные основания и специфику данного процесса в системе гражданской службы.

**Трансформация кадровой политики в системе государственной службы.** Изучение проблематики трансформации кадровой политики в системе государственной службы целесообразно

осуществлять на базе концептуальных положений, зафиксированных в качестве целевых индикаторов в программах и концепциях модернизации, которая осуществляется в Российской Федерации почти 20 лет.

Концепция реформирования государственной службы Российской Федерации (Распоряжение ...) [10] определяла кадровую политику на государственной службе как одно из основных средств повышения эффективности функционирования всей административной системы. Ставя глобальную цель – формирование кадрового состава служащих, которые обладают необходимыми профессиональными качествами, законодатель определяет и конечные цели функционирования системы: государственное и общественное служение. Приоритетными направлениями кадровой политики в соответствии с текстом Концепции являлось формирование механизма подбора кадров для системы государственной службы и совершенствование программ подготовки и профессионального развития государственных служащих. Именно в этом документе мы впервые встречаем упоминание о таком значимом элементе кадровой политики как профессиональное развитие персонала. Именно концепция профессионального развития стала базовой для формирования стабильной и сбалансированной кадровой политики в органах государственной власти. И именно этот процесс (исключая процесс обучения кадров для системы государственного управления по программам подготовки бакалавриата и магистратуры) будет подвергнут нами анализу в рамках данного исследования.

Профессиональное развитие в системе государственной службы обеспечивается на основе соблюдения принципов формирования кадрового состава и, согласно требованиям Федерального закона «О системе государственной службы Российской Федерации» (Федеральный закон № 58-ФЗ ...) [15], обеспечивается развитием профессиональных качеств (компетенций) государственных служащих на основе освоения различных образовательных программ. Для формирования требуемого для исполнения должностных обязанностей уровня знаний, умений и навыков используются возможности системы дополнительного профессионального образования.

Содержание понятия «профессиональное развитие государственных служащих» конкретизируется в законах о видах государственной службы. Мы сконцентрируем свое исследовательское

внимание на государственной гражданской службе Российской Федерации. В связи с этим, обратимся к анализу видового федерального закона (Федеральный закон № 79-ФЗ ...) [15], в котором уточнена специфика профессионального развития, которое связывается с необходимостью поддержания и совершенствования гражданским служащим уровня своей профессиональной квалификации, необходимой для исполнения должностных (служебных) обязанностей и включает в себя дополнительное профессиональное образование и комплекс мероприятий по профессиональному развитию. При этом значимыми являются внесенные в закон изменения, связанные с конкретизацией того факта, что весь период прохождения гражданской службы требует постоянного профессионального развития и не ограничивается необходимостью повышения квалификации или переподготовки не реже одного раза в три года. Именно это позволяет поддерживать у государственных гражданских служащих требуемый уровень квалификации, который может быть проверен при прохождении процедуры очередной или внеочередной аттестации, а её результаты явиться основанием для принятия юридически значимых решений.

Дополнительное профессиональное образование гражданских служащих реализуется в форме профессиональной переподготовки и повышения квалификации. Причем важным представляется нововведение, связанное с возможностью получения дополнительного профессионального образования на основе государственного образовательного сертификата по профессиональной программе, выбираемой с учетом области и вида его профессиональной служебной деятельности. Данная конкретизация стала ответом на критику экспертного сообщества о том, что повышение квалификации или переподготовка часто осуществлялась по общим вопросам функционирования государственной службы (базовым профессиональным знаниям) и часто не в полной мере соответствовала конкретной и специфической области и виду профессиональной деятельности гражданского служащего, а полученные знания не позволяли более эффективно исполнять свои служебные обязанности и достигать установленных показателей результативности. Реализация инновационных образовательных программ для государственных служащих осложнялась также проблемами, связанными «как с недостатками существующей системы высшего образования, так и необходимостью реализации совершенно новых про-

грамм повышения квалификации для действующих служащих» (Бершадская, 2011, с. 267) [2].

При этом кадровые процессы в органах государственной власти до недавнего времени осуществлялись скорее в виде стандартизированного набора действий порой не связанных со стратегическими целями деятельности государственного органа. Процедура аттестации (оценки персонала), как правило, не становилась основой для формирования плана профессионального развития персонала, который бы соответствовал бы общей кадровой стратегии государственного органа. Актуальной потребностью стала необходимость разработки соответствующей правовой базы, обеспечивающей работу кадровых служб по «программированию и технологизации профессионального развития гражданских служащих, нормированию и санкционированию процедур инновационного профессионального развития гражданских служащих» (Осейчук, с. 20) [3].

Попытка дополнения системы дополнительного образования внедрением индивидуальных планов профессионального развития гражданских служащих также не привела к ощутимым результатам. Сложность при их формировании заключалась в необходимости оперативной «идентификации проблемных и перспективных квалификационных «зон» государственного гражданского служащего, то есть оценки его сильных и слабых сторон в профессиональных знаниях, навыках и опыте. Эти «зоны» являются зонами развития, поскольку они могут лечь в основу наращивания эффективности и результативности профессиональной служебной деятельности государственного гражданского служащего» (Гурьева, с. 16) [4]. Но для формирования траектории профессионального развития необходимо было провести комплекс оценочных мероприятий, который при отсутствии апробированных и адаптированных к специфике государственной службы методик стал еще одной неразрешимой проблемой.

Отсутствие координации в реализации политики профессионального развития в системе государственной гражданской службы и очевидные упущения позволяют говорить о пассивной кадровой политике, реализуемой в данный период в органах государственной власти, то есть ориентированной на решение точечных проблемных вопросов.



**Цифровизация и инновационные технологии в системе гражданской службы.** Активизацию использования современных информационно-коммуникационных технологий в системе государственной службы мы связываем с принятием Стратегии развития информационного общества (Указ Президента РФ № 203 ...) [13] и утверждением основных направлений развития государственной гражданской службы (Указ Президента РФ № 288 ...) [14]. Так, реализация стратегии развития информационного общества должна обеспечить реализацию комплекса национальных интересов, в том числе способствовать повышению эффективности государственного управления, развитию экономики и социальной сферы. Достижению этой цели должно способствовать использование органами государственной власти инновационных технологий, которые способны обеспечить существенное повышение качество предоставления государственных услуг, развитие технологий электронного взаимодействия граждан и организаций с органами государственной власти и органами местного самоуправления, а также создание технологических платформ, позволяющих расширить доступ и повысить качество образовательных услуг на основе использования технологий дистанционного обучения.

Программа модернизации публичной службы, которая стала четвертой в процессе реформирования государственной службы, была ориентирована исключительно на совершенствование одного из видов государственной службы – гражданской службы. Из четырех базовых направлений совершенствования три посвящено именно профессиональному развитию служащих и связано с необходимостью разработки механизмов стимулирования и повышения эффективности профессиональной служебной деятельности, внедрения инновационных форм профессионального развития гражданских служащих в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий, которые должны активно внедряться в деятельность органов государственной власти в том числе с целью повышения качества кадровой работы.

Необходимо отметить, что это стало дополнительным импульсом к активному развитию нормативно-правовой базы в сфере информатизации системы государственного управления и кадровой политики на гражданской службе. Ожидаемым в экспертном сообществе стало появление нормативного акта, определяющего создание на технологической платформе и ресурсной базе феде-

ральной государственной информационной системы «Федеральный портал государственной службы и управленческих кадров» (функционировала в период с 2011 г. по 2013 г. как федеральная государственная информационная система «Федеральный портал управленческих кадров») федеральная государственная информационная система «Единая информационная система управления кадровым составом государственной гражданской службы Российской Федерации».

На сервисах информационной платформы размещаются количественные данные о кадровом составе органов государственной власти, аппаратов судов, государственных органов и органов местного самоуправления, в том числе информация о вакантных должностях. Отдельным функциональным элементом платформы является информационная система в области государственной службы, которая представляет собой сервис, позволяющий предоставлять документы, необходимые для замещения вакантных должностей гражданской службы, в электронном виде и участвовать в конкурсе на ее замещение или включение в кадровый резерв на должности.

Самостоятельными и не менее значимыми сервисами информационной платформы управления кадровым составом государственной гражданской службы является реестр лиц, уволенных с государственной службы в связи с утратой доверия представителя нанимателя и комплекс обработки и проверки достоверности сведений, указанных в справках о доходах, расходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера. Оптимальное функционирование системы возможно на основе обеспечения подключения сотрудников к единой системе.

На сегодняшний день платформа развивается в ряде наиболее востребованных направлений, наиболее успешным и активно используемым является портал для кандидатов на должности гражданской и муниципальной службы. Данный элемент платформы является своеобразной «единой точкой входа» для лиц, потенциально ориентированных в поступлении на государственную и муниципальную службу. После прохождения простейшей процедуры регистрации на портале кандидату предоставляется возможность провести ряд мероприятий по самопрезентации на рынке вакансий, познакомиться с единой общероссийской базой вакантных должностей государственной и муниципальной службы, получить акту-

альную и достоверную информацию о порядке поступления на службу и особенностях ее прохождения.

Востребованной для кандидатов на должности государственной гражданской службы является возможность проведения оценки готовности к поступлению на государственную службу на основе прохождения комплексного тестирования по базовым квалификационным требованиям, которые включают в себя требования к наличию установленного уровня профессионального образования, стажа гражданской службы или работы по специальности, направлению подготовки, знаний государственного языка Российской Федерации, основ Конституции Российской Федерации, законодательства о гражданской службе и о противодействии коррупции, знаний и умений в области информационно-коммуникационных технологий, а также умений работать с информацией.

Потенциальным направлением развития данного элемента портала может стать проверка соответствия не только базовым, но и профессионально-функциональным квалификационным требованиям, которые дифференцированы в зависимости от области и вида профессиональной служебной деятельности гражданского служащего, а также требования к наличию профессиональных и личностных качеств.

Портал является также и единой общероссийской базой вакантных должностей в федеральных органах государственной власти, органах государственной власти субъектов Российской Федерации и органах местного самоуправления. Регистрация на портале позволяет осуществить процесс подачи документов в электронном виде, что свидетельствует о повышении уровня открытости системы публичного управления и расширения возможности поступления на службу наиболее подготовленных специалистов.

ГИС «Единая информационная система управления кадровым составом государственной гражданской службы Российской Федерации» является также платформой, предназначенной для профессионального развития гражданских служащих. На данном этапе портал дает возможность определить наиболее востребованное с точки зрения развития профессиональных компетенций направления квалификационного развития из перечня приоритетных направлений, формируемых ежегодно Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации. Портал предоставляет информацию о программах повышения квалификации или про-

фессиональной переподготовки, которые реализуют образовательные организации. Но на данном этапе отсутствует возможность посмотреть программу курса, ознакомиться с ключевыми спикерами программы, самостоятельно сформировать образовательный проект на основе комплекса блоков обучения. На портале размещены также обучающие материалы и библиотека лучших практик, изучение которых может позволить удовлетворить новые профессионально-квалификационные потребности.

Система развивается стремительно и позволяет нам предположить возможность формирования на ее основе единой электронной информационной образовательной среды, интегрированной в комплексную систему информатизации государственной службы.

Созданный проект на базе платформы ГИС «Единая информационная система управления кадровым составом государственной гражданской службы Российской Федерации» обладает специфическими характеристиками, которые позволяют соотнести его с концепцией «корпоративного университета». Базовой ценностью данной образовательной модели для системы государственной службы является возможность унификации образовательных подходов, системы квалификационных характеристик, элементов корпоративной культуры (Яндиева, с. 77) [5]. Использование информационных и цифровых технологий создает основу для достижения стратегических целей деятельности государственных органов. Внедрение концепции корпоративного университета также позволит платформе стать катализатором изменений в системе профессионального развития гражданских служащих, накапливать и распространять передовые знания.

Реализация концепции корпоративного университета для государственных гражданских служащих на базе ГИС «Единая информационная система управления кадровым составом государственной гражданской службы Российской Федерации» позволит:

- сформировать единый образовательный центр и образовательное пространство, чувствительное к динамике внешней среды и реагирующее на потребности государства и общества;
- распространить единые корпоративные стандарты в сфере профессионального образования и развития гражданских служащих и внедрить «лучшие практики» как федерального, так и регионального уровня;

- осуществлять постоянный мониторинг качества кадрового корпуса на федеральном и региональном уровне;
- оперативно внедрять инновации и наиболее значимые проекты, опираясь на широкую сеть подключенных пользователей;
- осуществлять мониторинг профессиональных компетенций гражданских служащих и оперативную корректировку образовательных программ и стандартов на основе стратегического и тактического планирования;
- реализовать на практике идею подготовки «кадрового резерва» для федеральной системы государственного управления на основе постоянного профессионального развития и накопления образовательного и управленческого потенциала;
- максимально учесть потребности государства и органов государственной власти при формировании образовательных и профессиональных стандартов;
- исправить недостатки и восстановить «компетентностные провалы», вызванные передачей процесса выбора вуза, реализующего процесс дополнительного профессионального образования государственных служащих, в систему государственных закупок;
- способствовать формированию централизованной системы управления кадрами.

Все это потребует обоснования внесения существенных изменений в ряд нормативно-правовых актов: ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации», ФЗ «О муниципальной службе в Российской Федерации», ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Указы Президента Российской Федерации «О дополнительном профессиональном образовании государственных гражданских служащих Российской Федерации», законы и подзаконные нормативные акты субъектов Российской Федерации, ведомственные нормативные акты и др.

**«Корпоративный университет» как платформа для внедрения дистанционных образовательных технологий.** В случае подключения значительного количества пользователей, систему целесообразно использовать как платформу для реализации образовательных проектов по профессиональному развитию гражданских служащих в формате самообразования с использованием дистанционных образовательных технологий (корпоративный образовательный портал). Использование в образовательном процессе электронных технологий предоставляет новые возможности, свя-

занные с дистанционным обучением государственных служащих по программам профессиональной переподготовки и повышения квалификации (Лобастов, с. 269) [6]. При этом мы должны понимать, что специфика института государственной службы и профессиональной служебной деятельности государственных гражданских служащих не позволяют использовать в качестве программного продукта для дистанционного образования «открытую информационную среду, позволяющую свободно и независимо от национальных особенностей и границ, распространять знания и всевозможную информацию» (Боровицкая, с. 42) [7]. И в этом контексте возможность защищенного авторизованного доступа гражданских служащих на портал ФГИС «Единая информационная система управления кадровым составом государственной гражданской службы Российской Федерации» является оптимальной.

При условии, что регистрационная форма будет давать возможность достаточной конкретизации государственного органа, уровня должности, сферы профессиональной деятельности и основных должностных обязанностей, система может самостоятельно предлагать гражданскому служащему комплект материалов для изучения. Представляется особенно важным возможность формирования комплекса нормативных актов (проектов нормативных актов) как в сфере служебных, так и должностных обязанностей, которые регулируют деятельность гражданского служащего и крайне необходимы ему для изучения.

Внедрение в процесс профессионального развития современных дистанционных образовательных технологий, безусловно, потребует реформирования базовых квалификационных требований к должностям государственной гражданской службы относительно компьютерной грамотности информационной (цифровой) компетентности и их повышение с базового до углубленного уровня. Фиксируемый недостаточный уровень владения государственными служащими современными дистанционными образовательными технологиями приведет к увеличению на них нагрузки, связанной с необходимостью освоения новых компьютерных программ и электронных образовательных систем одновременно с исполнением служебных обязанностей, «потребует от гражданских служащих высокой степени самоорганизации и мотивации» (Добробаба, с. 86) [8]. Это, безусловно, будет связано с сопротивлением инновациям, которое также необходимо преодолевать кад-

ровым службам выстраивая понятную и прозрачную кадровую политику, устанавливая контрольные точки отработки навыков и отслеживая их формирование на требуемом системой уровне.

Чрезвычайно важным элементом в создании системы дистанционного профессионального развития гражданского служащего считаем необходимость создания программного продукта, позволяющего выстраивать индивидуальную траекторию развития, соответствующего не только текущему квалификационному профилю должности, но и возможным «зонам ближайшего профессионального развития гражданского служащего», которые могут быть определены как самим гражданским служащим по выбору, так и рекомендованы кадровой службой на основе стратегического прогноза или плана ротации.

Использование сервисов ФГИС «Единая информационная система управления кадровым составом государственной гражданской службы Российской Федерации» должна обеспечить возможность государственным служащим персонализировать настройки образовательного процесса: самостоятельно определять последовательность изучения вариативных блоков дисциплин, осваивать их с индивидуальной скоростью и возможностью возврата к наиболее сложным или значимым образовательным элементам, обращаться к системе в удобное для процесса обучения время. Потенциальным синергетическим эффектом может стать и тот факт, что использование современных информационно-коммуникативных технологий, программных продуктов и комплексов, освоение образовательных возможностей сети Интернет может существенно повысить уровень освоения технологических компетенций (Калов, с. 49) [9], которые успешно будут применяться гражданскими служащими в профессиональной деятельности.

Внедрение концепции корпоративного образовательного ресурса на платформе ФГИС «Единая информационная система управления кадровым составом государственной гражданской службы Российской Федерации» требует концептуального осмысления и проявления гибкости и адаптивности при формировании программ профессионального развития. Роль кадровых служб в этом процессе будет состоять в постоянной методологической поддержке процесса самообразования государственных гражданских служащих, на них должна быть возложена функция координации и корректировки образовательного процесса. В этом случае

мы может говорить о формировании модели проактивной кадровой политики, ориентированной не только на решение текущих задач, но и на достижение стратегических целей развития государственного органа. Постоянный и целенаправленный процесс формирования, накопления, актуализации и приращения профессиональных компетенций гражданского служащего может стать индикатором результативности его профессиональной служебной деятельности и эффективности функционирования государственного органа и системы публичного управления в целом.

### Литература

1. Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. президиумом Совет при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 № 7) // Режим доступа: <https://base.garant.ru/72190282/>
2. Бершадская Л.А. (2011) Системный подход к реализации программ подготовки управленцев в сфере электронного правительства. Открытое образование, 2, 267–270.
3. Осейчук В. (2011) Стандарт и оценка профессионально важных качеств высших чиновников. Государственная служба, 2, 18-21.
4. Гурьева К.И. (2011) Профессиональная компетентность российских государственных служащих: поиск инновационных методов повышения эффективности управленческой деятельности: автореф. дис. ... канд. социол. наук. Ростов-на-Дону.
5. Яндиева Л.Х., Мержо М.Ш. (2017) Доверие как фактор корпоративного управления // Интеллектуальный и научный потенциал XXI века : Сборник статей Международной научно-практической конференции: в 4 -частях. Волгоград, 75-79.
6. Лобастов А.А., Ткаченко В.А. (2018) Дистанционное обучение государственных гражданских служащих: опыт, проблемы и пути их решения. Научный ежегодник Центра анализа и прогнозирования, 1 (2), 268-270.
7. Боровицкая М.В., Ярыгина Н.А. (2018) К вопросу о развитии системы дистанционного обучения в России. Вектор науки ТГУ. Серия: Педагогика, психология, 3 (18), 42-45.
8. Добробаба М.Б. (2018) Проблемы использования информационных технологий на государственной гражданской службе. Юридический вестник Кубанского государственного университета, 3, 82-87.
9. Калов З., Гедгафова И. (2005) Концепция управленческого учета и проблемы информационного обеспечения управления // Налоги, 2, 49.
10. Распоряжение Президента Российской Федерации от 15 августа 2001 года № 1496-рп «Об утверждении Концепции реформирования государствен-



ной службы в Российской Федерации» // Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=60120>

11. Постановление Правительства Российской Федерации от 4 марта 2011 г. № 149 «О федеральной государственной информационной системе «Федеральный портал управленческих кадров» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2011. № 10. Ст. 1418. 2013. №7. Ст. 652. (утратило силу)

12. Федеральный закон от 27.05.2003 № 58-ФЗ (ред. от 23.05.2016) «О системе государственной службы Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 02.06.2003. № 22. Ст. 2063. // Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_42413/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_42413/)

13. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» // Собрание законодательства Российской Федерации. 15.05.2017. № 20. Ст. 2901. // Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_216363/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/)

14. Указ Президента РФ от 24 июня 2019 г. № 288 «Об основных направлениях развития государственной гражданской службы Российской Федерации на 2019 – 2021 годы» // Собрание законодательства Российской Федерации. 01.07.2019. № 26. Ст. 3410. // Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_327379/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_327379/)

15. Федеральный закон от 27.07.2004 № 79-ФЗ (ред. от 16.12.2019) «О государственной гражданской службе Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации. 02.08.2004. № 31. Ст. 3215. // Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=340367&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.34828261437042163#05369387702592112>.

### 3.6. ЮРИДИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ: ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ, РИСКИ И ПРИОРИТЕТЫ<sup>1</sup>

*Киселева Алла Васильевна, Овчинников Алексей Игоревич*

**Цель.** Проанализировать процессы цифровизации в сфере юридического образования с концептуальных, теоретических и педагогических позиций и проанализировать риски, возникающие в данной сфере. Кроме того, целью данного подраздела является выявление важнейших институциональных задач в сфере юридического образования, связанных с формированием профессионального юридического мышления, профессионального правового сознания, гуманистической правовой культуры. Важной проблемой в контексте целеполагания представляется учет социокультурных особенностей юридического образования, сохранение его глубинных связей с национальными правовыми ценностями, установками, юридическими архетипами в сфере права, правосудия, правового регулирования.

**Структура / методология / подход.** Для прогнозирования рисков цифровизации юридического образования используются философско-правовые, теоретико-правовые, социально-психологические и социокультурные подходы к праву, правовому мышлению, юридическому образованию. Философско-правовой анализ позволяет выявить устойчивые связи между образами и смыслами права в современном теоретическом правовом мышлении и профессиональном правосознании, которые призвано сформировать юридическое образование. Кроме того, именно философия права позволяет установить гуманистические, естественно-правовые аспекты цифровизации права, что крайне важно для указания рисков в данном процессе идее прав человека, уважения к праву, достоинству личности. Социально-психологический метод позволяет определить роль социальных связей, социальной коммуникации, социального мышления в формировании профессионального правосознания в процессе юридического образования и методы формирования социально-психологической основы профессионального юридического познания, что в условиях цифровизации следует считать одной из главных проблем по причине резкого сокращения социально-коммуникативных методик в процессе дистанционного образования. Социокультурный подход к юридическому образованию является результатом цивилизационного анализа права и государства. Он необходим для указания национальных особенностей юри-

---

<sup>1</sup> *Признательность.* Исследование проведено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по гранту № 19-011-00820 А

дического образования, неразрывно связанного с национальным правосознанием, правовым мышлением, юридическим мировоззрением.

**Результаты.** Полученные результаты позволят избежать ошибок в реформировании юридического образования в условиях цифровой экономики, корректируя процесс внедрения новых методов в образовательную среду. Система юридического образования представляет собой одну из самых консервативных сфер общественной жизни, так как само право считается эффективным только в том случае, когда оно является устойчивым и стабильным, а любые реформы предполагают серьезное обоснование, подготовку и легитимацию.

**Практическое значение.** Доказано, что коренные реформы в системе юридического образования должны получать положительную оценку представителей юридической доктрины, которые влияют на содержание права, и идеи которых представляют собой неофициальный источник права.

**Социальное значение** внедрения цифровых технологий в сферу юридического образования обусловлены рядом свойств информационных процессов в передачи правовых знаний, что влечет за собой технократизацию юридического мышления, и, в итоге, дегуманизацию права и государства. По убеждению авторов, юридическое образование возможно только в очной форме, некоторые виды занятий возможно проводить в формате онлайн-курсов, видеолекций, стриминговых лекций и т.д., но их объем должен быть минимален, особенно на уровне бакалавриата. В магистратуре цифровизация позволяет усилить контроль за прохождением и выполнением заданий на разных формах обучения.

**Оригинальность / новизна** заключается в выявлении специфики последствий цифровизации именно в сфере юридического образования как важнейшего сегмента гуманитарного знания. Показаны риски цифровизации юридического образования в контексте основных трех задач по формированию профессионального правосознания и юридического мышления. Авторы обращают внимание на то, что в связи с развитием цифровых технологий государство активно развивает и стимулирует программу цифровизации и технологической модернизации экономики, государственного управления, правового регулирования, образования. Между тем, в процессе цифровизации государственного управления следует учитывать некоторые риски и вызовы национальной безопасности (личности, общества и государства), что в процессе такой модернизации имеет важное значение для развития законодательства и подзаконного нормотворчества. Эти риски необходимо было показать и в контексте образовательной безопасности российского государства.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, юридическое образование, правопонимание, юридическое мышление, правовое познание, цифровизация образования.

**Введение.** Юридическое образование для общества является наиболее значимым и важным, ведь будущие юристы обучаются применять, толковать и интерпретировать нормы законы в каждом конкретном случае. В современном мире, когда законодательство меняется ежедневно, основная задача – вырастить юристов, которые способны не только знать законы, но и уметь постоянно приспосабливаться к ним. Посредством внедрения видео-лекций и онлайн-курсов невозможно сформировать профессиональное правосознание.

Важнейшим вектором развития современного мира стала цифровизация основных сфер общественной жизни. В экономической сфере цифровая революция привела к появлению ранее не известных человечеству моделей и комплексов экономических отношений, получивших название «цифровая экономика», в культурной к появлению виртуальных миров, театров и музеев, дополненной реальности, пересмотру основных принципов интеллектуальной собственности, в политической к проектам электронного правительства, цифровой демократии, сетевому государству, в правовой сфере к появлению цифровых прав, электронному правосудию и многому другому, о чем и пойдет речь ниже в контексте юридического образования. Представляется уместным говорить о процессах цифровизации в сфере юридического образования выходя за рамки частных вопросов о внедрении дистанционных технологий, онлайн-курсов и стриминговых лекций. В юридическом образовании цифровая революция связана с постепенным вытеснением традиционного формата лекций, профессорско-студенческого диспута тестовым технократическим мышлением и фрагментарного использования информационных технологий полным, тотальным внедрением цифровых стандартов коммуникации.

1. В процессах цифровизации образования крайне важно избегать «институциональных ловушек», к которым относится и так называемая ловушка цифровизации и электронизации образовательной сферы. Данный термин («институциональная ловушка») используется для обозначения проблемных зон институциональных реформ. Ловушка цифровизации и электронизации образования обладает следующими характеристиками: ослабление контроля по отношению к обучаемым, его неполноценность и плохая эффективность; неопределенность в вопросах нормативного регулирования цифровизации, не готовность к ней норм трудового

права; невозможностью задействовать социально-психологические механизмы передачи знаний; проблемами в социализации обучающихся, подготовке их к коммуникации в процессе осуществления профессиональной деятельности; понижению вовлеченности профессорско-преподавательского состава в учебный процесс; большой разрыв в финансировании цифровой трансформации между образовательными организациями Москвы и Санкт-Петербурга и остальных городов Российской Федерации. Цифровизация образования актуализирует глубинные вопросы психологии, когнитологии, педагогики, антропологии и других сфер науки о человеке. Не учет антропологических оснований построения системы образования в процессе его цифровизации может вызвать катастрофические последствия, например, такие как стандартизация, унификация, снижения творческой составляющей и т.д. Вот, например, один из нарративов цифровизации образования: «Сложно оспорить тот факт, что цифровые технологии упрощают и ускоряют коммуникации, передачу данных, обеспечивают более широкий доступ к информации. Однако повсеместное смещение акцентов в пользу онлайн-курсов, видеолекций исключает из образовательного процесса непосредственный контакт преподавателя с обучающимся, лишает возможности задавать вопросы и получать на них ответы, а лишь обеспечивает стандартизированную передачу материала. Уже сейчас даже на традиционных лекциях мы применяем видеопроекторы и презентации. И уже сейчас студенты на лекциях озадачены в лучшем случае тем, чтобы успеть сфотографировать слайд в перерывах между своим электронным общением в смартфонах (если, конечно, лектор не согласится на милость передать сами презентации в электронном виде), уже в таком подходе большая часть информации на лекции остается студентами неувоенной. Как же привлечь внимание студентов к электронной записанной видеолекции? Ее же можно посмотреть в любой момент» [1].

**История проблемы.** Прежде чем рассмотреть влияние цифровизации на юридическое образование, обратимся к критике современных процессов в данной сфере до цифровизации. Прежде всего, ранее уже нами обращалось внимание на недостатки современной парадигмы юридического образования: увеличение объема часов на отраслевые дисциплины за счет сокращения историко-теоретических предметов; акцент на знание содержания законов взамен формирования навыков юридического мышления; специализация и узконаправленность подготовки юристов; «болонский

процесс», глобализационная унификация и отрыв от национальных корней и т.д. О последних двух тенденциях все чаще критически отзываются ведущие правоведы страны.

2. Следует обратить внимание на то, что риски цифровизации юридического образования во многом аналогичны и иным областям: цифровизации гуманитарного образования и образования, в целом. Например, замена лектора на онлайн-курс не предполагает традиционных больших письменных сочинений в виде курсовых работ. Нельзя в чем-то не согласиться с И. Любимиловой [2]: «Такая реформа просто станет очередной “оптимизацией”, вследствие которой тысячи преподавателей высшей школы потеряют работу, причем в первую очередь это коснется молодежи, которая физически не успела запастись багажом из научных работ. Один лектор будет обслуживать десятки университетов одновременно – вот вам и очередная экономия средств в образовании за счет “человеческого капитала”. А намерение разделить вузы на “доноров” и “реципиентов” – это уже в чистом виде переход к кастовой системе для избранных и плебеев, при котором большинство последних вместо знаний будет потреблять электронный суррогат» [2].

**Анализ текущей ситуации.** Для того чтобы рассмотреть влияние цифровизации на юридическое образование, рассмотрим основные задачи и цели, приоритеты и направления в подготовке профессионального юриста. Юридическое образование в государстве, претендующем на статус «правового», является наиболее важным и значимым, так как именно юристам предстоит осуществлять применение норм закона. Необходимо помнить о том, что толкователь закона наделяет смыслом его текст, интерпретируя норму, осмысляя ее. Следовательно, именно юрист оказывается в большинстве случаев законодателем: текст закона оживает в сознании юриста, будь то судья, правозащитник или следователь. При этом осмысление закона зависит, в первую очередь, от контекста как самой нормы, так и казуса. Контекстом является при этом компоненты жизненного мира, правосознания, правового мышления личности. Правовой текст в сознании интерпретатора попадает под влияние его личностного целеполагания и духовно-нравственных, мировоззренческих, профессионально-деловых ценностей. Поэтому первой задачей в ходе юридического образования является задача формирования глубокого уважения к достоинству каждого человека, к праву как социальному институ-

ту, к правовой культуре, правовым ценностям. Знание законов и навыки рассуждения об их содержании являются формальным элементом правосознания, инструментом в руках мастера-юриста, который с помощью этих навыков может защищать идеи вечной справедливости и идеи естественного права, а может достигать реализации корыстного интереса в ходе правоприменения.

Право постоянно меняется в своих содержательных моментах, появляются новые отрасли и институты, происходят законодательные революции, появляются новые жизненные ситуации, ранее не известные ни законодателю, ни правоприменителю. Следовательно, еще одной важной задачей в процессе юридического образования является формирование профессионального юридического мышления будущего правоприменителя, мышления творческого и самостоятельного.

3. Мышление и правосознание юриста должно остро реагировать на всякую ложь, неправду, не справедливость. Поэтому еще одним качеством правового мышления является фокусировка на философском контексте каждой жизненной проблемы, каждого казуса. Правовое мышление юриста должно быть философским, гуманитарным (в плане обществознания, социальной философии), фундаментальным и не в коем случае не узкоспециальным. Правоотношения только в учебниках являются отделенными от бесчисленных связей, фактов, смыслов, которыми наделены реальные отношения между людьми. Поэтому ни одно из правоотношений, ни один из юридических фактов, ни один юридически значимый поступок человека не лишен моральных, религиозных, философских и иных смысловых связей. Интуиция правовых смыслов оказывается зависимой как от национальной культуры, так и общечеловеческой, гуманитарной культуры. Оливер Холмс в процессе чтения лекций обращал внимание своих студентов на профессиональную задачу становления их как философов права: “Ваше дело как юристов – видеть связь между вашим конкретным фактом и зданием всей вселенной”. Он говорил так, имея колоссальный опыт работы в судебной системе США. Этот опыт определял его уважение к философии и теории права, естественному праву, вечным и неизменным ценностям справедливости и правосудия. “Онто знал, сколь шатки факты вне всеобщего контекста”, – отмечает Г.Дж.Берман [3]. Поэтому еще одной важнейшей задачей юридического образования является формирование не просто юридиче-

ского мышления, а философско-правового мышления, гуманитарного, социального юридического мышления.

4. В романо-германской правовой семье роль принципов права, философии права, правовой идеологии особенно велика. Правовед из Италии Ф. Джентиле [4], обращая внимание на догматизацию и технократизацию правового мышления в процессе юридического образования, указывая на деградацию правосознания юристов, которая увеличивается несмотря на рост объема юридических дисциплин, особенно отраслевого характера, отмечает, что “знаний при этом они получают гораздо меньше”, и видит причину в увеличении специальных юридических знаний, в то время как гораздо важнее здесь овладение основами и методами изучения разных предметов, в особенности философских основ права.

Дефицит философии права у юристов, увлечение ими анализом законов взамен более глубокого проникновения в правовые принципы служит преградой на пути надлежащего юридического образования, полагает автор, справедливо отмечая, что в повседневной жизни в юридическом опыте соседствуют логическая форма, экономический интерес и этические ценностные позиции.

Может ли цифровизация юридического образования решать вышеуказанные задачи? Очевидно, не может. Рассмотрим почему цифровые технологии не способствуют решению вышеназванных задач.

Представляется, что цифровизация усугубит ряд недостатков фундаментального характера в том случае, если ее осуществление не будет протекать в разумных и независимых от заинтересованных субъектов границах. Вот какие риски она несет для образования в целом: потеря базовых когнитивных компетенций, снижение общего уровня подготовки, сокращение потребности в «интеллектуальном» специалисте, уход от фундаментальности, перераспределение функций администрации вузов и преподавателей, высокие требования к психологическим качествам преподавателя, сокращение коммуникации, конфликтность, исход лучших профессоров и студентов за границу, сокращение контингента высшего образования, искажения образа и авторитета высшего образования, уменьшение обучающихся; однобокость проведения «технологизации» и «цифровизации» общества вне осмысления роли культурных факторов развития самого человека.



Во-первых, цифровизация объективно катализирует процессы глобализации. Выше мы уже обращали внимание на национальный стиль юридического мышления и роль образования в его формировании. Прежде всего, цифровизация будет способствовать конфликту между глобализацией и регионализацией, так как постоянно необходимо будет осуществлять выбор между глобальными и региональными трендами в правовом развитии и юридическом образовании.

5. Во-вторых, цифровизация будет способствовать дальнейшей технократизации юридического мышления. «Рациональность техники повсеместно проникла в управление социальными процессами и в управление массовым сознанием» [5].

Юридическое образование крайне жестко зависит от правовой идеологии, правопонимания, ведущей юридической парадигмы. В России давно господствует позитивистская парадигма правового мышления, хотя все чаще появляются новые критические монографии, способные изменить устойчивый тренд на юридический позитивизм. Относительно критики системы юридического образования в последние постсоветские времена реформ также можно сказать: общеизвестно крайне неудовлетворительное ее состояние.

6. Как уже было сказано, юрист должен обладать пластичным и гибким юридическим мышлением, готовым к поиску новых решений практически в каждом новом жизненном случае. Особую роль при усвоении процесса решения задач и ликвидации проблемных ситуаций играет язык их выражения. Известный психолог А.Р. Лурия [6] обращал внимание на роль «живого» слова в процессе формирования речевых интеллектуальных структур: "Характерной чертой для строения словесных значений взрослого человека является тот факт, что слово сохраняет у него все системы присущих ему связей, начиная с самых элементарных и наглядных и кончая самыми сложными и отвлеченными, и что, в зависимости от различных задач, доминирующими могут становиться то те, то другие системы связей. Без этого никакое пластичное мышление не было бы возможным..." [6]/

7. Не случайно классическое юридическое образование в первых университетах было во многом идентичным филологическому образованию. Римские юристы были превосходными ораторами, блестяще владея словом, тоже самое касается и современных правозащитников. Цифровизация вряд ли это способствует: медленное и

вдумчивое чтение философской и художественной литературы сильно пострадало от цифровизации. Кроме того, «и философские, и культурологические специальности состоят не только в передаче информации от знатока к реципиенту, но в восприятии и усвоении тех моментов, которые несёт с собой авторитет учёного и которые нельзя отделить от его личности и живого присутствия» [7].

8. Не будет способствовать формированию фундаментальных знаний и мышления возможность выбора образовательных программ, дисциплин, курсов, что активно предлагается сторонниками цифровизации. Неизбежно будет выбираться активно рекламируемый контент, сложные и глубокие дисциплины будут отвергаться. Вряд ли можно разделить надежды Орловой Л.В., которая акцентирует внимание на переход к интерактивным видам взаимодействия в условиях цифровизации, отмечая, что «обучающиеся должны иметь возможность самостоятельно получать знания и порождать собственное инновационное знание, тем самым формировать новые компетенции XXI века, которые носят название четыре «К»: креативность, критическое мышление, коммуникация, кооперация» [8]. Для слушателей курсов ДПО (дополнительного профессионального образования), имеющих высшее юридическое образование такая самостоятельность уместна, но вот для не имеющих фундамента студентов вряд ли: возможность выбора дисциплин, образовательных программ, методик, лекторов, курсов не может быть осуществлена еще не имеющим знания права человеком. Либерализм в высшем образовании вряд ли уместен, как не уместен он и в отношении не разумных детей, еще не имеющих представлений о гибельности некоторых выборных стратегий. «У онлайн-метода обучения много привлекательных достоинств – мобильность, доступность, удобство. Метод отлично подойдет для повышения квалификации, качества и уровня знаний в областях, в которых человек уже ориентируется. Однако, самостоятельное обучение с нуля в формате онлайн может оказаться сложным для некоторых учеников. Это не всем легко дается, может не хватать мотивации, какие-то моменты могут быть непонятны» [9].

9. Вообще же, язык, являющийся материальной формой мышления и общения, став в последние годы одним из центральных объектов философии, психологии, культурологии и других наук, только-только начинает демонстрировать всю глубину семитичности культуры и социального бытия человека. Не случайно

замечает В.М. Баранов [10]: "Опираясь на психолингвистические и логико-лингвистические исследования, можно сделать вывод об определяющей роли языка в формировании категориальных структур разных видов и типов мышления". Эти деятельностно-языковые схемы откладываются в разуме в виде "адаптирующихся мысленных структур", выражаясь языком Ж. Пиаже, и с развитием эти схемы знания-действия все более интериоризируются и начинают совершаться как быстрые, короткозамкнутые мысленные последовательности. Эти структуры и есть те корреляты, которые детерминируют процессы интеллектуальной деятельности индивида при появлении не стандартных проблем.

10. Решение нестандартных юридических задач, а если прismoтаться к реальности, то в России все жизненные случаи не стандартны, так как до сих пор в обществе далеко до порядка и стабильности, предполагает тот же механизм правового мышления, что и в случае правотворческой деятельности, создания нормы права. В данном случае, такими проблемами являются, прежде всего, составляющие процесса правотворчества: оценка индивидом окружающей социальной действительности, выявление необходимости ее изменения (это результат оценивающего суждения), построение образа новой действительности (согласованной с субъективными ценностными представлениями, установками, ориентациями, потребностями), выявление параметров, от которых зависит состояние объекта (т.е. социальных связей и отношений, требующих нормативной регуляции), конструирование операторов и алгоритма изменения этих параметров с целью осуществления и реализации требуемого состояния объекта, и, наконец, выражение этого алгоритма с помощью синтетических нормативно-правовых суждений с позиции должного. Как отмечает известный русский философ-правовед Е.Н. Трубецкой, "умозрение и опыт представляют необходимое условие для развития права; право не может быть произведением ни одного только умозрения, ни исключительно одного опыта" [11].

Этот несколько огульный процесс перевода дескриптивных суждений о сущем в прескриптивные суждения о должном требует самостоятельного исследования и представляет одну из наиболее важных составляющих теоретической проблематики "правового мышления". Представляется, что нормативные регулятивы в сфере права - результат процесса "экстериоризации", пред-

ставляющего собой развертывание и трансформацию внутренних мыслительных действий во внешнюю форму, из сжатой, сокращенной модели в общезначимую и всем понятную презентативную модель.

Цифровизация основывается на стандартизации и типизации, так как именно рациональность становится призмой восприятия действительности. Между тем, право и человек иррациональны прежде всего. «Технологический детерминизм в качестве основополагающей причины социальных изменений не применим, так как из него выпадает живой человек со своими эмоциями, иррациональным мышлением и духовной сферой» [12].

11. Вряд ли способствует цифровизация и такому важному элементу правового мышления как его социальность. Таким образом, каждый индивид осмысливает правомерность и неправомерность тех и иных социальных поступков, конфликтов, ситуаций, исходя из имманентной мышлению потребности в согласовании индивидуальных и общественных интересов в плане соотношения единичного и всеобщего. Этот подход не имеет ничего общего, как может показаться, с "инстинктом взаимности" из антропологии Гелена. Если у него предзаданность социально-значимых действий, а также соответствующих обычаев и институтов лежит в инстинктивной сфере человеческого бытия, врожденной биологической склонности человека действовать с учетом интересов другого, то у нас, как можно заметить из вышеизложенного, нормы права и морали, их корень происходит из интуитивного требования согласованности интересов личности с интересами других лиц. Это требование – результат исторического мышления человека, возникающее тогда, когда происходит индивидуализация сознания человека, т.е. с появлением рефлексии. Именно она осуществляет переход от неразличенного целого – общества к его элементам – атомам, личностям. Безусловно этот процесс наиболее ярко себя проявил в античной культуре: когда происходит становление частных собственников, имеющих свои интересы, отличные от интересов полиса. В этой же социально-экономической связке осуществляется переход от мифологического мышления к мышлению философскому: от мышления "в" к мышлению "о". Даже в обыденных, не имеющих юридической значимости двусторонних отношениях, например, тогда, когда мы говорим "Думаю, по этому вопросу имею право высказать следующее...", "Думаю

имею полное право так поступить"... Это и есть внешнее выражение внутреннего неосознанного требования логической стройности, соразмерности, обоснованности поступков вовне себя. Тех поступков, которые будут подвергнуты осмыслению иными людьми. Поэтому, характерная черта настоящего права – одновременное достоинство и индивидуального, и всеобщего в их взаимосвязи. Достоинство человеческой личности, с которым необходимо считаться, учет его права на удовлетворение собственных интересов, если они не нарушают интересов других лиц – одна из ключевых идей права, присутствующая в сознании каждого индивида, мыслящего собственное Я и внешнее не-Я. Право – средство сосуществования человека с человеком. "Право не мыслимо без общежития. ... Огромная масса отношений, возникающих на почве совместных стремлений людей к удовлетворению своих всевозможных потребностей, порождает соответствующие юридические нормы" [13].

Правовое мышление определяется как социальное еще и потому, что оно является мышлением о социальной действительности, которая является его объектом. Как мы отмечали выше, в понятие правовая действительность необходимо включать и те социальные отношения, процессы и механизмы, которые "требуют" вмешательства правового регулирования, которые "возбуждают" процесс регламентации нормами желаемого права в индивидуальном правовом мышлении, и которые в этом смысле являются материальными источниками права. Таким образом предмет правового мышления, как одной из форм социального мышления личности, являются взаимоотношения людей, социальные процессы, в которых реализуются общественные отношения, сами люди (особенности их поведения) и, наконец, свое существование в социуме. А социальные механизмы правового мышления, формируемые в процессе юридического образования, целиком и полностью определяют логику правового взаимодействия профессионального юриста в будущем, так как логика профессии юриста нацелена на то, чтобы связать познание с деятельностью, с практическим преобразованием правовой действительности. Очень часто имеет место коллизия двух логик – логика познания и логика действия, которая отвечает целям субъекта. В этом специфика профессиональной юридической деятельности – фикции в праве не всегда соответствуют критериям истины.

**Выводы.** Важнейшей особенностью юридического образования в условиях постоянно меняющегося законодательства является то, что его основой признается не знание, а умение: готовность к постоянному правотворчеству. Наиболее приоритетной задачей юридического образования является формирование юридического мышления, что обусловлено нормативностью предмета мышления – права. О специфике юридического образования в плане формирования юридического мышления и решения четырех задач в данной сфере необходимо помнить в процессе цифровизации юридического образования. Важно не забыть и о социальности в условиях внедрения видеолекций и онлайн курсов, без которой не будет сформировано профессиональное правосознание. Между тем, без живой коммуникации усложняется и процесс усвоения правовых знаний, которые обладают, как мы уже отмечали, глубокой философской и культурологической спецификой. Усвоение этих знаний предполагает присутствие живого общения.

Правовая система каждого национального государства в определенной мере базируется на ценностях традиционной национальной культуры, на определенной национально-культурной идентичности, которая определяет не только содержание, но и формы образовательной деятельности. В России наблюдается идеологический кризис: навязанная либеральная идея встретила мощное сопротивление со стороны менталитета, правосознания, духовных традиций народа. Поэтому современные отечественные ученые и публицисты [14; 15] так обеспокоены, в общем-то справедливо, отсутствием в современной России национальной идеи и государственной идеологии, не приживаемостью либерализма. В мировоззренческом смысле цифровая глобализация несет угрозу для государства потери традиционных нравственных ценностей, так как формальный рационализм в условиях цифрового общества становится основным инструментом и критерием правильности принимаемых решений, в то время как традиционные ценности носят иррациональный характер, базируются на вере в Бога, жертвенности человека личными интересами во имя интересов общества (семьи, Отечества, Родины, блага государства, Церкви, общины, рода, племени и т.п.). Юридическое образование не сможет избежать вреда для своих базовых ценностных оснований в процессе цифровой глобализации в том случае, если этот процесс будет протекать спонтанно, без контроля со стороны государства.

Исследующие данную трансформацию человечества ученые констатируют следующий вывод: «В настоящее время осуществляется переход от логоцентрической к цифроцентрической организации жизни с ее тотальной компьютеризацией и сетевизацией. По сути, это фундаментальный, экзистенциальный процесс в эволюции человеческой культуры» [16]. Несомненно, что цифровизация сделает мир еще более атомизированным и индивидуализированным, что явно не будет способствовать сохранению национальных суверенитетов и этнокультурных единств. Возможно цифровизация будет использована для сохранения самобытности национально-государственных укладов, что уже можно увидеть в виртуальных музеях, сетевых формах общения и выставках, но это крайне тяжело осуществлять при господстве цифровых технологий в идейно-ценностных стандартах западно-европейского мира. Пока цифровизация протекает именно в рамках последнего: именно Запад, являясь лидером в технологическом прогрессе, разрабатывает стандарты цифровой глобализации. Поэтому цифровизацию можно рассматривать в определенной мере и как вызов национальным традициям управления и образования в государстве.

Помимо глобализационных, цифровизация несет в себе новые риски и угрозы: дальнейшую индивидуализацию и социальную атомизацию; одиночество и потерю навыков «живой» коммуникации, виртуализацию жизни и отношений, а отсюда рост суицидов и наркологических пристрастий у молодежи; умаление права частной жизни и риск построения цифрового тоталитаризма; архаизацию общества в условиях клипового мышления, «цифрового слабоумия», дерефлексивного мышления. По последствиям, цифровая революция и искусственный интеллект сравнимы с изобретением парового двигателя, как это верно отмечает в своей статье Стефан Холтел [17]: вряд ли кто-то мог предполагать, что это изобретение вызовет огромные последствия: паровой двигатель увеличил промышленное производство, привел к социальным потрясениям, революциям и изменил политический ландшафт на следующие века.

12. Завершая данный обзор обратимся еще раз к оценке реформ в системе образования одного из ведущих юристов страны – Н.С. Бондаря (2013, 7-16), который отметил: «Наука и образование являются, пожалуй, одними из наиболее консервативных сфер социальной жизни, что предопределяется особенностями самой природы данной области человеческой жизнедеятельности. Непре-

рывность, последовательная преемственность традиций - важнейшие условия и предпосылка успешного развития образования вообще и юриспруденции в частности. Непродуманные же перемены, в том числе под благими лозунгами модернизационных процессов и реформ, могут вступить в противоречие с национально-историческими традициями в области образования, привести к утрате достигнутого. Вот уж поистине - не все новое является прогрессом» [18].

Именно ломка традиционной модели юридического образования происходит в последние двадцать пять лет реформ. Даже в СССР не пошли по пути коренных реформ образовательной модели, доставшейся «в наследство» от Российской Империи, сохранив и преумножив очень многие положительные элементы последней. Однако европоцентризм модернизаторов современного образования рассматривает традицию и преемственность как тормоз на пути мнимого прогресса, что крайне негативно сказывается на правовой системе России и правоприменении, в этом убеждены авторы.

### Литература

1. Жук, А. А. (2018). Институциональные ловушки в сфере высшего образования. Актуальные проблемы экономики и права, 12, 4, 789-799. doi: <http://dx.doi.org/10.21202/1993-047X.12.2018.4.789-799>.
2. Любимолова, И. (2018). Предложение ВШЭ заменить преподавателей вузов онлайнкурсами приведёт к окончательному распаду всей системы высшего образования. Ермак-инфо. Найден: <http://ермак-инфо.рф/2018/03>.
3. Берман, Г. Дж. (1994). Западная традиция права: эпоха формирования. М., 17.
4. Джентиле, Ф. О (1995). Роли философии права в изучении юриспруденции в Италии. Государство и право, 132–137.
5. Федотова, В.Г., Колпаков, В.А., Федотова, Н.Н. (2008). Глобальный капитализм: три великие трансформации. Культурная революция, 425.
6. Лурия, А.Р. (1959). Развитие речи и формирование психических процессов. Психологическая наука в СССР, 1, 536.
7. Сахарова, Е. (2018). Эра доминирования очного образования закончена. RT на русском. Найден: <https://russian.rt.com/russia/article/492300-obrazovanie-issledovanieuniversitet>.
8. Петрова, Н.П., Бондарева, Г.А. (2019). Цифровизация и цифровые технологии в образовании. Мир науки, культуры, образования, 5 (78), 353.
9. Исследователи доказали эффективность онлайн-образования. (2018). Рамблер. URL: <https://news.rambler.ru/education/39369932-issledovateli-dokazali-effektivnostonlayn-obrazovaniya>.



10. Баранов, В.М. (1989). Истинность норм советского права. Проблемы теории и практики, 65.
11. Трубецкой, Е.Н. (1998). Энциклопедия права, 87.
12. Чернышев, А.Г. (2017). Цифровизация и технологизация общественной жизни как социально-политическая проблема: сохранение идентичности и роль государства в условиях развития глобальных сетей. Вестник Томского государственного университета Философия. Социология. Политология, 40. doi: 10.17223/1998863X/40/30
13. Михайловский, И.В. (1997). Право и нравственность. Русская философия права: философия веры и нравственности, 252.
14. Artemenko, D.A. (2019). Media Resources in Education: The Taxation Aspect. Education Excellence and Innovation Management Through Vision 2020, 1-10.
15. Artemenko, D.A., Aguzarova, L.A., Aguzarova, F.S., Novoselov, K.V. (2019). Peculiarities of Taxation of Media Resources in Education. Education Excellence and Innovation Management Through Vision 2020, 4310-4316.
16. Лапшин, А.О. (2019). Глобализация и цифровое общество: заметки на полях. Власть, 1, 63-68.
17. Holtel, S. (2016). Artificial Intelligence Creates a Wicked Problem for the Enterprise. Procedia Computer Science, 99, 171-180.
18. Бондарь, Н.С. (2013). Современные ориентиры российского юридического образования: национальные традиции или космополитические иллюзии. Юридическое образование и наука, 1, 7-16.

### 3.7. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Ефименко Татьяна Ивановна*

**Цель.** Идентифицировать основные составляющие институциональных преобразований сферы высшего образования, обосновать пути и способы оценки повышения продуктивности учебных процессов в условиях технологических трансформаций.

**Структура / методология / подход.** Рассмотрены основные отличия постиндустриального этапа развития человечества, связанные с целеполаганием устойчивого развития, интеграцией материального производства и духовной специфики инфраструктуры наукоёмкой экономики. Используются методы пространственно-временного ситуационного анализа и синтеза новых управленческих подходов к внедрению режимов on-line обучения, к оценке информационно-познавательных, ценностных, просветительских компонент приумножения людского капитала.

**Результаты.** Раскрыты перспективы международных и государственных институциональных трансформаций в отношении развития качественного образования и выбора регуляторных рычагов, позволяющих создавать равные возможности в этой сфере для всех граждан независимо от их имущественного состояния. В секторальном измерении предложены единые приоритеты роста производительности, снижения издержек, а также расширения доступа к образовательным услугам.

**Практическое значение.** On-line обучение в определенных формах будет способствовать повышению качества и продуктивности учебных процессов при более низких затратах. Поэтому в управленческой практике важно опираться, с одной стороны, на надежную информацию о конкретных результатах, с другой, – на достоверные базы данных финансовой отчетности, построенной на единых нормах.

**Социальное значение.** Социальное значение. Разрыв в успеваемости между богатыми и бедными не сокращается. Поэтому со стороны государства важно поддерживать высокие стандарты институционального уровня образовательной сферы. Необходимо повышать мобильность государственных ресурсов и упрощать процедуры получения субсидий гражданами, стремящимися к высокому интеллектуальному развитию – независимо от имущественного неравенства.

**Оригинальность / новизна.** Вследствие динамичного распространения знаний, постоянно меняющихся баз данных, – наукоёмкая экономика, с растущим отдельным сектором образования, требует всеохватывающего обновления информационной инфраструктуры. В подразделе представлены авторские подходы к формированию показателей качества высшего образо-

вания, совершенствованию механизмов кредитования и бюджетного финансирования образовательных услуг.

**Ключевые слова:** людской капитал; продуктивность образования; online обучение; институциональная трансформация; цифровизация экономики; инновации; показатели результативности.

**Ключевая роль знаний в современных общественных преобразованиях.** Фундаментом научно-технического прогресса в XXI веке стали всеохватывающие (overall) трансформации экономических отношений в неоиндустриальном информационном пространстве человеческого бытия. При этом цивилизационный вектор последовательно эволюционирует к ценностным приоритетам знаний, науки и образования, а безмерное духовное богатство наций по-прежнему передается из поколения в поколение, несмотря на то, что неотъемлемыми составными многих мировых тенденций стали проявления турбулентности, неустойчивости. Как известно, именно благодаря накоплению, обобщению и использованию расширенных возможностей образовательной сферы в 50-х годах прошлого столетия впервые зародилось понятие «глобализация». Немногим позже, по результатам социологических теоретических исследований впервые было предложено глобалистское толкование всеобщего развития (Валлерстайн, 2001, 122–123) [31].

Современные проблемы инновационных преобразований во многом связаны с непредсказуемостью рыночных диспропорций, а также действием факторов неопределенности и усложненности развития социально-экономических систем (СЭС). По нашему мнению, такие обстоятельства требуют обеспечения высокой степени сбалансированности административных и рыночных управленческих инструментов. Мы разделяем точку зрения известного ученого А. Хилмана, что «одной из важнейших функций государства является гарантия конкурентности рынка... Государство при минимальном вмешательстве в функционирование рынков обеспечивает сертификацию частных прав собственности и защиту жизни и имущества с помощью принудительной силы закона» (Hillman, 2003, 1–63) [18]. Однако при этом в трудах исследователя подчеркнута значимость дилеммы, сопровождающей процессы создания общественных благ. Как правило, рынки не всегда эффективны с точки зрения поддержки деятельности по предоставлению выгодных широкому кругу граждан конституционно гарантированных услуг. Имеется в виду решение проблем образования и здравоохранения, обеспечение национальной

безопасности, и т. п. Поэтому именно такие задачи должны рассматриваться в качестве приоритетов в деятельности властных структур. В настоящее время реформирование регуляторных механизмов народнохозяйственных систем, как правило, осуществляется в соответствии с целевыми установками соответствующих уровней и структур всех ветвей власти. Их деятельность по выполнению задач устойчивого экономического роста, полного использования трудового потенциала страны координируется с программными обязательствами, касающимися повышения уровня жизни граждан. Надежную основу для противодействия проявлениям диспропорций управленческих решений представляет собой соблюдение принципов транспарентности, подотчетности в сфере деловой активности. При этом формируются условия для адекватного сопровождения движения внешних, внутренних, в том числе государственных, денежных потоков, позволяющих формировать разносторонние векторы поддержки образования и науки, национального инновационно-инвестиционного потенциала, промышленной, технологической политики. Укрепление материальной и интеллектуальной ресурсной базы для выработки общественных благ позволяет в рамках конституционных норм гарантировать гражданам необходимый объём услуг образования, здравоохранения. Ведь государство несет ответственность за их предоставление даже при самых неблагоприятных внешних и внутренних угрозах нарушения финансовой стабильности.

Одной из Целей Устойчивого Развития, определенных ООН, является содействие доступу всем гражданам к непрерывной учебе, а также создание справедливых условий для получения качественного образования, включая высшую профессиональную подготовку (United Nations, General Assembly, 2015, 14–18) [30]. В индустриальном обществе эти факторы, наряду с успешной коммерческой, управленческой деятельностью, стали одними из главных для обеспечения высокого жизненного уровня индивидуумов. Со временем наличие высокой степени образованности и практики, особенно в сфере менеджмента, стало необходимым условием не только успешной предпринимательской, деятельности или политической карьеры, но и в целом для общественного статуса, включая формальное и неформальное отношение к истеблишменту. Однако, массовое получение даже весьма престижных дипломов на более поздних стадиях индустриального общества часто сопровождалось снижением уровня жизни лиц с высшим образованием.

**Необходимость повышения продуктивности высшего образования в неиндустриальной экономике.** Переход к постиндустриальной эпохе и дальнейшие структурные преобразования экономики связаны с постепенной заменой материально-энергетических движущих основ производства на информационные. Этому способствует замещение вещественных составляющих стоимости товара интеллектуальными и трудовыми компонентами. Вследствие ускоренного роста доли нематериальных активов существенно изменяются форматы цепей добавленной стоимости. На мировом рынке наукоемких инноваций унификация и всеохватывающее распространение IT-инфраструктуры становится важным интеграционным фактором национальных хозяйств. Большой объем ресурсов инвестируется в создание и распространение компьютерных сетей. В условиях опережающего прогресса «интеллектуальных технологий» (Bell, 1980, 130–133) [8], сферы услуг, финансового и наукоемкого секторов появляется потребность в новых экономических и организационных моделях управления. Усиление определяющей роли инновационных сдвигов, по мнению многих ученых, должно сопровождаться стремлениями к изменениям в общественном развитии в направлении демократии разума, а не демократии общества массового потребления. Продуктивные научные достижения опосредованно аккумулируются через обмен товаров, качество и конкурентоспособность которых зависят не столько от затрат физического труда, сколько от вложенных умственных усилий, знаний и навыков. Интенсивный тип воспроизводства, основанный на электронно-информационной технике, предполагает воплощение представителей образования и науки в новом «совокупном работнике» (Ларионов, Герасина, & Сальникова, 2019) [32]. Происходят изменения в структуре персонала: уменьшается количество трудозанятых лиц, связанных с рутинной деятельностью. Например, в коммуникационном обслуживании наблюдается синергия информационных и традиционных профессий, когда становится сложно разграничить компетенции IT-специалистов и обычных менеджеров, использующих в работе новые технологии. В результате за счет роста соответствующих социальных слоев наблюдается расширение профессиональных рынков, непосредственно связанных с информационными технологиями. В современном обществе роль личных свойств конкурентной компетентности значительно возросла, став в полном смысле не только самооценностью, но и принципиально важной характерной чертой высокого качества жизни.

Опыт Китая, а также ряда восточно-азиатских стран показал, что опережающее развитие СЭС возможно только на базе стратегических приоритетов информационной сферы экономики. В промышленно развитых странах об этом свидетельствует опережающей по сравнению с энергетикой рост расходов на развитие IT-инфраструктуры, телекоммуникаций и электроники.

В силу накопления научного потенциала, усиления сложности причинно-следственных связей между различными областями знаний, – существенно меняется как общая парадигма, так и ориентация процессов обучения в направлениях их интенсификации на базе новых онлайн-технологий. При этом следует учитывать, что в этих условиях, кроме интереса к изучаемой области знаний, чрезвычайно важна их разумная структуризация в сочетании с системным и диалектическим мышлением, саморегуляцией, программированием подсознания, интуиции и т.д. Традиционные границы высшего образования расширяются, трансформируются соотношения между его компонентами, а технологические нововведения формируют новые представления о том, каким оно должно быть в эру цифровизации. Образовательный процесс обладает существенной инертностью по сравнению с изменениями потребностей в специалистах определенного профиля. Поэтому соответствующие изменения должны происходить как в традиционной университетской аудитории, так и при дистанционном или гибридном способах получения знаний. Преподавателям следует в процессе обучения не просто излагать учебные материалы, а ориентировать студентов на новые творческие подходы, методы, приемы работы с информацией и знаниями, прежде всего в практическом аспекте. Ниже будет подробнее раскрыто, что обучение часто выступает как способ достижения все более высоких целей в процессе труда.

В условиях лавинообразного нарастания массивов информации, структурирование которой превращает ее в знания, преобладающая часть времени в процессе обучения в учреждениях высшего образования (УВО) должна быть отдана самообразованию. Всемирная интеллигентализация и информатизация индивидуального и общественного труда, достижение в его процессе возможно более высоких результатов, требует вовлечения стейкхолдеров в процессы самообучения, включающие творческий поиск, конструирование. По мере появления новых знаний на фоне морального устаревания прежних, становится очевидной необходимость интенсивного и непрерывного

их обновления для работников интеллектуального труда на протяжении всей их жизни, ведь интеллектуальная деятельность не ограничена никакими преградами. В информационную эпоху Long life Education не связано с увеличением временных характеристик получения знаний, поскольку виртуализация пространства, глобальные сдвиги в размещении образовательных центров повышают продуктивность процессов получения знаний. Принципиальное значение при этом приобретает взаимодействие труда и обучения. Для информационного общества характерно превалирование образования над воспитанием. Это выражается в том, что человек, при его становлении в качестве личности в условиях свободных потоков альтернативной информации принимает общепринятые жизненные ценности, целевые установки, алгоритм поведения и т.д.

Увеличивается разрыв между высокоскоростным потоком информации в виртуальном секторе образования (дистанционном образовании) и медленным течением времени в традиционном образовательном процессе. С помощью более активных форм обучения студентов в смешанной среде, на базе социального конструктивизма, проектного и ситуативного обучения, – следует значительно повышать эффективность образования. Однако демократизация в использовании электронных ресурсов, доступность онлайн-запроса, сотрудничества и приобретения контента не сможет заменить процессы получения знаний от профессиональных педагогов.

Далее рассмотрим проблему «болезни издержек», впервые сформулированную Уильямом Дж. Баумолем (Baumol, & Bowen, 1966) [6]. Речь идет о том, что высокая трудоемкость, например, в сферах исполнительского искусства и образования, не всегда позволяет увеличить продуктивность. Поэтому заработная плата некоторых работников иногда опережает соответствующую динамику в других секторах экономики.

Р. Франк (R.H. Frank, 2012) [17] из Корнеллского университета предложил краткое объяснение «болезни издержек»: «Хотя прирост производительности позволил собирать автомобили, вкладывая лишь незначительную долю того труда, который требовался раньше, однако для исполнения Струнного квартета № 4 до минор Бетховена и сегодня, как и в XIX в., потребуются четыре музыканта и девять минут времени» (как отметили многие обозреватели, очевидно, Фрэнк имел в виду лишь первую часть Струнного квартета № 4 до минор (Op. 18) Бетховена, которая звучит примерно девять минут. Весь

квартет целиком длится около двадцати пяти минут). Примерно та же ситуация нашла отражение в более поздних исследованиях. «Если цены в целом поднялись примерно на 50% (за одно только предыдущее десятилетие), наиболее широко используемый индекс цен высшего образования поднялся приблизительно на 70%» (Приводятся данные по Австралии (данные по Великобритании (Bowen, 1976) [10]). «Болельщики издержек» характерна для секторов экономики со всеми без исключения формами собственности. Основная проблема связана с тем, что сама природа процессов обучения и научных исследований требует определенную степень личного внимания и взаимодействия. В результате издержки и цены образовательных услуг будут в долгосрочной перспективе повышаться быстрее, чем цены в целом» (Bowen, 1976, 5) [10]. Подобные тенденции нашли отражение в более современных исследованиях ученых (Baum, Kurose, & McPherson, 2012) [4]: «расходы на образование одного студента (эквивалент полной занятости) в среднем в год увеличивались на 1% без учета инфляции во всех типах государственных вузов в период с 2002 по 2008 г.» (Доклад представлен на конференции «Future of Children», проведенной авторами 26-27 апреля 2012 г. в Принстоне и посвященной постшкольному образованию. Они цитируют исследование, основанное на данных: Desrochers, D.M., Wellman, J.V., 2011 [15]).

**Тенденции затрат на услуги по предоставлению высшего образования в США.** В центре внимания многих исследователей (Bowen, 2013) [11] – соотношение объемов государственных и частных, текущих и инвестиционных затрат в высшее образование. По данным одного из исследований, доля государственных ассигнований в сумме общих денежных поступлений государственных колледжей и университетов упала с 44% в 1980 г. до 22% в 2009 году (Baum, Kurose, & McPherson, 2013) [4].

На фоне сокращения поддержки на уровне штатов и муниципалитетов в период начала 80-х – середины 2 декады XXI века темпы роста платы за обучение в колледжах и государственных университетах, а также цены в целом, – превышали динамику затрат в расчете на одного студента без учета государственной поддержки и издержек в обслуживании долга. Рост чистой платы за обучение в государственных УВО был связан с понижением государственных ассигнований на эти цели (так называемый чистый доход от платы за обучение, используемый для обслуживания долга, входит в плату за обучение, но не входит в общую сумму образовательного дохода).



По мнению ряда исследователей, государственные УВО вынужденно увеличивали плату за обучение, чтобы избежать сокращения набора и одновременно сохранить качество образования (Chakrabarti, Mabutas, Zafar, 2012 [13]; Baum, & Ma, 2012 [2]; State Higher Education Executive Officers, 2011 [28]). Такие тенденции наблюдались на фоне стагнации в кризисный период 2007-2010 гг. доходов домохозяйств, а также изменения структуры используемых источников кредитов, доходов и сбережений (Stiglitz, 2012 [29]; Sallie Mae, & Ipsos, 2012 [26]). Речь идет о том, что в общей сумме семейных доходов, предназначенных для оплаты услуг образования, почти до 1/3 возростала доля самих студентов – членов семей и, соответственно, уменьшалась доля родителей.

При этом уместно акцентировать на том, что, несмотря на существенное увеличение финансового бремени, учащиеся и их родители в основном разделяли мнение о том, что «образование – это инвестиция в будущее» (National Survey of Student Engagement, 2012, 17 [22]), поэтому соглашались на ограничения потребительских затрат в других сферах, чтобы получить образование (Sallie Mae, & Ipsos, 2012, 14, 40 [26]). В этот период многие исследователи акцентировали на преимуществах нематериального характера, которые приобретает общество в целом, а также отдельные индивидуумы в процессе обогащения знаниями. Безусловно, их значение намного выше, чем уровень рентабельности, выраженный с помощью обычных финансовых показателей (Baum, Ma, & Payea, 2010 [4]). К такому же выводу, только на глобальном уровне, человечество пришло в документах ООН, посвященных устойчивому развитию (United Nations, General Assembly, 2015 [30]). Тем не менее представляется важным на государственном уровне в пространственно-временном режиме проводить постоянный мониторинг предпочтений, ожиданий, настроений, а также тенденций поведенческой реакции разных слоев и представителей общества, чтобы, с одной стороны, обеспечить адекватность государственной политики в поддержке высокого интеллектуального потенциала нации, а с другой, – на правительственном уровне способствовать свободному доступу всех граждан к получению высшего образования. Ведь, как известно, в мире наблюдается устойчивая динамика роста студенческой задолженности, что стало следствием одновременного повышения платы за обучение и ухудшения экономического положения семей (Mitchell, 2012) [21].

Странам с транзитивной экономикой крайне важно учесть опыт развитых государств в части создания мотивации выбора посильного для будущей выплаты объема долга во взаимосвязи с перспективами трудоустройства и регуляторными стимулами в этой сфере для заинтересованных лиц, несмотря на растущие неравенство в доходах. В этом же контексте со стороны государства важно поддерживать позитивную динамику развития образовательной сферы на институциональном уровне. При этом важно повышать мобильность государственных ресурсов и упрощать процедуры получения субсидий гражданами, стремящимися к высокому интеллектуальному уровню, – независимо от имущественного неравенства. Ведь по оценкам ученых разрыв в успеваемости между богатыми и бедными скорее растет, чем сокращается (Duncan, & Murnane, 2011) [16]. Поэтому в перспективе крайне важным представляется согласование приоритетов в государственной политике в отношении развития качественного образования и выбор регуляторных рычагов, позволяющих создавать равные возможности в этой сфере для всех граждан независимо от их имущественного состояния (Baumol, 2012) [7].

**Перспективы онлайн-обучения.** Технологии способствуют расширению возможностей участия в образовательном процессе в течение всей жизни человека. Не умаляя важности задач доступа представителей всех слоев населения к услугам высшего образования, следует констатировать, что перспективы онлайн-обучения наиболее ясно просматриваются прежде всего в крупных университетах с большим количеством студентов. Кроме приоритетов, связанных с необходимостью всемерного распространения знаний, их заинтересованность в новых технологиях обучения обусловлена многими факторами конкурентоспособности. Росту производительности, снижению издержек, а также расширению доступа к образованию будут способствовать прежде всего возможности минимизации рутинной работы, более тесного сотрудничества преподавателей друг с другом в педагогическом процессе «активного обучения», построенного на широких массивах информации. Совершенствование «адаптивного обучения», в свою очередь, будет происходить благодаря обобщению опыта работы с широко распространенными заблуждениями и способами исправления типичных ошибок студентов. Получая больше адресных ответов в рамках выполненных заданий, учащиеся на базе информационных технологий смогут объединять различные точки

зрения в пределах университетских альянсов с учетом позиций разнородного мирового студенческого сообщества.

С точки зрения потребности в новом образе мышления и в свежих идеях относительно принятия управленческих решений (Basow, Bowen, Guthrie, Lack, & Long, 2012) [1], безусловно, онлайн-обучение в определенных формах будет способствовать более высоким результатам при более низких затратах. Поэтому важно опираться, с одной стороны, на надежные данные о таких результатах, с другой, – на достоверные базы данных финансовой отчетности, построенной на единых стандартах. Сокращение издержек может происходить при широком применении наборов инструментов в рамках легко настраиваемых и надежных платформ совместного преподавания и обучения. Однако при этом методики онлайн-преподавания должны содержать возможности оценки результатов их применения с учетом широкого доступа к MOOK (массовых открытых онлайн-курсов).

Недавно созданные бесплатные или недорогие MOOK (Clobridge, 2012) [14], доступны заинтересованным пользователям (в некоторых случаях тысячам, десяткам или сотням тысяч учащихся) во всем мире. Обычно они состоят из видеолекций известных профессоров или экспертов в определенной области, часто связанных с элитными УВО. В дополнение предлагается участвовать в решении ряда задач и/или в форумах, где студенты могут асинхронно общаться друг с другом. Как правило, контактов с преподавателями практически нет, за исключением случаев, когда учащиеся в дополнение к лекциям получают адресную информацию в письменном виде или имеют возможность задавать вопросы, в том числе в рамках общения на форумах. По завершении MOOK иногда есть возможность получить сертификат несмотря на то, что такие курсы не привязаны к кредитам того или иного УВО.

Поскольку эта область деятельности чрезвычайно изменчива, важно постоянно наблюдать за результатами сочетания онлайн-курсов с очным обучением (Parry, 2012) [24]. Автор данного исследования, будучи участником многих программ ООН, МВФ, Гарвардского университета, убедилась в эффективности инструментов технологической поддержки отдельных курсов и их модулей в так называемой «среде микроразвития». Безусловно, положительные результаты таких инноваций также распространяются на преподавательский состав. Очевидно, при этом полезно рассматривать независимые оценки третьих сторон.

В этой связи актуальной представляется задача оценки гибридной педагогической деятельности в онлайн-пространстве в сочетании с очными консультациями. Этому посвящены многие исследования известной некоммерческой компании ИТНАКА. Совместно с топ-менеджерами курсов Open Learning Initiative (OLI) (2020) [23] Университета Карнеги–Меллон было предложено ввести понятие «когнитивного наставника», обеспечивающего контекстуальную поддержку, а также обратную связь со студентами в процессе получения знаний. Речь идет о виртуальной среде обучения, основанной на непосредственном взаимодействии с преподавателями только тогда, когда необходимо конструктивно реагировать на ошибки студентов либо отвечать на их вопросы о том, что делать дальше. Такой подход отличается от традиционных способов подготовки специалистов при помощи инструментов виртуального пространства. То есть, сначала студентам дается задание проработать определенную часть курса OLI, далее специальная система проводит анализ активности студентов, предоставляя соответствующие данные инструктору для принятия решений о необходимости внесения изменений в процесс обучения. Опубликованные выводы (Bowen, Chingos, Lack, & Nygren, 2012) [12] о возможностях влияния онлайн-курсов на «болезнь издержек» свидетельствуют о том, что результаты обучения между студентами, обучающимися в рамках как гибридно-онлайн-форматов, так и традиционных способов, практически не отличаются. Также совершенно очевидным стало то, что отсутствие каких-либо отличий характерно для студенческих групп независимо от их имущественного положения или общего уровня подготовки, расы, гендерной принадлежности и т.д. Однако, некоторыми студентами отмечалось, что с учетом индивидуального восприятия возможностей интеллектуального роста, в силу личных качеств преподавателей, очное обучение все же имеет преимущество перед гибридным форматом. Эти же обстоятельства были квалифицированы некоторыми преподавателями как риски для базовых результатов обучения. Поэтому все участники обследований, а также специалисты сошлись в мнении, что необходима последующая доработка онлайн-курсов и совершенствование навыков их преподавания.

Существуют значительные издержки стартапов, связанные с разработкой тех или иных курсов обучения, которые необходимо учитывать в краткосрочной перспективе. При этом следует принимать во внимание издержки перехода от традиционных, преимуще-

ственно очных, к гибридным моделям. Преподаватели должны пройти курс переподготовки, чтобы в полной мере воспользоваться преимуществами автоматизированных систем с обратной связью. Также могут существовать договорные ограничения на размер группы учащихся, предполагавшиеся традиционной моделью, но не имеющие смысла для гибридной. Важно также учитывать потенциал привлечения студентов последних курсов в качестве ассистентов преподавателей, а также инфраструктурные издержки, часть из которых, несомненно, была бы выше в гибридном формате, а также снижение временных издержек (примерно на четверть) студентов. Существенными факторами с точки зрения экономии затрат являются последствия упрощения расписания и облегченного учета кредитов, заработанных в разных учебных заведениях, и подтверждения прошлого обучения. Для многих студентов эти перемены могут привести к ускорению сроков получения диплома и к более высоким показателям. Соответственно, если можно обучить больше студентов и сократить срок получения диплома, причем без соразмерного увеличения издержек, производительность в итоге значительно вырастет. Встает задача тщательного моделирования новых возможностей расписания и его влияния на срок получения диплома и показателей завершения обучения. Поэтому крайне важно дальнейшее распространение подобных кросс-платформенных исследований. Ведь совершенно очевидно, что существует потребность в развитых, доступных, имеющих гибкий потенциал настройки платформах, которые необходимо развивать наименее затратным способом.

Безусловно, важно также анализировать издержки по бухгалтерским отчетам, имея ввиду капитальные, а также косвенные расходы, например, содержание административно-управленческого аппарата, использование помещений и т.д. В заключение следует отметить, что структурные изменения в системах высшего образования, связанные с внедрением гибридных форм очного и онлайн-обучения, потребуют адаптации всех участников процесса обучения. Поэтому не менее важным представляется необходимость совершенствования процессов принятия решений.

Необходим портфельный подход к разработкам программ обучения. Применение онлайн-методик должно учитывать их возможности и ограничения в пространственно-временном формате. Главным остается то, что образование представляет собой ключевой драйвер социальной мобильности, поэтому важно предоставлять

возможности получения дипломов всех уровней в равной степени всем гражданам страны.

**Перспективы институциональной трансформации в сфере образования.** В неоиндустриальную эпоху многие интеллектуальные продукты являются всеобщим достоянием, а информация, по причине всеобщей доступности и характера использования, играет роль волевого начала присвоения в структуре общественных отношений. В таких условиях учебные и научно-исследовательские учреждения должны превратиться в главный фактор экономического роста и повышения качества человеческого капитала, что неизбежно требует совершенствования системы финансирования высшего образования. В то же время риски финансовой деятельности учреждений высшего образования во многих постсоветских странах в течение последних лет остаются достаточно острыми. Формально государственные образовательные учреждения являются самостоятельными субъектами хозяйственной деятельности, однако их финансовые операции жестко регламентируются со стороны органов государственного управления. Менеджмент УВО подчинен бюрократическим структурам министерств и ведомств и не имеет прямой ответственности перед потребителями образовательных услуг, работодателями, трудовыми коллективами, обществом в целом.

Одновременно с виртуализацией унифицированных индикаторов и всей статистической базы экономики создание цифровых инфраструктур в бюджетном пространстве позволит существенно повысить доверие граждан к государству. Этому также будет способствовать признание Организацией Объединенных Наций во второй декаде XXI века свободного пользования Интернетом фундаментальным правом человека – цифровым правом. Его имплементация на фоне предотвращения асимметрии информации на базе цифровизации будет обеспечивать каждому гражданину, домохозяйству, предприятию равный доступ в виртуальном пространстве к сфере публичных услуг. По данным экспертов МВФ (2018) [19], интеграция в повседневную жизнь цифровых технологий, облегчающих доступность и обработку своевременной, точной, надежной информации – это новое направление межгосударственной координации во всех сферах. Безусловно, адекватная и достоверная информация не всегда доступна и понятна как по форме, так и по сути. Поэтому крайне актуальным является предотвращение искажения данных о субъектах, оказывающих услуги, а также об их ресурсах и операционной дея-

тельности. В связи с этим широкое внедрение цифровизации в образовательной сфере позволит последовательно повышать степень взаимного доверия власти и общества. Современные системы идентификации и аутентификации, биометрические технологии будут способствовать уменьшению транзакционных издержек у администраторов бюджетных расходов. В результате можно ожидать повышение степени управленческой прозрачности, осведомленности общественности о важнейших количественных и качественных характеристиках бюджетных образовательных программ.

В странах с транзитивной экономикой по-прежнему низкой остается эффективность расходования бюджетных средств в сферах образования и науки. Финансирование высшего образования из всех источников, например, в Украине является втрое ниже, чем в странах ЕС, если сравнивать показатели расходов на 1 студента по паритету покупательной способности (рис. 1).

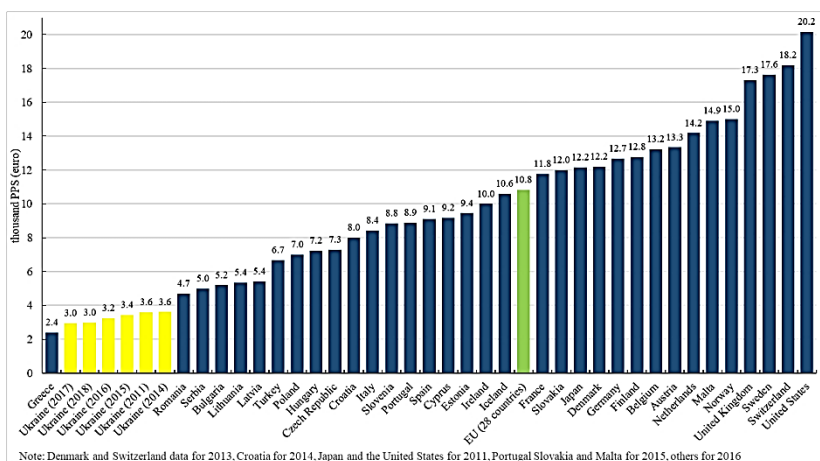


Рисунок 1. Annual expenditure on public and private educational institutions per student at tertiary level of education (ISCED 5-8) in 2016, thousand PPS (euro) [19]

Однако при этом по отношению к национальному ВВП расходы на высшее образование выше соответствующих данных многих развитых стран мира (рис.2). В таких странах, как: Украина, Турция, Сербия, – значительный относительный уровень финансирования услуг высшего образования сопровождается его критически

низким абсолютным уровнем финансирования на 1 студента (рис.3).

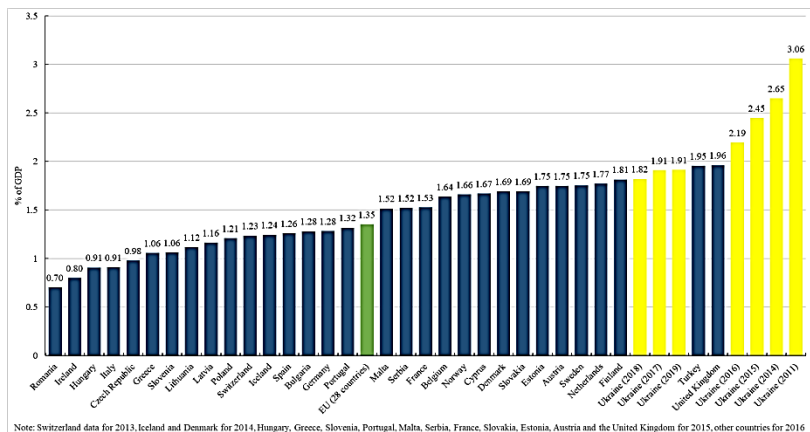


Рисунок 2. Annual expenditure on public and private educational institutions at tertiary level of education (ISCED 5-8) in 2016, % of GDP [19]

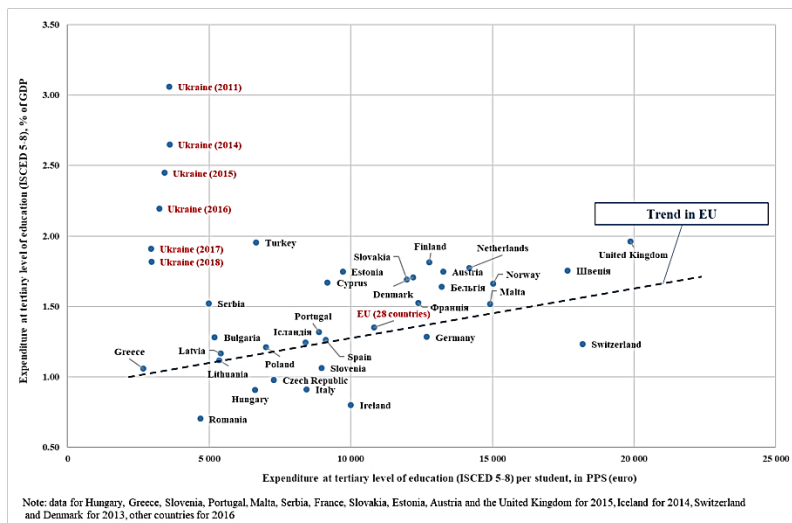


Рисунок 3. Relative and absolute level of higher education expenditure in 2016 [19]

В настоящее время развернулась широкая дискуссия по поводу перечня качественных показателей результативности высшего обра-



зования. Среди наиболее обсуждаемых в транзитивных экономиках можно отметить следующие индикаторы:

уровень результатов внешнего независимого оценивания абитуриентов – его значение существенно влияет на распределение государственного заказа между университетами, а значит, и на величину приведенного контингента соискателей высшего образования по госзаказу; степень научной активности – представляется целесообразным учитывать выход в свет научных работ на страницах профессиональной периодики, имеющей самые высокие категории по национальным стандартам Украины, а также изданий, зарегистрированных в наукометрических базах “Scopus”, “Web of Science,” – с соответствующей дифференциацией в зависимости от высоких или низких значений индекса SNIP<sup>1</sup>. Можно согласиться с тем, что международные наукометрические базы индексируют публикации и периодические издания, которые отвечают определенным требованиям. Однако они функционируют на прибыльной основе, поэтому коммерческие интересы выгодополучателей могут войти в противоречие с научными критериями обеспечения качества размещенных материалов. Ученые из стран Центральной и Восточной Европы на основании анализа опыта использования такого показателя пришли к выводу, что он влияет на количество публикаций в журналах, зарегистрированных в отмеченных базах, практически не затрагивая качество и уровень научных исследований в целом (Pisâr, & Sipikal, 2018; Jonkers, & Zacharewicz, 2016) [25].

Определенные предостережения есть и относительно показателя уровня научной деятельности УВО. Они касаются предложенного подхода к его расчету. В странах ЕС этот показатель по большей части используется в формулах распределения бюджетных средств на научную (а не на образовательную) деятельность университетов. Относительно финансирования образовательных услуг, то иногда при распределении средств берутся во внимание публикации университетских учебников и учебных пособий, а не научных статей, в периодических изданиях. Такой показатель, на наш взгляд, стоит учиты-

---

<sup>1</sup> Source Normalized Impact per Paper (SNIP) – «исходное нормализованное влияние статьи» – показатель оценки влияния цитирования статьи или журнала в соотношении к общему количеству цитирований в конкретной области.

вать при распределении государственного финансирования на научные исследования лишь в случае, если оно не является частью общей суммы государственного финансирования на предоставление образовательных услуг.

В странах с транзитивной экономикой государственная кредитная поддержка студентов, учитывая ограниченные финансовые возможности, должна применяться в обновленном виде – с уменьшением финансового груза на бюджет. С этой целью было бы целесообразно: ограничить максимальную процентную ставку по государственному образовательному кредиту, привязав ее до уровня инфляции; распределить риск невозвращения ссуды между государством, заемщиком и его родителями; установить минимальную сумму ежегодных выплат по кредитам в процентах от минимальной заработной платы, которая уменьшит риск невозвращения кредита; используя опыт Великобритании, возложить обязанность администрирования возвращения государственного образовательного кредита на фискальные органы государств. Важно также создать условия для развития коммерческого образовательного кредита, предусмотрев предоставление государственной гарантии по нему и частичное государственное субсидирование процентной ставки.

Реализация правительством инновационных подходов к государственному финансированию, как правило, представляет собой один из главных элементов процесса управления изменениями разных сфер. Необходимо рассматривать возможности контрактных отношений между УВО и государственными органами, где достижение целеполагающих индикаторов в будущем связано с потенциальными возможностями получения бюджетной поддержки. Введение в систему финансирования соответствующих норм комплаенса позволит гибко стимулировать повышение результативности образовательной деятельности как в количественном, так и в качественном аспектах.

Практика свидетельствует, что наиболее просты показатели, характеризующие отнюдь не конечные, а в большей степени промежуточные результаты. Кроме того, с учетом реализации Целей Устойчивого Развития серьезного усовершенствования потребует критериальная база качества образовательных услуг. Публикации известных ученых свидетельствуют о том, что с учетом глобальных и национальных пространственно-временных факторов лучшие места в образовательных рейтингах занимают те УВО, по отношению к которым применяется комбинированный подход в части разнообразных моде-

лей финансирования, построенных на отображении фактических и прогнозных результатов их деятельности. При этом уровень успешности в оценках в большей мере связан с самим фактом получением денежных средств от государства, чем с объемами финансирования (Чернова, Ахобадзе, Малова, & Салтан, 2017) [33].

Выводы. Интеллектуальный и человеческий капитал являются одними из главных внутренних источников технологических трансформаций постиндустриального общества. Поэтому образование, производство наукоемких инновационных продуктов должны становиться приоритетами государственной регулятивной поддержки, а также индикативного стратегического планирования. Вследствие динамичного распространения знаний, постоянно меняющихся баз данных, – наукоемкая экономика, с растущим отдельным сектором образования, требует всеохватывающего обновления информационной инфраструктуры.

Проблемы доступности образования в информационном обществе проявляются иначе, чем в индустриальном. Вследствие виртуализации денежных отношений в экономике, за счет сокращения временных и пространственных связей между участниками образовательного процесса резко уменьшаются их финансовые затраты.

Странам с транзитивной экономикой крайне важно учесть опыт развитых государств в части создания мотивации выбора посильного для будущей выплаты объема долга во взаимосвязи с перспективами трудоустройства и регуляторными стимулами в этой сфере для заинтересованных лиц, несмотря на растущие неравенство в доходах. В этом же контексте со стороны государства важно поддерживать позитивную динамику развития образовательной сферы на институциональном уровне. При этом важно повышать мобильность государственных ресурсов и упрощать процедуры получения субсидий гражданами, стремящимися к высокому интеллектуальному уровню, – независимо от имущественного неравенства.

Интегральные показатели качества образования должны отвечать критериям точности, адекватности, соблюдения установленных правил администрирования, что крайне сложно при отсутствии международных, национальных норм, а также в связи с разной степенью развитости институциональной, коммуникационной и цифровой инфраструктуры. При разработке мер по повышению продуктивности процессов образования важно использовать опыт лучших университетов мира в части одновременного повышения качества образования, а также снижения издержек.

## Литература

1. Bacow, L.S., Bowen, W.G., Guthrie, K.M., Lack, K.A., & Long M.P. (2012, May 1). Barriers to Adoption of Online Learning Systems in U.S. Higher Education. Retrieved from <https://sr.ithaka.org/publications/barriers-to-adoption-of-online-learning-systems-in-u-s-higher-education/>.
2. Baum, S., & Ma, J. (2012). Trends in College Pricing. New York: College Board.
3. Baum, S., Kurose, C., & McPherson, M. S. (2013). An overview of American higher education. The Future of Children: Postsecondary Education in the United States, 23 (1), 17–39.
4. Baum, S., Kurose, C., & McPherson M.S. (2012, April 26-27). An Overview of Higher Education. Paper presented at Future of Children Postsecondary Education in the United States Conference, Princeton, NJ.
5. Baum, S., Ma, J., & Payea, K. (2010). Education Pays. New York: College Board Advocacy & Policy Center.
6. Baumol, W.J., & Bowen, W. G. (1966). Performing Arts, the Economic Dilemma: A Study of Problems Common to Theater, Opera, Music, and Dance. New York: Twentieth Century Fund.
7. Baumol, W.J. (2012). The Cost Disease. New Haven, CT: Yale University Press.
8. Bell, D. (1980). The Social Frameroork of Information Society. Oxford.
9. Bowen, W.G. (1968). The Economics of the Major Private Universities. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED024318>.
10. Bowen, W.G. (1976). The economics of Princeton in the 1970s: Some worrisome implicationsof trying to make do with less. Report of the President. Retrieved from <http://findingaids.princeton.edu/collections/AC168/c00004>.
11. Bowen, W.G. (2013). Higher Education in a Digital Age. Princeton, NJ: Princeton University Press
12. Bowen, W.G., Chingos, M.M., Lack K.A., & Nygren, T.I. (2012, May 22). Interactive Learning Online at Public Universities: Evidence from Randomized Trials. Retrieved from <https://sr.ithaka.org/wp-content/uploads/2015/08/sr-ithaka-interactive-learning-online-at-public-universities.pdf>.
13. Chakrabarti, R., Mabus, M., & Zafar, B. (2012, September 19). Soaring Tuitions: Are Public Funding Cuts to Blame? Retrieved from <https://libertystreet-economics.newyorkfed.org/2012/09/soaring-tuitions-are-public-funding-cuts-to-blame.html>.
14. Clobridge, A. (2012, August 30). MOOCs and the Changing Face of Higher Education/ [http://newsbreaks.infotoday.com/News Breaks/MOOCs-and-the-Changing-Face-of-Higher-Education-84681.asp](http://newsbreaks.infotoday.com/News%20Breaks/MOOCs-and-the-Changing-Face-of-Higher-Education-84681.asp). (дата обращения: 13.03.2020).
15. Desrochers, D.M., Wellman, J.V. (2011). Trends in College Spending, 1999-2009. Washington, DC: Delta Cost Project. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED539420>.
16. Duncan, G.J., & Murnane, R.J. (Eds). (2011). Whither Opportunity? Rising Inequality, Schools, and Children's Life Chances. New York: Russell Sage Foundation and Spencer Foundation.
17. Frank, R.H. (2012, March 10). The Prestige Chase Is Raising College Costs. New York Times. 2012.

18. Hillman, A.L. (2003). *Public Finance and Public Policy: Responsibilities and Limitations of Government*. Cambridge: Cambridge University Press.

19. International Monetary Fund. (2018, April). *Capitalizing on Good Times. Fiscal Monitor*. Retrieved from <https://www.imf.org/en/Publications/FM/Issues/2018/04/06/fiscal-monitor-april-2018>.

20. Jonkers, K., & Zacharewicz, Th. (2016). *Research Performance Based Funding Systems: A Comparative Assessment: JRC Science for Policy Report*. Retrieved from <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101043/kj1a27837enn.pdf>.

21. Mitchell, J. (2012, May 31). *Student Debt Rises by 8% as College Tuitions Climb Wall Street Journal*. Retrieved from <https://www.wsj.com/articles/SB10001424052702303640104577438252890217584>.

22. *National Survey of Student Engagement*. (2012). *Promoting Student Learning and Institutional Improvement: Lessons from NSSE at 13: Annual Results 2012*. Bloomington: Indiana University Center for Postsecondary Research.

23. *Open Learning Initiative*. (2020). Retrieved from <http://oli.cmu.edu>.

24. Parry, M. (2012, October 1). *5 Ways That EdX Could Change Education*. Retrieved from <https://www.chronicle.com/article/5-Ways-That-edX-Could-Change/134672>.

25. Pisár, P., Sipikal, M. (2018). *Negative Effects of Performance Based Funding of Universities: The Case of Slovakia*. *The NISPAcee Journal of Public Administration and Policy*, 10 (2). doi: 10.1515/nispa-2017-0017.

26. Sallie Mae, Ipsos. (2012). *How America Pays for College*. Newark, DE: Sallie Mae.

27. *Source Normalized Impact per Paper (SNIP) – «исходное нормализованное влияние статьи» – показатель оценки влияния цитирования статьи или журнала в соотношении к общему количеству цитирований в конкретной области*.

28. *State Higher Education Executive Officers*. (2011). *State Higher Education Finance FY 2011*. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED530332>.

29. Stiglitz, J.E. (2012, July 13-15). *Debt Buries Graduates' American Dream*. *USA Today Weekly, International Edition*. 2012.

30. *United Nations, General Assembly*. (2015, 18 September). *Integrated and coordinated implementation of and follow-up to the outcomes of the major United Nations conferences and summits in the economic, social and related fields*. Retrieved from [http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=E](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=E).

31. Валлерстайн, И. (2001). *Анализ мировых систем и ситуация в современном мире*. Санкт-Петербург: Университетская книга.

32. Ларионов, И., Герасина, О., & Сальникова Т. (Ред.). (2019). *Образование, интегрируемое с наукой и производством, в условиях глобальной трансформации*. Москва: Дашков и К.

33. Чернова, Е.Г., Ахобадзе Т.Д., Малова. А.С., & Салтан А.А. (2017). *Модели финансирования образования и эффективность деятельности университетов. Эмпирическое исследование европейского опыта и отечественная практика*. *Вопросы образования / Educational Studies Moscow*, 3, 37-79. Retrieved from <https://vo.hse.ru/data/2017/10/05/1159486209/V0%203%202017%20web.pdf>.

### 3.8. ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И ОБРАЗОВАНИЕ: ЗА И ПРОТИВ

*Артеменко Дмитрий Анатольевич,  
Гончаренко Любовь Ивановна*

**Цель.** Описать плюсы и минусы цифровой трансформации образовательной среды.

**Структура / методология / подход.** В подразделе рассматриваются положительные и отрицательные последствия от широкого внедрения цифровых технологий в систему образования для адекватного обслуживания цифровой экономики.

**Результаты.** Результаты исследования могут быть использованы при разработке и корректировке стратегии неизбежного тотального перевода образовательного процесса в цифровой формат с изменением самой системы образования, ее основ, предназначения.

**Практическое значение.** Данный подраздел монографии может быть использован в работе представителей системы образования (методистов, преподавателей и т.д.) в построении новой траектории профессиональной деятельности, а также для повышения их осведомленности в ближайшем будущем.

**Социальное значение.** Излагаемые положения могут оказаться полезными при прогнозировании грядущих изменений также в социальной, экономической и образовательной областях, ориентированных на системное использование цифровых технологий.

**Оригинальность / новизна.** Результаты получены путем анализа и компиляции исследований многих экспертов в области цифровизации экономики и образования. Практическая ценность состоит в предложенных мероприятиях по адаптации инструментов цифровой трансформации образовательного процесса для эффективной подготовки специалистов нового поколения с уникальными компетенциями.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, цифровая образовательная среда, образование, технологии, информатизация.

**Введение.** Стремительная цифровизация мировой экономики, помимо плюсов и множества открывающихся возможностей, принесет множество последствий в социальной и культурной сферах, которые трудно будет назвать однозначными. Следовательно, данный процесс нуждается в тщательном предварительном анализе. Опасности и перспективы цифровых тенденций в образовании требуют серьезной проработки. Это и будет целью данного исследования.

Цифровые технологии дают доступ к различным инструментам расширения области смешанного обучения, решения проблем классно-урочной системы по единому учебному плану с единым сроком его освоения. Справедливости ради стоит отметить, что до недавнего времени, в массовом обучении данные возможности использовались довольно редко.

В современных условиях, осложненных геополитической напряженностью и пандемией нового коронавируса, когда весь мир находится в режиме самоизоляции, цифровизация различных сторон жизни общества, переход на дистанционные формы взаимодействия, развитие электронных средств коммуникации становятся особенно актуальными и востребованными, что определяет актуальность избранной темы.

Цифровая экономика является в текущем моменте времени основным «потребителем» образовательных услуг (подготовка, переподготовка, повышение квалификации). Если проанализировать перспективные профессиональные рынки, сам собой напрашивается вывод о выходе на передний план навыков использования цифровых производственных технологий в качестве обязательного требования для выпускника любого направления в ближайшем будущем.

По мере цифровизации рутинных операций будет расти востребованность так называемых «немеханических» компетенций, таких как, например, формирование задания для цифрового устройства, проведение экспертной оценки в условиях сложных коммуникаций с точки зрения критического мышления.

Понятие «цифровизация» основательно укрепило в плане масштабных событий, связанных с образованием (например, принятая Правительством РФ программа «Цифровая образовательная среда») (Колганов, Лехмус, 2019) [6]. При этом, под цифровизацией ошибочно понимать простой перевод значительного объема данных и связанных с ним процессов из аналогового в цифровой вид: не достаточно создания цифровых копий учебной литературы, оцифровывания документооборота и предоставления всем школам доступа к скоростному Интернету.

Цифровизация проникает во все отрасли экономики, мнение о неприкосновенности системы образования в силу ее консервативности глубоко ошибочно (Уваров, Ван, Кан и др., 2019) [19].

Многие представители педагогического сообщества все еще выражают уверенность в том, что цифровизация - это очередная «модная тема», однозначно проходящая, при обязательном сохранении вечных ценностей образования, являющегося наиболее стабильным общественным институтом в прежнем виде. При этом аналитики Высшей школы экономики (Уваров, Ван, Кан и др., 2019) справедливо отмечают, что современная система образования – продукт влияния общественных трансформаций в ходе предыдущих промышленных революций. Этим объясняется тот факт, что будущая Четвертая промышленная революция (Индустрия 4.0) серьезно и довольно быстро изменит историю образования (Шваб, 2016) [21].

**Анализ текущей ситуации.** Развитие цифровой образовательной среды на начальном этапе предполагает внедрение новых информационно-коммуникационных технологий. При этом в качестве критерия оценки названного комплекса мероприятий, прежде всего, следует считать пользу, принесенную ими, обучающемуся. Только при условии обеспечения роста качества эффективности образовательных процессов, как то: изменение содержания и уникальность структуры курсов учебных дисциплин, организационные и структурные изменения, приносящие реальную пользу обучающимся, эти новшества стоит внедрять и развивать (Асташева, 2014) [4].

Наиболее часто используемыми платформами для использования цифровых технологий в образовательном процессе являются:

- Coursera;
- edX;
- XuetangX;
- Udacity;
- FutureLearn (Брускин, 2016) [5].

Так же, множество зарубежных и отечественных крупных IT-компаний (Facebook, iTunes, eBay, Amazon, LinkedIn, Airbnb, Tencent, Вконтакте, Яндекс, Ozon) разрабатывают собственные платформы, относящиеся к образованию как напрямую и непосредственно, так и опосредованно.

Здесь возникает опасность отказа от собственных разработок (при наличии большого числа зарубежного бесплатного материала). Для предотвращения данной опасности ведущими вузами России (Высшая школа экономики, Финансовый университет при



Правительстве РФ) используется двухкомпонентная информационно-образовательная среда, способствующая развитию собственного ИТ-потенциала и предложению собственных разработок рынку образовательного контента. Так, Высшая школа экономики использует зарубежную платформу Coursera и Национальную платформу МООС, а Финансовый университет, в свою очередь, OPEN edX и Открытую он-лайн академию (Концепция, 2018) [7].

Хотелось бы отметить, что, безусловно, необходимо наращивать собственный потенциал для разработки национальных платформ цифровой трансформации образовательного процесса, но это неосновная задача, стоящая перед современным отечественным образованием.

**Проблемы.** Многие российские ВУЗы работают в рамках зарубежных образовательных платформ, при этом существуют и исключительно российские платформы, наиболее значимой из них является Национальная платформа открытого образования. Находясь у истоков цифровизации экономики, а за ней и образовательной среды, участники вышеуказанных процессов фиксируют и анализируют проблемы, с которыми им приходится сталкиваться.

Применительно к России эксперты НИУ ВШЭ выделяют семь задач, которые государство и общество должны решить на пути к этой цели, при этом, обязательным условием должно быть единовременное и скоординированное решение всех перечисленных задач:

- преодоление технологического цифрового разрыва;
- развитие материальной инфраструктуры;
- внедрение цифровых программ;
- развитие онлайн-обучения;
- разработка новых систем управления обучением;
- развитие системы универсальной идентификации обучающегося;
- повышение навыков преподавателей в сфере цифровых технологий.

Методически цифровизация системы образования опирается на новые образовательные стандарты с использованием нового компетентностного подхода. Следовательно, возникла насущная необходимость разработки инструментария создания учебных материалов, а также инструментария, обеспечивающего эффективность доведения созданного контента и знаний студентов для эф-

фективного преподавания. Отечественными вузами используется двухкомпонентная информационно-образовательная среда, совмещающая ресурсы международных образовательных платформ с результатами разработки отечественного контента, что ведет к развитию собственного IT-потенциала. Без внедрения информационно-образовательной среды как основополагающего элемента современной цифровой базы образовательного процесса задуманного преобразования не произойдет. Реализация эффективной информационно-образовательной среды является основой развития любого вуза. Цифровизация высшего образования вносит изменения в квалификационные требования к профессорско-преподавательскому составу. Предполагается, что применение цифровых технологий облегчит работу преподавателей, что спорно. К сожалению, на периферии данный процесс еще не достаточно развит.

На этом список проблем, с которыми неизбежно придется столкнуться в процессе цифровой трансформации образовательной среды, не исчерпывается. В дополнение к вышеуказанным, можно добавить еще целый ряд проблем (Молчанова, 2019) [14]:

- формирование и развитие цифровой грамотности (Кузьмина, 2019) [8];

- обеспечение ресурсной базы для реализации перехода от традиционного образовательного процесса к его цифровому формату, включая подготовку персонала;

- разработка индивидуальных образовательных траекторий;

- кризисы мотивации и смешанное обучение;

- обеспечение непрерывности образовательного процесса и т.д.

Остановимся чуть подробнее на некоторых из них. Очевидно, что внедрение цифровизации во все сферы жизни ведет к ненужности в процессе производства представителей рутинных профессий (Шмелькова, 2016) [22]. Следовательно, массовое образование, так привычное многим, при котором множество специалистов готовят по одной программе (как минимум базовой ее части), теряет актуальность. Необходимо понимать, что развитие цифровой экономики предполагает в индивидууме наличия и развития навыков самоорганизации, планирования, самомотивации, чему способствует индивидуализация траектории образования (т.е., чтобы оставаться на пике ситуации, необходимо иметь возможность самостоятельно принимать решение о времени, форме и предмете обучения). Для цифровой экономики очень важны такие качества,

как умение адаптироваться к новым условиям и выстраивать свою собственную траекторию развития, постоянно выбирая из множества предлагаемых вариантов.

Цифровые технологии предоставляют инструменты для развития смешанного обучения, преодоления ограничений аудиторно-урочной системы с одним для всех учебным планом и временем для его освоения.

Развитие цифровой экономики ведет к кардинальным изменениям рынка труда: автоматизированные системы (компьютеры, роботы) заменят человека везде, где это будет возможно. Одним из не многих решений проблемы занятости для уволенных работников является самозанятость, потому что цифровые технологии открывают новые возможности организации и развития бизнеса. В динамично развивающемся мире трудно будет оставаться в одной должности продолжительное время, по большому счету даже нахождение в одной профессиональной сфере потребует постоянной готовности работника к обучению, подготовке, переподготовке, повышению квалификации и т.д. Концепция непрерывного образования не предполагает деления человеческой жизни на два этапа: учеба и работа, настаивая, что обучение отныне будет являться постоянным процессом в течение всей жизни (профессиональной).

Для того чтобы непрерывность образования стала нормой жизни, необходимо развитие структуры онлайн-образования и изменение отношения общества к процессу обучения. И если первая задача напрямую связана с развитием онлайн-платформ, программного обеспечения, оцифровкой контента, то вторая - с развитием внутренней мотивации человека к учёбе (Третьяков, Ларионова, 2016) [18].

Ш Пирогланов и Г.Пашков (Пашков Г. Н., Пирогланов Ш. Ш., 2019) [15] выделяют следующие возможные отрицательные последствия цифровой системы образования:

- риск отрицательного результата (кардинальные изменения с непредсказуемым результатом);
- риск утери творческой составляющей (цветовое оформление способствует лучшему усвоению информации, информационные технологии практически исключают возможность проявить себя);

- риск снижения умственной активности (работая с большими массивами информации, обучающийся отвлекает думать, в сети Интернет, как правило, есть ответ на любой вопрос);

- риск снижения уровня социализации (особенно это касается школьников, при личном общении в новом коллективе, человек учится сосуществовать в нем, строить новые связи. Внедрение информационных технологий в школы может повлиять на дальнейшее развитие личности);

- риск отклонений в физическом развитии (в первую очередь это коснется зрения и мелкой моторики, далее мышечного корсета и т.д.);

- риск тотального контроля обучающихся и преподавателей;

- риск утери функций педагога (преподавателей, не сумевших подстроиться к цифровизации, когда понятие «педагог» претерпит кардинальные изменения, лишат работы).

На сегодняшний день в России доля студентов, обучающихся на заочной форме обучения составляет более 50%. При этом следует отметить, что данная форма обучения в гораздо меньшей степени финансируется государством, чем, например, очная форма. Заочная форма, на практике, не способствует построению имиджа системы массового высшего образования высокого качества. Отмеченный факт сигнализирует об ограничении возможностей потребителей в эффективном использовании последних достижений в сфере высоких технологий, в органичном вливании в высокотехнологичные виды производств, аккумулировать новые научные объекты и т.д. Разумеется, мы в начале большого и сложного пути и все мы должны приложить максимум усилий для адаптации к новым условиям с наименьшими потерями.

**Перспективы.** Сетевая идентификация общества произошла через внедрение цифровых технологий посредством социальных сетей, различных мессенджеров и т.д., приведя к изменению общественных ценностей. В текущем моменте времени появляется новый тип обучающегося, самостоятельно определяющего для себя образовательную траекторию, мотивированного на личностное развитие и самоопределение, с относительной легкостью сочетающего работу и учебу.

Главный вызов современной системе образования - обеспечение уверенного перехода в эпоху тотальной цифровизации, основ-

ными характеристиками которой является рост экономики и появление новых трудовых отношений.

На наш взгляд цифровая трансформация образования является единственным исчерпывающим ответом на глобальные информационные вызовы, происходящие в мире.

Хотелось бы выделить несколько новых цифровых технологий, которые, по нашему мнению, обладают большим педагогическим потенциалом, внося серьезное разнообразие в традиционный образовательный процесс. Наибольшее распространение в нашей стране получили так называемые облачные технологии.

Данный сервис сочетает в себе несколько положительных моментов, а именно:

- хранение больших массивов данных;
- предоставление удобного сетевого доступа к информационным ресурсам;
- доступ к широкому ряду потребительских возможностей, вроде масштабируемости, оплаты в течение использования, самообслуживания, универсального доступа к сети, объединения ресурсов, программируемости и многих других (Агибова, 2010) [2].
- использование с минимальными управленческими усилиями и практическое отсутствие взаимодействия с поставщиком (Куприяновский, Сухомлин, 2017) [11].

Другими образовательными технологиями, получившими сейчас широкое распространение являются онлайн-курсы, разрабатываемые и представляющиеся ВУЗами для всех обучающихся; массовые дистанционные образовательные учебные курсы, помогающие обучающимся усваивать материал в удобной для них форме и позволяющие получить качественное образование по определенному, самостоятельно выбранному направлению подготовки (Абдуллаев, 2017) [1].

В России онлайн-курсы размещены на образовательных платформах Открытое образование, Одно окно, We.Study, Emdesell, GetCourse, Justclick, Innovationbro, Memberlux, Zenclass и др. (Петрова, Бондарева, 2019) [16], где хранятся массовые онлайн-курсы ведущих российских ВУЗов, предоставляющих возможность обучения после регистрации на эти курсы, с предоставлением сертификата для предъявления его в ВУЗе, где происходит обучение для перезачета по соответствующей дисциплине. Инициатором этого проекта является «Открытое образование», предлагающее своим

пользователям более 250 учебных курсов по разным дисциплинам (Петрова, Бондарева, 2019) [16].

Онлайн-обучение в цифровой образовательной среде предусматривает 2 вида обучения: синхронное и асинхронное.

При синхронном онлайн-занятии осуществляется электронное взаимодействие студента и преподавателя в конкретное время. При асинхронном - преподаватель выкладывает в сеть Интернет теоретические материалы и различные задания по курсу с предоставлением обучающимся права работы с информацией в удобное для них время.

В переходный период от традиционной образовательной среды к цифровому ее аналогу наиболее удобным и перспективным нам видится так называемое «смешанное обучение», совмещающее реальное обучения лицом к лицу с преподавателем в аудитории с интерактивными возможностями.

Еще одной удобной и востребованной технологией является мобильное обучение, позволяющее использовать учебную информацию с персональных цифровых устройств (смартфоны, планшеты и т.д.).

При онлайн-обучении преподавателями используется технология «Система управления курсом», состоящая программное обеспечения, обеспечивающее возможность проектирования образовательных курсов и расположения их в сети.

Большое значение в цифровом обучении приобретает система электронного обучения «Elearning», имеющая различные приложения, предоставляющие обучающимся возможность использования учебных материалов.

Среди онлайн-технологий важную роль играет геймификация, используемая в дидактических целях, с применением механизмов, используемых в видеоиграх. Один из вариантов геймификации - веб-квест (Петрова, Бондарева, 2019) [16].

Данная технология работает над повышением мотивации, улучшением учебных достижений; дает возможность использования методов графической визуализации в процессе обучения; формирование информационной культуры; решением творческих задач; оптимизацией учебной деятельности.

Стратегия цифровой трансформации образования предусматривает еще целый ряд перспективных инновационных технологий,

таких как искусственный интеллект, блокчейн (Артеменко, 2018) [3] и виртуальная реальность.

В системе образования технология блокчейн используется при хранении информации о результатах экзаменов, о количестве выданных дипломов и сертификатов и т.д., с возможностью незамедлительного получения, с обязательной проверкой подлинности искомой информации и без сверки с архивными данными, записанными традиционно на бумаге.

Активное развитие цифровых образовательных технологий обусловлено актуальностью рассматриваемых при этом возможностей:

- государственная поддержка цифровых технологий в образовании;
- предоставление эффективного предоставления информации обучающимся;
- удобство аккумуляции и представления учебных материалов;
- инструмент эффективного способа преподавания;
- создание принципиально новой образовательной среды (Кузьминов, 2018) [9].

При дальнейшем перечислении положительных изменений, вносимых цифровой трансформацией образования, в качестве бесспорных плюсов можно назвать, в первую очередь, такой феномен как развитие самостоятельности обучающегося, т.к. внедряемые в систему образования изменения предполагают расширение объема самостоятельной работы обучающихся, что будет эффективным только при условии демонстрации осознанной самостоятельности с их стороны.

Еще одним плюсом цифровой трансформации образовательной среды может являться сокращение бумажной бюрократии (главное, чтобы ее не заменила цифровая версия). Цифровое образование позволяет избавиться от большого объема бумаг и книг, при том, что электронные носители вмещают все необходимые учебники и пособия, а планшетом можно заменить рабочие тетради.

Следующим положительным аспектом выступает возникающая экономия. Так как цифровизация избавляет от необходимости использования бумажных версий, отпадает необходимость траты материальных ресурсов на тетради, учебники, ручки и прочие вспомогательные канцелярские товары.

Цифровизация образования в будущем максимально упростит работу преподавателей. В цифровой системе образования профес-

сиональная деятельность преподавателя будет сводиться лишь к оказанию помощи и поверхностному консалтингу алгоритма учебных действий обучающегося. Задача преподавателя будет заключаться в задании вектора обучающего процесса, по которому движутся в своем развитии обучающиеся, которые смогут обратиться к преподавателю в спорных и критичных ситуациях (Стрекалова, 2019) [17].

Так же нельзя не отметить, что цифровизация образования - это, однозначно, прорыв, шаг в будущее, т.к. в наше время наука развивается настолько стремительно, что именно информационные и высокоскоростные ресурсы приобретают буквально жизненную необходимость.

Главным условием появления образования нового поколения, как считают ученые, является развитие педагогических технологий (Молчанова, 2017 [13]; Молчанова, 2017 [14]; Кузьминов, 2019 [10]).

Прежде всего, это касается внедрения дистанционного обучения, комплексных кейс-технологий, «смешанного обучения», «перевернутого обучения», метода проектов. Для формирования профессиональных навыков и сложных умений также должны использоваться тренажеры, симуляторы, инструменты дополненной реальности (Кучмаева, Ростовская, Рязанцев, 2018) [12].

**Выводы.** Цифровая трансформация образовательной среды - мероприятие весьма дорогостоящее, что усугубляется отсутствием возможности бесконечного масштабирования современного образования в режиме он-лайн. При условии финансирования проектов по цифровизации образования из внебюджетных фондов мы рискуем ощутимо затянуть процесс развития цифрового образования.

Изменения в образовании, связанные с цифровизацией экономики, повлекут за собой глубокие изменения на профессиональном рынке труда будущего. Этот факт обуславливает дальнейшее реформирование системы образования. Уже сейчас мы столкнулись с ростом уровня доступности материалов мировых электронных библиотечных систем и личных научных и учебных наработок выдающихся педагогов, для всех желающих. Обучающимся и представителям образовательного сообщества предоставляются учетные данные для доступа к мировым хранилищам научной информации, иногда даже на безвозмездной основе. В ближайшей перспективе широкое распространение получит система автоматического перевода текстов и речи с любого языка, с обязательным обеспечением высокого качества перевода. Внедрение и расширение



ние сферы применения вышеуказанных изменений повлекут за собой серьёзную перестройку процесса образования, изменение роли преподавателя. Вместо простого объяснения материала из раза в раз, задачей преподавателя станет задание вектора поиска для студентов материалов, для наилучшего его понимания (Уваров, Фрумин, 2019) [20].

Современные реалии отечественной образовательной системы вынуждают сместить акценты на подготовку специалистов профессий будущего, получившими на выходе уникальные профессиональные компетенции, предполагающие склонность к нестандартным решениям с элементами творческого подхода и отлично развитыми коммуникативными навыками (Петрова, Бондарева, 2019) [16].

Все мы понимаем, что для перехода на «новые рельсы» необходимо время, а также подготовка методических рекомендаций для профессорско-преподавательского состава по освоению новых методов преподавания (преодоление цифрового разрыва). Но цифровая трансформация образования неизбежно приведет к качественным изменениям образовательного процесса. Она необходима для формирования у каждого члена общества способности плодотворно жить и трудиться в условиях меняющейся экономики, а также продолжать образование на протяжении всей жизни.

### Литература

1. Абдуллаев С.Г. (2017). Оценка эффективности системы дистанционного обучения. Телекоммуникации и информатизация образования, 3, с. 85-92.
2. Агибова И.М. (2010). Условия и факторы организации эффективной самостоятельной работы студентов с использованием информационных и коммуникационных технологий. Вестник поморского университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки, 5, с. 128 – 134.
3. Артеменко Д.А., Артеменко Г.А. (2018). Перспективы внедрения блокчейн-технологии в систему налогообложения России. Россия, Европа, Азия: цифровизация глобального пространства с. 317-321.
4. Асташева Ю.В. (2014). Теория поколений в маркетинге. Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент», Т. 8, 1, с. 108-113.
5. Брусин С.Н. (2016). Методы и инструменты продвинутой бизнес-аналитики для корпоративных информационно-аналитических систем в эпоху цифровой трансформации. Современные информационные технологии и ИТ-образование, Т. 12, 3–17, с. 234-239.
6. Колганов Е. А., Лехмус М. Ю., Сафуанов Р. М. (2019). Цифровизация системы образования. Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика, 2 (28), с. 108-113.
7. Концепция создания и развития информационно-образовательной среды Открытого Образования системы образования РФ (2018). Retrieved from: ds11-tmr.edu.yar.gu.

8. Кузьмина М. В. (2019). Формирование цифровой грамотности обучающихся: Методические рекомендации для работников образования в рамках реализации Федерального проекта «Цифровая образовательная среда», 47 с.
9. Кузьминов Я. И. (2018). Главный тренд российского образования – цифровизация. Retrieved from: <http://www.ug.ru/article/1029>
10. Кузьминов Я. И. (2019). Навстречу переменам: семь задач цифровизации российского образования Retrieved from: <https://www.rbc.ru/trends/education/5d9ccb49a7947d5591e93ee>
11. Куприяновский В.П., Сухомлин В.А., Добрынин А.П. (2017). Навыки в цифровой экономике и вызовы системы образования. *International Journal of Open Information Technologies*, Т. 5, 1, с. 19-24.
12. Кучмаева О.В., Ростовская Т.К., Рязанцев С.В. (2018). Вызовы цифрового будущего и устойчивое развитие России // Социально-политическое положение и демографическая ситуация в 2017–2018 гг. ИСПИ РАН, 125 с.
13. Молчанова Е. В. (2017). Инновации и информационные технологии: поиск путей практической реализации. *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*, Т. 31, с. 656-660.
14. Молчанова Е. В. (2019). О плюсах и минусах цифровизации современного образования. Retrieved from: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-plyusah-i-minusah-tsifrovizatsii-sovremennogo-obrazovaniya/viewer>
15. Пашков Г. Н., Пирогланов Ш. Ш. (2019). Цифровизация в образовании: проблемный аспект в контексте глобальной трансформации. *Проблемы современного педагогического образования*, 64-3, с. 155-158.
16. Петрова Н. Г., Бондарева Г. А. (2019). Цифровизация и цифровые технологии в образовании // *Мир науки, культуры, образования*, 5 (78), с. 353-355.
17. Стрекалова Н. Б. (2019). Риски внедрения цифровых технологий в образовании // *Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология*, Т 25, 2, с. 84-88. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0445-2019-25-2-84-88>
18. Третьяков В.С., Ларионова В.А. (2016). Открытые онлайн-курсы как инструмент модернизации образовательной деятельности в вузе. *Высшее образование в России*, 7 (203), с. 55–66.
19. Уваров А. Ю., Ван С., Кан Ц. и др. (2019). Проблемы и перспективы цифровой трансформации образования в России и Китае. Изд. дом Высшей школы экономики, с.155. ISBN 978-5-7598-2130-4
20. Уваров А.Ю., Фрумин И.Д. (2019) Трудности и перспективы цифровой трансформации образования. *Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»*, 343 с.
21. Шваб К. (2016). Четвертая промышленная революция. Retrieved from: <https://mybook.ru/author/klaus-shvab/chetvertaya-promyshlennaya-revolyuciya/read>
22. Шмелькова Л.В. (2016). Кадры для цифровой экономики: взгляд в будущее. *Дополнительное профессиональное образование в стране и мире*, 8(30), с. 1-4.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Артеменко Галина Александровна**, кандидат экономических наук, доцент, кафедра государственных, муниципальных финансов и финансового инжиниринга», Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия *e-mail: dartemen@mail.ru*

**Артеменко Дмитрий Анатольевич**, доктор экономических наук, профессор, кафедра государственных, муниципальных финансов и финансового инжиниринга, Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия *e-mail: dartemen@mail.ru*

**Багдасарян Виталий Алексеевич**, аспирант кафедры цифровых бизнес-технологий и систем учета, Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия *e-mail: bagdasaryan.vitalij@yandex.ru*

**Бутенко Екатерина Дмитриевна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры цифровых бизнес-технологий и систем учета, Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия *e-mail: edbutenko@gmail.com*

**Бычкова Ирина Игоревна**, аспирант кафедры «Государственные, муниципальные финансы и финансовый инжиниринг», Южный Федеральный Университет, г. Ростов-на-Дону, Россия. *e-mail: irinaibychkova@yandex.ru*

**Вертакова Юлия Владимировна**, доктор экономических наук, профессор, директор Курского филиала Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, профессор Юго-Западного государственного университета, г. Курск, Россия *e-mail: vertakova7@yandex.ru*

**Глазкова Ирина Юрьевна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры цифровых бизнес-технологий и систем учета, Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия *e-mail: irina-glazkova@mail.ru*

**Головина Татьяна Александровна**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Менеджмент и государственное управление» Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС, г. Орел, Россия *e-mail: golovina\_t78@mail.ru*

**Гончаренко Любовь Ивановна**, доктор экономических наук, профессор, научный руководитель департамента налоговой политики и таможенно-тарифного регулирования, Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва, Россия *e-mail: LGoncharenko@fa.ru*

**Дьякова Юлия Николаевна**, кандидат экономических наук, доцент, г. Ставрополь, Россия *e-mail: st26@mail.ru*

**Дюдикова Екатерина Ивановна**, кандидат экономических наук, докторант кафедры финансов и кредита Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия. *e-mail: dudikova.e@gmail.com*

**Евневич Мария Александровна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятия и предпринимательства, Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия *e-mail: m.evnevich@spbu.ru*

**Ефименко Татьяна Ивановна**, профессор, доктор экономических наук, академик НАН Украины, Президент ГУНУ «Академия финансового управления», г. Киев, Украина *e-mail: t.intertax@gmail.com*

**Зайцев Алексей Геннадьевич**, доктор экономических наук, доцент, директор Института экономики и управления, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, г. Орел, Россия *e-mail: cbar@bk.ru*

**Зенченко Светлана Вячеславовна**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры финансов и кредита Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия. *e-mail: zen\_sveta@mail.ru*

**Калашиников Александр Александрович**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры цифровых бизнес-технологий и систем учета, Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия *e-mail: kaa777@rambler.ru*

**Киселева Алла Васильевна**, кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры финансового права, Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия *e-mail: avkiseleva@sfedu.ru*

**Королев Виталий Александрович**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой цифровых бизнес-технологий и систем учета, Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия *e-mail: korolev1972@mail.ru*

**Куницына Наталья Николаевна**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой финансов и кредита Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия. *e-mail: natkun2004@mail.ru*

**Ловяников Денис Геннадьевич**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры цифровых бизнес-технологий и систем учета, Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия *e-mail: denlov1@mail.ru*

**Малахова Оксана Владимировна**, кандидат политических наук, доцент, доцент кафедры «Политология и государственная политика», Среднерусский институт управления – филиал ФГБОУ ВО «Российская

академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», г. Орел, Россия. *e-mail: o.v.malahova@mail.ru*

**Мараховский Александр Сергеевич**, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики, финансов и права филиала ФГБОУВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», г. Пятигорск, Россия *e-mail: marahov@yandex.ru*

**Машегов Петр Николаевич**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой инноватики и прикладной экономики, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, г. Орел, Россия *e-mail: yand-man@yandex.ru*

**Мержо Муса Шамсудинович**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента, декан финансово-экономического факультета, Ингушский государственный университет, г. Магас, Республика Ингушетия *e-mail: merzho@yandex.ru*

**Меркулов Павел Александрович**, доктор исторических наук, профессор, заведующий кафедрой «Политология и государственная политика», Среднерусский институт управления – филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», г. Орел, Россия. *e-mail: politgmu@mail.ru*

**Обчинников Алексей Игоревич**, доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой теории и истории государства и права, Южный федеральный университет; профессор кафедры теории и истории права и государства ЮРИУ РАНХ и ГС при Президенте РФ, Ростов-на-Дону, Россия *e-mail: ayovchinnikov@sfedu.ru*

**Пенькова Инесса Вячеславовна**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры цифровых бизнес-технологий и систем учета, Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия *e-mail: papasea\_inessa@mail.ru*

**Полторыхина Светлана Валерьевна**, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой «Финансы и кредит», Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова (ИЭУП), Набережночелнинский филиал, г. Набережные Челны, Россия *e-mail: poltoryhina.s.v@mail.ru*

**Праченко Антон Александрович**, аспирант кафедры маркетинга, экономики и коммерции, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия *e-mail: anton-prachenko@mail.ru*

**Радюкова Яна Юрьевна**, кандидат экономических наук, заведующая кафедрой финансов и банковского дела, Тамбовский государственный университет имени Г.Р.Державина», г. Тамбов, Россия *e-mail: radyukova68@mail.ru*

**Ребезов Максим Борисович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова Российской академии наук, г. Москва, Россия *e-mail: rebezov@yandex.ru*

**Савцова Анна Валерьевна**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры финансов и кредита Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия. *e-mail: levandanna@yandex.ru*

**Светушков Сергей Геннадьевич**, доктор экономических наук, профессор, профессор Высшей школы управления и бизнеса, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия *e-mail: sergeysvetunkov@gmail.com*

**Сорокин Анатолий Александрович**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры цифровых бизнес-технологий и систем учета, Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия *e-mail: sorokin\_a\_a@bk.ru*

**Торопцев Евгений Львович**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры цифровых бизнес-технологий и систем учета, Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия *e-mail: eltoroptsev@yandex.ru*

**Трещевский Юрий Игоревич**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и управления организациями, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия *e-mail: utreshhevski@yandex.ru*

**Ушвицкий Лев Исакович**, доктор экономических наук, профессор, директор института экономики и управления, заведующий кафедрой экономической безопасности, учета и аудита, Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия *e-mail: inst.em@ncfu.ru*

**Хапилина Светлана Ивановна**, соискатель кафедры маркетинга и предпринимательства, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, г. Орел, Россия *e-mail: sedice27@mail.ru*

**Шматко Сергей Геннадьевич**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры цифровых бизнес-технологий и систем учета, Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия *e-mail: sshmatko@yandex.ru*

**Якунина Инна Николаевна**, доктор экономических наук, профессор кафедры кадрового управления, Институт экономики, управления и сервиса, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, г. Тамбов, Россия *e-mail: yakunina@tsutmb.ru*

Научное издание

# ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЕ: ЕВРОПЕЙСКИЙ ОПЫТ

КОЛЛЕКТИВНАЯ МОНОГРАФИЯ

Под научной редакцией  
докторов экономических наук, профессоров  
Пеньковой Иннесы Вячеславовны,  
Королева Виталия Александровича

Издается в авторской редакции

Технический редактор, компьютерная верстка М. И. Толмачёв

---

Подписано в печать 26.08.2020

Формат 60x84 1/16

Усл. печ. л. 21,41

Уч.-изд. л. 20,68

Бумага офсетная

Заказ 41

Тираж 500 экз.

---

Отпечатано в Издательско-полиграфическом комплексе  
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»  
355029, г. Ставрополь, пр-т Кулакова, 2