

Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы



- * Трансформация мировой экономики и формирование глобального цифрового пространства
- * Цифровая экономика: современное состояние и перспективы развития
- * Индустрия 4.0: трансформация промышленности в цифровой экономике
- * Развитие региональной и отраслевой экономики в условиях цифровизации
- * Экономика и менеджмент предприятий в условиях цифровой экономики
- * Цифровизация бизнеса и электронная торговля
- * Инструментарий моделирования и внедрение перспективных технологий развития цифровой экономики

Министерство образования и науки Российской Федерации

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПЕТРА ВЕЛИКОГО

Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы

Под редакцией
доктора экономических наук, профессора А. В. Бабкина

Санкт-Петербург
Издательство Политехнического университета
2017

УДК 658
ББК 65.012.1:65.29
Ц75
DOI. 10.18720/IEP/2017.4

Рецензент – доктор экономических наук, профессор, профессор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого
Д. С. Демиденко

Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы / под ред. д-ра экон. наук, проф. А. В. Бабкина. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – 807 с.

В монографии представлены результаты исследований, отражающие как перспективы развития цифровой экономики, так и вопросы цифровой трансформации экономики и промышленности.

В монографии нашли отражение вопросы теории цифровой экономики в условиях глобализации, особенности развития региональной и отраслевой экономики, внедрения концепции Индустрия 4.0, цифровизации бизнеса и электронной торговли.

В рамках анализа процессов формирования цифровой экономики рассмотрены используемые методы и инструменты моделирования, а также проблемы функционирования предприятий в условиях цифровизации.

Монография базируется на материалах научно-практических конференций «Цифровая экономика и Индустрия 4.0: проблемы и перспективы» INDUSTRY-2017 и «Инновационные кластеры в цифровой экономике: теория и практика» ИНПРОМ-2017, проведенных Санкт-Петербургским политехническим университетом Петра Великого при участии ряда вузов, научных, общественных и других организаций, а также отражает результаты исследований авторов.

Материалы монографии будут полезны преподавателям, научным работникам, специалистам промышленных, научных предприятий, организаций и учреждений, а также аспирантам, магистрантам и студентам.

Материалы монографии размещены в базе данных Российского индекса научного цитирования на сайте www.elibrary.ru.

Печатается по решению Совета по издательской деятельности
Ученого совета Санкт-Петербургского политехнического университета
Петра Великого.

ISBN 978-5-7422-5881-0

© Коллектив авторов, 2017

© Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого, 2017

ВВЕДЕНИЕ

В Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого (научно-исследовательская лаборатория «Управление инновациями», Высшая школа промышленного менеджмента и экономики) при участии ряда вузов, организаций и предприятий проведены 23-27 марта 2017г. научно-практическая конференция с зарубежным участием **«Цифровая экономика и Индустрия 4.0: проблемы и перспективы» - INDUSTRY-2017** и 17-22 мая 2017г. научно-практическая конференция **«Инновационные кластеры в цифровой экономике: теория и практика» - ИНПРОМ-2017**.

На основе представленных для апробации материалов на конференциях и семинарах, проведенных исследований, а также принятых ранее решений подготовлена данная коллективная монография **«Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы»**.

В ней отражены современные тенденции формирования цифровой экономики и цифровой трансформации промышленности, а также представлен инструментарий моделирования и внедрения перспективных технологий.

Монография включает в свой состав семь глав.

В первой главе «Трансформация мировой экономики и формирование глобального цифрового пространства» рассмотрены вопросы структурной трансформации мировой экономики и изменение инновационного ландшафта в рамках реализации концепции Индустрия 4.0. Рассмотрены информационные технологии как основа цифровой экономики.

Во второй главе «Цифровая экономика: современное состояние и перспективы развития» показано становление новой экономики в части взаимообусловленности ее цифровизации и сервисизации. Отражены вопросы цифровизации различных направлений экономической деятельности, в том числе транспортные системы и предпринимательство. Раскрыты особенности внедрения цифровых денег и концепции Больших данных (Big Data).

В третьей главе «Индустрия 4.0: трансформация промышленности в цифровой экономике» изложены теоретические аспекты цифровизации промышленности и внедрения концепции Индустрия 4.0, в том числе в автомобильной промышленности.

В четвертой главе «Развитие региональной и отраслевой экономики в условиях цифровизации» представлены теоретические положения, проблемы и перспективы развития различных экономических систем мезоуровня в области регионального развития.

В пятой главе «Экономика и менеджмент предприятий в условиях цифровой экономики» представлена модель предприятия в условиях цифровой экономики, а также особенности его развития в различных функциональных областях в условиях цифровой трансформации.

В шестой главе «Цифровизация бизнеса и электронная торговля» изложены практические рекомендации для управления качеством клиентского портфеля, а также вопросы клиентоориентированности компаний.

В седьмой главе представлен инструментарий моделирования и внедрения перспективных технологий развития цифровой экономики.

Монография отражает взгляды участников конференций и авторов исследований по перечисленному кругу вопросов.

Авторский коллектив:

Алетдинова А.А. (§ 4.3, 7.5); Аренков И.А. (§ 6.2); Афанасьева Р.Р. (§ 7.7); Бабкин А.В. (введение, § 5.3, 7.3, заключение); Байков Е.А. (§ 5.3); Бакаев М.А. (§ 7.5); Бабкин И.А. (§ 7.6); Беляцкая Т.Н. (§ 1.1, 2.5); Буторина О.В. (§ 4.6); Буюнова Т.И. (§ 3.1); Василенко Н.В. (§ 2.1); Васильев Ю.С. (§ 7.6); Глухов В.В. (§ 7.6); Дубровская Ю.В. (§ 4.2); Егоров Н.Е. (§ 3.2); Жарова Е.Н. (§ 7.2); Журавлева Н.А. (§ 2.3); Ильина И.Е. (§ 7.2); Ильинский В.В. (§ 7.1); Ильинская Е.М. (§ 1.3); Казнин А.А. (§ 7.4); Капелюк З.А. (§ 4.3); Карпова Е.Г. (§ 4.1); Кещян В.Г. (§ 4.1); Клестова И.А. (§ 4.6); Ключников О.И. (§ 2.8); Кованова Е.С. (§ 4.4); Ковров Г.С. (§ 3.2); Козоногова Е.В. (§ 4.2); Крылова Ю.В. (§ 6.2); Кудрявцева К.В. (§ 2.1); Куладжи Т.В. (§ 7.3); Курчиева Г.И. (§ 5.5); Кутергина Г.В. (§ 4.6); Логинова О.А. (§ 4.1); Макаров С.В. (§ 2.6); Макашина О.В. (§ 2.2); Муртазаев С.-А.Ю. (§ 7.3); Мухина И.К. (§ 6.1); Нехорошева Л.Н. (§ 1.2); Нечеухина Н.С. (§ 3.1); Никифорова В.В. (§ 3.2); Носонов А.М. (§ 2.6); Павлова А.А. (§ 3.3); Пакулина Д.А. (§ 4.2); Переборова Н.В. (§ 7.1); Полозова Н.А. (§ 3.1); Пшеничников В.В. (§ 2.7); Савдур С.Н. (§ 4.5); Салимова Т.А. (§ 5.4); Сергеева О.Л. (§ 7.2); Сидоренко Ю.А. (§ 3.3); Степанова Ю.В. (§ 4.5); Сушко О.П. (§ 7.4); Толстых Т.О. (§ 2.4); Угнич Е.А. (§ 5.1); Устинова Л.Н. (§ 5.2); Фесина Е.Л. (§ 4.5); Флек М.Б. (§ 5.1); Фролов В.Г. (§ 3.3); Хахалева Е.В. (§ 5.4); Цацулин А.Н. (§ 7.7); Ценжарик М.К. (§ 6.2); Шишкин И.А. (§ 2.4); Шкарупета Е.В. (§ 2.4); Эльдяева Н.А. (§ 4.4).

Международный редакционный комитет монографии

Сопредседатель – Барабанер Ханон – д-р наук, профессор (Русское академическое общество, Эстония);

Сопредседатель – Градцки Рышард – (PhD), профессор, декан факультета организации и управления Лодзинского технического университета (Польша);

Сопредседатель – В. Кордас (PhD), Королевский технологический институт (Швеция).

Редакционный комитет монографии

Сопредседатель – заведующий Центром федеративных отношений и регионального развития Института экономики РАН, д.э.н., профессор Бухвальд Евгений Моисеевич;

Сопредседатель – профессор Высшей школы промышленного менеджмента и экономики Санкт-Петербургского политехнического университета, д.э.н., профессор Бабкин Александр Васильевич.

Члены редакционного комитета

Аренков Игорь Анатольевич - профессор кафедры экономики предприятия и предпринимательства, Санкт-Петербургский Государственный Университет, д.э.н., профессор;

Беляцкая Татьяна Николаевна - заведующий кафедрой менеджмента, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, к.э.н., доцент;

Басарева Вера Гаврииловна - ведущий научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, д.э.н.;

Журавлева Наталья Александровна - заведующий кафедрой «Экономика транспорта», Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, д.э.н.;

Ильинская Елена Михайловна – профессор кафедры безопасности высокотехнологичных систем Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения, д.э.н., профессор;

Ильина Ирина Евгеньевна - заведующий отделом правовых проблем сферы науки и инноваций, Российский научно – исследовательский институт экономики, политики и права в научно – технической сфере (РИЭПП), д.э.н., доцент;

Куладжи Тамара Васильевна - доцент кафедры экономики и предпринимательства Высшей школы экономики, управления права Северного (Арктического) федерального университета, к.т.н., доцент;

Нехорошева Людмила Николаевна - заведующий кафедрой экономики промышленных предприятий Белорусского государственного экономического университета, д.э.н., профессор;

Нечехина Надежда Семёновна - заведующий кафедрой «Бухгалтерский учет и аудит», Уральский государственный экономический университет (Екатеринбург), д.э.н., профессор;

Пшеничников Владислав Владимирович – докторант кафедры банков, финансовых рынков и страхования Санкт-Петербургского государственного экономического университета, к.э.н., доцент;

Салимова Татьяна Анатольевна – заведующий кафедрой управления качеством Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева, д.э.н., профессор;

Толстых Татьяна Олеговна - профессор кафедры промышленного менеджмента, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» д.э.н., профессор;

Устинова Лилия Николаевна - Профессор кафедры «Управление инновациями и коммерциализация интеллектуальной собственности», Российская государственная академия интеллектуальной собственности, д.э.н., профессор.

Цацулин Александр Николаевич – профессор кафедры корпоративных финансов и оценки бизнеса Санкт-Петербургского государственного экономического университета, д.э.н., профессор.

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Трансформация мировой экономики и формирование глобального цифрового пространства.....	10
§ 1.1 Структурная трансформация мировой экономики.....	10
§ 1.2 Изменение инновационного ландшафта в контексте формирования Индустрии 4.0.: новые угрозы и первоочередные задачи.....	29
§ 1.3 Инновационная деятельность и развитие информационных технологий как основа цифровой трансформации российской экономики	50
Глава 2. Цифровая экономика: современное состояние и перспективы развития	67
§ 2.1 Становление экономики нового типа: взаимобусловленность ее цифровизации и сервисизации.....	67
§ 2.2 Цифровизация общественных финансов: задачи, проблемы, направления развития.....	91
§ 2.3 Цифровая трансформация глобальных транспортных систем.....	113
§ 2.4 Трансформация предпринимательства в условиях цифровой экономики.....	133
§ 2.5 Диффузия цифровых технологий.....	158
§ 2.6 Развитие информационно-коммуникационных технологий и формирование рынка информационных услуг в России.....	179
§ 2.7 Информационно-коммуникационное пространство функционирования цифровых денег.....	200
§ 2.8 Big Data и финансовая стабильность: основные подходы и концепции.....	226
Глава 3. Индустрия 4.0: трансформация промышленности в цифровой экономике.....	256
§ 3.1 Контроллинг как механизм успешной трансформации промышленности в цифровую экономику.....	256
§ 3.2 Развитие инновационной экономики регионов Крайнего Севера при переходе на новый технологический уклад.....	278
§ 3.3 Основные экономические факторы развития автомобильного производства России в рамках концепции Индустрия 4.0.....	296

Глава 4. Развитие региональной и отраслевой экономики в условиях цифровизации.....	318
§ 4.1 Государственно-частное партнерство как эффективный инструмент развития региональной экономики России.....	318
§ 4.2 Оценка влияния эффективности функционирования кластеров на конкурентные преимущества регионов.....	378
§ 4.3 От информационно-коммуникационной революции к модернизации агропромышленного комплекса.....	400
§ 4.4 Информационное обеспечение эффективного управления трудовыми ресурсами региона.....	420
§ 4.5 Экономико-статистические подходы к анализу уровня жизни населения в Республике Татарстан в условиях цифровой экономики.....	440
§ 4.6 Роль социального инвестирования частного бизнеса в развитии региона.....	460
Глава 5. Экономика и менеджмент предприятий в условиях цифровой экономики.....	481
§ 5.1 Предприятие в условиях цифровой экономики: модель управления ресурсами.....	481
§ 5.2 Цифровые технологии в управлении интеллектуальными ресурсами и инновационной деятельностью предприятий.....	509
§ 5.3 Особенности стратегического планирования выхода предприятий на зарубежные рынки в условиях новой экономической реальности.....	532
§ 5.4 Реализация политики импортозамещения как условие обеспечения устойчивой конкурентоспособности предприятий.....	553
§ 5.5 Взаимосвязь показателей качества жизни населения и уровня развития технологий «Умного города».....	575
Глава 6. Цифровизация бизнеса и электронная торговля....	595
§ 6.1 Практические рекомендации для управления качеством клиентского портфеля «по-умному».....	595
§ 6.2 Клиентоориентированность компаний как вектор цифровой экономики.....	611
Глава 7. Инструментарий моделирования и внедрение перспективных технологий развития цифровой экономики.....	636
§ 7.1 Бизнес-моделирование и информационные технологии в цифровой экономике.....	636

§ 7.2 Методический подход к оценке результативности деятельности фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности.....	665
§ 7.3 Использование матричного инструментария в цифровой экономике для оценки производства промышленной продукции.....	686
§ 7.4 Разработка алгоритма оптического распознавания текста для цифровизации экономики.....	727
§ 7.5 Современные методы мониторинга уровня заработной платы населения.....	748
§ 7.6 Государственно-частное партнерство как механизм инновационного развития.....	768
§ 7.7 Измерение страховой стоимости объекта инновационной деятельности методами финансовой аналитики.....	779
Заключение.....	806

Глава 1. Трансформация мировой экономики и формирование глобального цифрового пространства

DOI 10.18720/IEP/2017.4/1

§ 1.1 Структурная трансформация мировой экономики

§ 1.1 Structural transformation of the world economy

Аннотация

Актуальность определена необходимостью уточнения направления структурной динамики национальных экономических систем, уточнением роли ИКТ сектора в структурной динамике, исследование проведено методами детерминированного факторного анализа, полученные результаты, направления дальнейших исследований в области изучения конвергенции информационно-коммуникационных технологий, построения методологий измерения и управления электронной (цифровой) экономической подсистем государства и мира.

Ключевые слова: национальная экономическая система, структурная динамика экономики, ИКТ сектор экономики, электронная, цифровая экономика, детерминированный анализ, матричный анализ, взаимосвязь темпа роста валового выпуска и валового выпуска ИКТ сектора.

Abstract

The relevance of data on what is happening in the analysis, analytical studies, analytics, analytics, analytics, analytics, analytics, analytics, analytics, analytics, economic subsystems of the state and the world.

Keywords: the national economic system, the structural dynamics of the economy, the ICT sector of the economy, the electronic, digital economy, deterministic analysis, matrix analysis, the relationship between the growth rate of gross output and the gross output of the ICT sector.

Введение

Рядом социологических и экономических публикаций середины-конца прошлого столетия среди которых работы Кисе Курокава, Тадао Умесао. Юджиро Хаяши, Енеджи Масуда, Коничи Кохума, М. Кастельса, Дж. Нэйсбита отмечено усиление роли

ИКТ в развитии общества и, в частности, экономической системы. В их работах и других работах, отражающих разные аспекты становления и развития информационного общества, проводится аналогия современной динамики экономической системы и динамики экономической системы во времена индустриальной революции. Большинство выводов и прогнозов развития приводятся в форме умозаключений. В целях исследования сформулируем такое изменение как вероятность трансформации экономической системы в сторону усиления значения сектора услуг в формировании валового продукта и экономического роста. В теории такой сектор экономики был назван третичным.

Развитие сектора услуг связано с развитием информационно-коммуникационных технологий, что в свою очередь, привело к трансформации всей экономической системы и формированию нового ее типа – электронной (цифровой) экономики.

Постановка задачи

Настоящим исследованием поставлена цель уточнения названной тенденции. Главный вопрос исследования зависимостей – выяснение того как изменится зависимая переменная (валовой продукт и рост валового продукта) вследствие изменения аргумента (сектор экономики).

Временной анализ экономических систем, каждая из которых представлена единицей наблюдения « i – ая национальная экономическая система», $i = 1 \dots 217$, таким образом, наблюдению подверглись 217 национальных экономических систем. Общей целью анализа является определение направлений изменений состояний и структуры современных систем, а также определение тесноты и направления связи темпов экономического роста и темпов развития электронной экономики и/или ИКТ-сектора экономики.

Для этих целей проанализированы данные по 217 экономическим системам, собранные по показателям «ВВП в ценах 2010

года», «валовая добавленная стоимость в ценах 2010 года, сектора промышленность», «валовая добавленная стоимость в ценах 2010 года, сектора услуги» «валовая добавленная стоимость в ценах 2010 года, сектора сельское хозяйство» за период 1980-2015гг. Динамика показателя ВВП проанализирована за период 1960-2014, период наблюдения $t = 44$.

В данном исследовании к сектору услуги отнесены: группы Международной стандартной отраслевой классификации (МСОК) 50-99 оптовая и розничная торговля (включая гостиницы и рестораны), транспорт, услуги правительства, финансовые, профессиональные и персональные услуги; к сектору промышленность отнесены группы МСОК 10-45 и включает в себя производство (группы МСОК 15-37). горнодобывающая промышленность, производство, строительство, электричество, воду и газ; к сектору сельское хозяйство отнесены группы МСОК 1-5 и включает лесное хозяйство, охота и рыболовство, а также выращивание сельскохозяйственных культур и продукции животноводства.

Валовая добавленная стоимость представляет собой чистый выход сектора после суммирования всех выходов и вычитания промежуточных входов. Происхождение добавленной стоимости определяется Международной стандартной отраслевой классификацией (МСОК).

Для целей данного анализа под экономической системой понимаем совокупность секторов, преобразующих совокупный ресурс в совокупное экономическое благо, которое в данном исследовании представлено показателем «валовый внутренний продукт». Таким образом, $S = f(t, VA_{ind}, VA_{agr}, VA_{serv})$, где t время функционирования системы, VA_{ind} валовая добавленная стоимость сектора промышленность, VA_{agr} валовая добавленная стоимость сектора сельское хозяйство VA_{serv} валовая добавленная стоимость сектора услуги; $t = 35$, что соответствует периоду

1980-2015гг.; описательная статистика по показателям VA_{agr} , VA_{ind} , VA_{serv} приведена в таблице 1.1.1.

Табл. 1.1.1. Описательная статистика VA_{agr} , VA_{ind} , VA_{serv} , млрд. долларов США в ценах 2010 г., N=217

	1960	1980	2015	1960	1980	2015	1960	1980	2015
	сектор ЭС услуги			сектор ЭС сельское хозяйство			сектор ЭС промышленность		
Среднее	0,3	10,4	115,1	0,3	1,8	14,5	0,3	7,8	57,4
Ст. откл.	0,7	5,8	461,5	1,6	6,4	71,1	2,3	34,5	314,7
Макс	0,2	24,8	5484,8	15,2	54,7	949,6	26,3	421,8	4404,3

Источник: Мировой банк

Методика исследования

Исследование динамики и структуры экономических систем проведено на основании следующей системы методов:

декомпозиция временного ряда, образованного уровнями показателей «валовой выпуск продукции», «валовая добавленная стоимость сектора промышленность», «валовая добавленная стоимость сектора услуги», «валовая добавленная стоимость сектора сельское хозяйство», с выделением основного тренда и подбором кривой аппроксимации;

детерминированный анализ временного ряда уровней ряда через расчет показателей темп роста, темп прироста, прирост, абсолютное значение 1% прироста в базисных и цепных вариантах расчета;

оценка регрессионных параметров зависимой переменной (валовой продукт и рост валового продукта) вследствие изменения аргумента (сектор экономики), расчет на основании полученных регрессионных параметров коэффициентов средней эластичности.

Анализ методами декомпозиции временного ряда показал наличие двух типов тренда, описывающих динамику показателя «ВВП»: близкий к линейному и близкий к экспоненциальному.

(рис. 1.1.1). Экспоненциальный характер роста, описываемый моделью $y = ae^{rx}$ выделяется в большинстве систем, начиная с точки $t = 1987$, при сохранении тенденции до указанной точки динамика скорее могла быть охарактеризована линейным трендом. Из теории кривых, описывающих разные траектории тренда (степенные, прямолинейные, логистические и пр.) известно, что область применения каждой из них ограничена целью анализа.

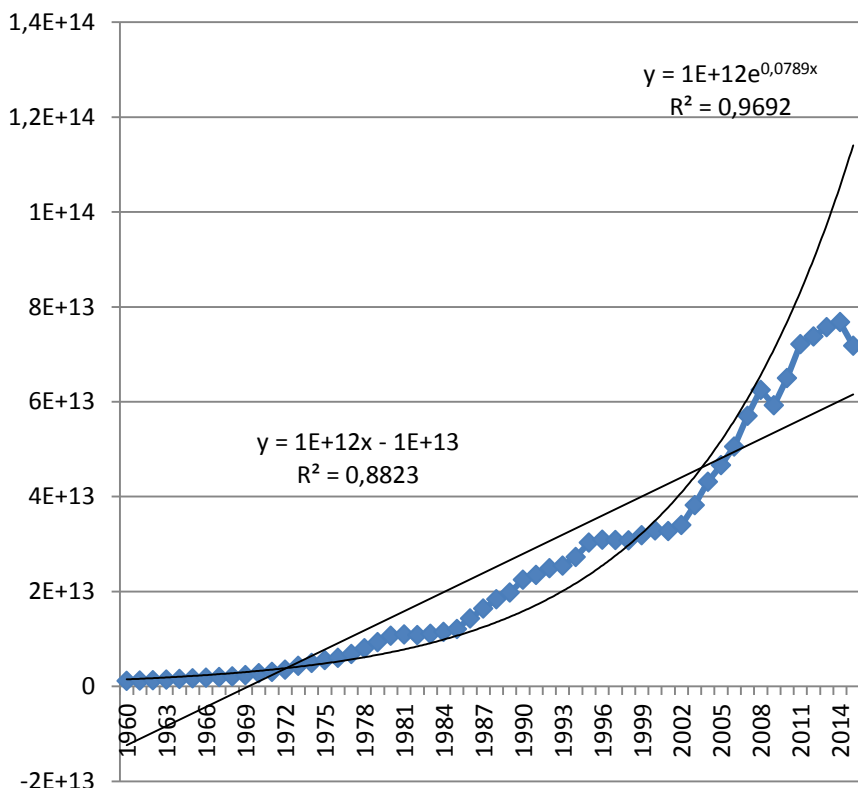


Рис. 1.1.1. Сравнение кривых тренда и эмпирической кривой для динамики мирового ВВП

Отметим следующее наблюдение: экспоненциальный тренд экономического роста характерен для большинства электронных

экономических систем, то есть систем, технологической основой которых являются технологии web, а производственной инфраструктурой – информационно-коммуникационная, формируемая организациями сектора ИКТ. Рост системы, описываемый экспоненциальным уравнением, где интерпретация степенного множителя r — показатель, характеризующий темп распространения технологии в среде ее распространения, например, количество Интернет-пользователей на 100 жителей страны, количество аккаунтов в социальной сети на 100 жителей страны и т.п. Исследование показателя r даст понимание о скорости экономического роста в web-системах, и экономического роста макросистемы, в которой эластичность валового продукта по валовому доходу электронной экономики высока.

В период 1990-2016гг. наблюдается структурное изменение в экономических системах в глобальном аспекте и в отдельных экономиках в частности. Выделяют три основных сектора экономической системы с точки зрения генерирования добавленной стоимости: сельское хозяйство, промышленность, услуги.

Имеется два подхода к построению факторной модели ВВП: мультипликативный, основанный на производственной функции Кобба-Дугласа и аддитивный, основанный на подходах статистики национальных счетов. В исследовании применяется аддитивная модель.

В качестве факторов n_i рассмотрим структуру и динамику трех секторов экономики: услуги, сельское хозяйство и промышленность. Факторы n_1, n_2, n_3 альтернативно могут быть выражены показателями «валовая добавленная стоимость», «валовой доход». В данной статье переменные n_1, n_2, n_3 соответствуют переменным $VA_{agr}, VA_{ind}, VA_{serv}$, индексы переменных 1 и 0 соответствуют значениям переменных в анализируемом и базисном периоде соответственно.

Факторные модели детерминированного анализа систем с разным удельным весом секторов экономики. Для всех моделей абсолютный прирост зависимой переменной рассчитывается по формуле $\Delta Y = Y_1 - Y_0$

Табл. 1.1.2а. Факторные модели детерминированного анализа систем с разным удельным весом секторов экономики

Тип модели	Детерминированная модель
Национальная экономика с преобладающим сектором услуги	$Y_{\text{усл}1} = \Delta VA_{\text{serv}} + n_{20} + n_{10} + n_{40}$ $Y_{\text{усл}2} = VA_{\text{serv}1} + \Delta n_2 + n_{10} + n_{40}$ $Y_{\text{усл}3} = VA_{\text{serv}1} + n_{21} + \Delta n_1 + n_{40}$ $Y_{\text{усл}4} = VA_{\text{serv}1} + n_{21} + n_{11} + \Delta n_4$
Национальная экономика с преобладающим сектором промышленность	$Y_{\text{усл}1} = \Delta VA_{\text{ind}} + n_{10} + n_{30} + n_{40}$ $Y_{\text{усл}2} = VA_{\text{ind}1} + \Delta n_1 + n_{30} + n_{40}$ $Y_{\text{усл}3} = VA_{\text{ind}1} + n_{11} + \Delta n_3 + n_{40}$ $Y_{\text{усл}4} = VA_{\text{ind}1} + n_{11} + n_{31} + \Delta n_4$
Национальная экономика с преобладающим сектором сельское хозяйство	$Y_{\text{усл}1} = \Delta VA_{\text{agr}} + n_{20} + n_{30} + n_{40}$ $Y_{\text{усл}2} = VA_{\text{agr}1} + \Delta n_2 + n_{30} + n_{40}$ $Y_{\text{усл}3} = VA_{\text{agr}1} + n_{21} + \Delta n_3 + n_{40}$ $Y_{\text{усл}4} = VA_{\text{agr}1} + n_{21} + n_{31} + \Delta n_4$

Построив мультипликативную детерминированную модель экономической системы (таблица 1.1.2.а.), перейдем к расчетам факторов, влияющих на изменение ВВП (табл. 1.1.2.б). Источниками данных для фактического анализа является система национальных счетов.

Выбор алгоритма детерминированного факторного анализа определим на основании значений R^2 и соотношения VA_i и ВВП для конкретной ЭС.

Детерминированный анализ данных, собранных по показателям VA_{agr} , VA_{ind} , VA_{serv} , проведенный по формулам таблицы 1.1.3 не дал ответа на поставленный вначале статьи вопрос, но позволил выделить закономерности, характерные для всех экономических систем, образуемых национальными экономиками: с

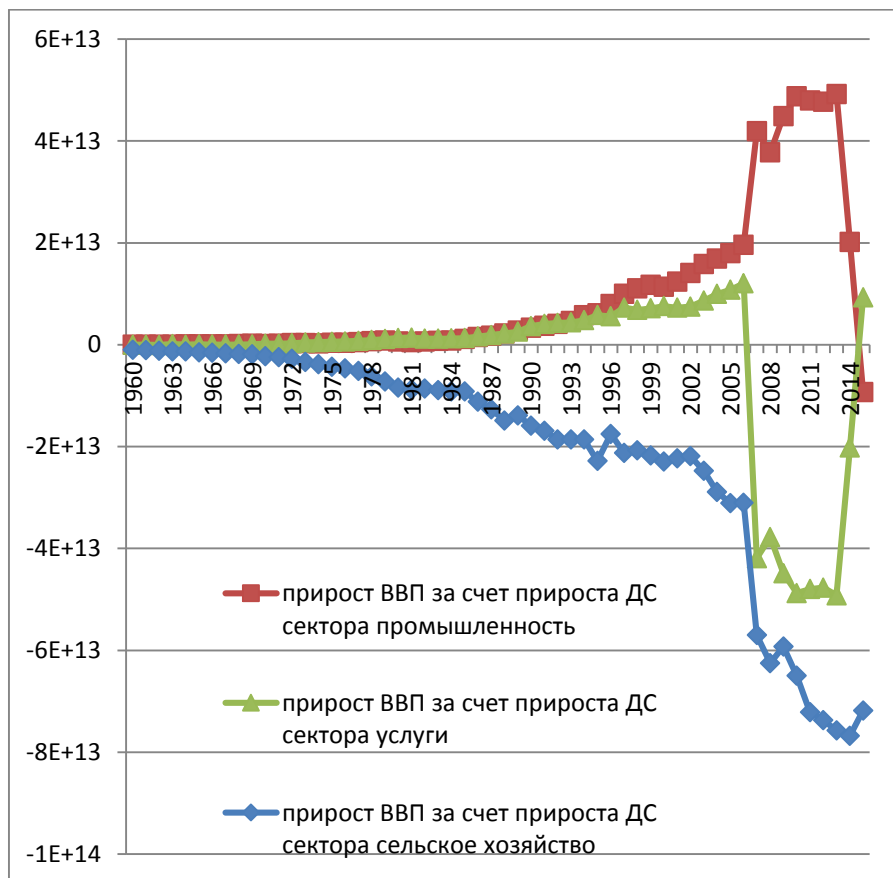
2005-2007гг. резко меняется структура экономического вклада трех секторов: снижается зависимость валового продукта от секторов «сельское хозяйство» и «промышленность» и увеличивается зависимость от сектора «услуги».

Табл. 1.1.26. Изменение результативного показателя за счет факторов n_1, n_2, n_3

Тип модели	Детерминированная модель
Национальная экономика с преобладающим сектором услуги	$\Delta Y_{n1} = Y_{усл(n1)} - Y_0$ $\Delta Y_{n2} = Y_{усл(n2)} - Y_{усл(n1)}$ $\Delta Y_{n3} = Y_{усл(n3)} - Y_{усл(n2)}$ $\Delta Y_{n4} = Y_1 - Y_{усл(n3)}$
Национальная экономика с преобладающим сектором промышленность	$\Delta Y_{n1} = Y_{усл(n1)} - Y_0$ $\Delta Y_{n2} = Y_{усл(n2)} - Y_{усл(n1)}$ $\Delta Y_{n3} = Y_{усл(n3)} - Y_{усл(n2)}$ $\Delta Y_{n4} = Y_1 - Y_{усл(n3)}$
Национальная экономика с преобладающим сектором сельское хозяйство	$\Delta Y_{n1} = Y_{усл(n1)} - Y_0$ $\Delta Y_{n2} = Y_{усл(n2)} - Y_{усл(n1)}$ $\Delta Y_{n3} = Y_{усл(n3)} - Y_{усл(n2)}$ $\Delta Y_{n4} = Y_1 - Y_{усл(n3)}$

Проведенный детерминированный анализ имеет существенный недостаток, для аддитивных моделей, заключающийся в сильной зависимости результата анализа от порядка включения факторов в модель, поэтому делать окончательные выводы, опираясь только на результаты данного анализа представляется преждевременным.

Дополнить результаты анализа можно исследованием эластичности функций, построенных методами регрессионного анализа.



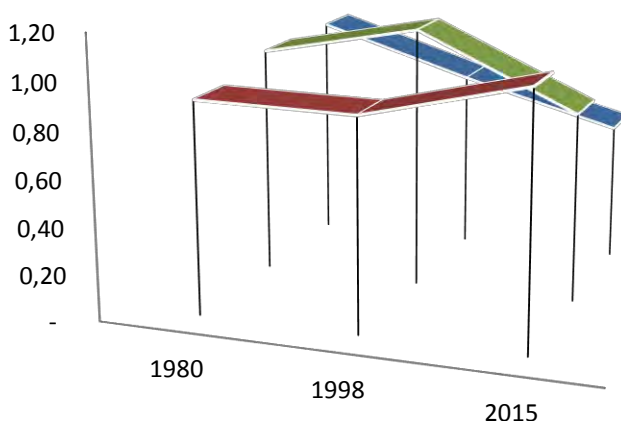
Источник: Мировой банк, анализ автора

Рис. 1.1.2. Динамика структуры мирового ВВП

Иллюстративно такая закономерность отражена на рис. 1.1.2.

Проведена оценка параметров регрессий, используя инструментальный метода наименьших квадратов. Данные оценок приведены в таблице рисунка 1.1.3. Исследование проведено по трем точкам $t = 1980, 1998, 2015$.

Используя полученные статистически значимые оценки параметров регрессии, рассчитаем коэффициенты эластичности, K_{agr} , K_{ind} , K_{serv} для $t = 1980, 1998, 2015$, результаты расчетов отражены в таблице 1.1.3 и на рис. 1.1.3. Расчет среднего коэффициента эластичности произведен по формуле $\bar{K}_l = f' \frac{\bar{x}}{\bar{y}}$, что для линейной функции тождественно $\bar{K}_l = b \frac{\bar{x}}{\bar{y}}$. Данные анализа эластичности функций ВВП от динамики секторов экономики отражены на рисунке 1.1.3.



	1980	1998	2015
■ Кз ВВП от ВВ сектора услуги	0,91	0,90	1,07
■ Кз ВВП от ВВ сектора пр-ть	0,99	1,12	0,81
■ Кз ВВП от ВВ сектора сельск хоз	0,991	0,782	0,598

Рис. 1.1.3. Оценка коэффициентов эластичности функции ВВП от изменения валового выпуска сектора промышленность, сельское хозяйство и услуги

В дополнение проанализируем соотношение долей ДС трех секторов (рис. 1.1.3.) в странах – экономических лидерах в 2014г. следующая структура: добавленная стоимость в секторе сельское хозяйство в странах Европы в среднем 1,6% от совокупной добавленной стоимости в секторе промышленность - 24,4% и в секторе услуги - 75,4%; в США - 1,4%; 20,5%, 78,1; в Японии 1,2%; 26,2%; 72,6% соответственно.

Таким образом, фактическая структура экономических систем подтверждает результаты исследования, проведенного на основании детерминированных моделей.

Таблица 1.1.3. Описательная статистика среднегодового темпа роста валового выпуска в целом по НЭС и в разрезе отраслей, среднегодовой темп роста за период 1995-2011гг.

	Валовой выпуск	ИКТ сектор			Сельское хозяйство	Промышленность			услуги						
		Почта и телекоммуникации	Услуги в области ВТ и информатики	Производство ВТ, электронного и оптического		Автомобилестроение (Автомобили, прицепы и	Производство продуктов питания, табака и напитков	Текстильная промышленность	Строительство	Транспортное и складское хозяйство	Финансовое посредничество	НИОКР и пр бизнес услуги	Гос управление и оборона; обязательное	Образование	
Среднее	0,07	0,08	0,12	0,06	0,04	0,08	0,06	0,02	0,06	0,08	0,07	0,10	0,07	0,07	0,08
Стандартная ошибка	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Медиана	0,07	0,08	0,10	0,07	0,04	0,06	0,05	0,01	0,06	0,08	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07
Стандартное отклонение	0,03	0,04	0,06	0,07	0,03	0,07	0,04	0,06	0,05	0,03	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03
Дисперсия выборки	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Минимум	0,01	0,00	0,04	-0,14	-0,02	-0,04	0,00	-0,11	-0,10	0,01	-0,13	0,02	0,02	0,02	0,01
Максимум	0,17	0,22	0,32	0,22	0,11	0,24	0,22	0,32	0,17	0,16	0,17	0,31	0,19	0,19	0,19
Счет	58	58	58	59	58	59	58	59	59	58	59	58	58	58	58
Уровень надежности(95,0%)	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Анализ среднегодового темпа роста валового выпуска в целом по национальным экономическим системам (НЭС) и в разрезе отраслей, за период 1995-2011гг. (табл. 1.1.3) отражает наметившуюся тенденцию ускорения развития секторов экономики, производящих услуги и ИКТ сектора экономики по сравнению с иными секторами мировой экономики.

Так, для сектора НЭС услуги показатель СГТР колеблется от 0,1 для НИОКР и бизнес-услуг до 0,07-0,08 для остальных секторов услуг; показатель СГТР для сектора ИКТ равен 0,06 для производства вычислительной техники, 0,08 для сектора почта и телекоммуникации и 0,12 для сектора услуги в области ИТ. В тот же временной интервал среднее значение СГТР валового выпуска в целом по экономикам составляет 0,07.

Среди отраслей промышленного сектора (не ИКТ) темпами, более высокими, чем экономика в целом растет только отрасль автомобилестроения.

Влияние ИКТ на динамику экономической системы

Развитие национальных экономик связывают с динамикой технологий, лежащих в основе функционирования ведущей отрасли.

С достаточной степенью условности экономическую систему принято типологизировать на традиционное общество (1-1848гг), индустриальное общество (1848-1990гг.) и информационное общество (начиная с 1990г.), отдельно выделим период формирования и развития электронной экономики как основного типа экономической системы информационного общества. Такой период определен, начиная с 1996г. (год выхода на рынок первых коммерческих проектов в сети Интернет) по настоящее время. Даты указаны ориентировочно и могут быть предметом дискуссии.

Существенное отличие типов экономических систем в указанной классификации определяется по следующим качествен-

ным критериям, значение критериев указано для традиционного, индустриального и информационного типа общества соответственно.

Критериями, характеризующими тип общества являются:

- доминирующая технология (сырьевая, основанная на физике, химии и организации производства, информационная);
- экономический характер основной технологии (капиталоемкая, трудоемкая, наукоемкая);
- факторы производства (земля, труд и капитал, знания и информация);
- господствующая социальная группа (собственники земли – землевладельцы, собственники капитала – капиталисты, собственники информации – нетократы);
- ведущая методология управления экономической системой (жизненный опыт, эксперименты, абстрактные теории, модели, теория решений, системный анализ).

Качественные критерии дополняются количественными, наиболее иллюстративными из которых описываются показателями объем ВВП и объем ВВП на душу населения.

Динамика ВВП на душу населения (рис. 1.1.1) отражает изменение траектории роста экономики в период индустриальной эпохи (1848-1980гг) и в период информационного общества (начиная с 1984г.), период развития электронной экономики, начиная с 1995гг. Даты типов экономических систем определены с достаточной степенью условности. На графике рисунка 1.1.4 и в таблице 1.1.4 видно, что технологические инновации, связанные с организацией производства, научными разработками в области химии, физики, лежащие в основе индустриальной экономики увеличили темпы роста экономики.

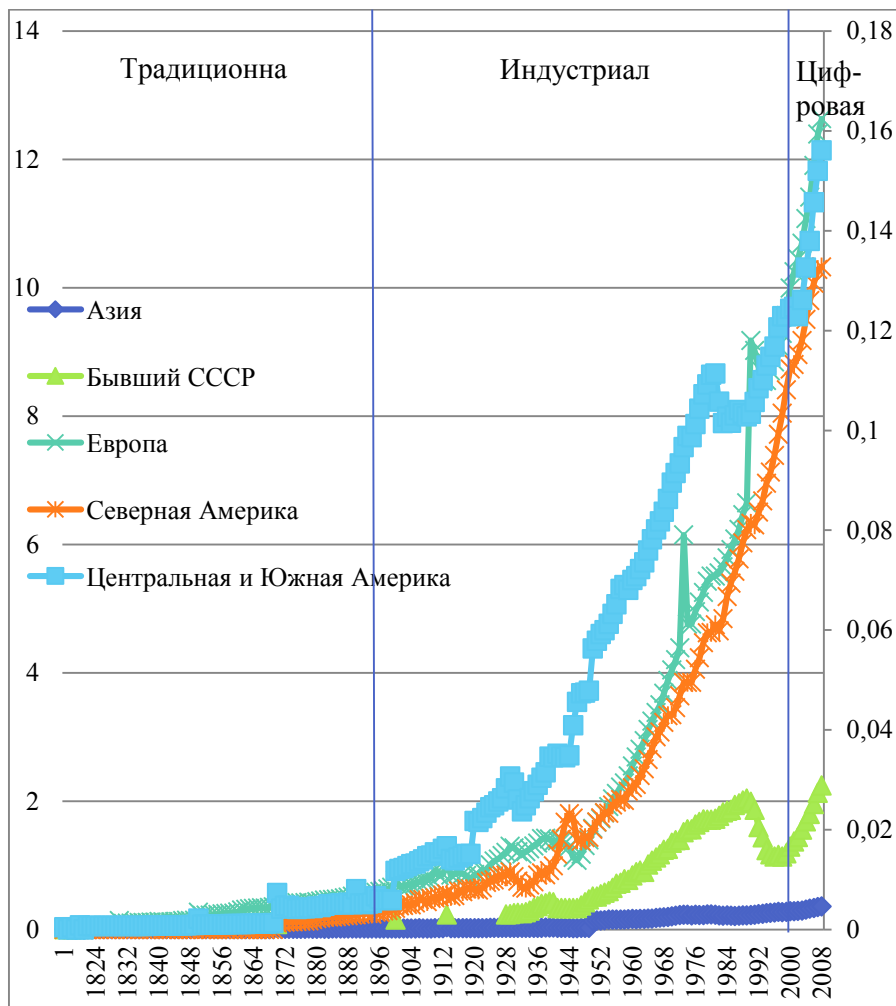


График построен по данным [<http://www.ggdcc.net/maddison/maddison-project/pub.htm>].

Рис. 1.1.4. Динамика ВВП на душу населения, млн долл США

Инновации в области вычислительной техники, компьютерных сетей увеличили среднегодовой темп роста ВВП на душу населения на 0,012 пунктов в целом в мире и по отдельным регионам: Азия 0,042; Центральная и Южная Америка – -0,009;

Бывший СССР 0,030; Европа – -0,008; Северная Америка 0,008. На графике хорошо виден разрыв (отставание) в развитии экономических систем стран бывшего СССР и Азии от стран Европы и США. В таблице 1.1.4 отражены результаты расчетов, отражающих разницу в характере динамики экономики по типам системы и по регионам.

Сектор информационно-коммуникационных технологий включает организации, основным видом экономической деятельности которых является производство, реализация информационно-коммуникационных технологий, оказание услуг в этой сфере.

Влияние сектора информационно-коммуникационных технологий экономики на экономическую систему в целом является дискуссией, ведущейся на протяжении последних 30 лет в экономических кругах [1-9].

Отдельным вопросам исследования влияния информационного сектора на экономику посвящены отчеты OECD, ITU, ООН. В большинстве отчетов отражено влияние таких показателей как уровень проникновения широкополосного доступа, мобильного доступа и пр. телекоммуникационных показателей и практически не исследуются вопросы динамики валового выпуска сектора информационно-коммуникационных технологий во взаимосвязи с валовым выпуском в целом в разрезе отдельных экономики и отраслей.

Анализ среднегодового темпа роста валового выпуска (СГТР ВВ) и среднегодового темпа роста валового выпуска сектора информационно-коммуникационных технологий (СГТР ВВ ИКТ) в разрезе 59 национальных экономических систем, наиболее активно развивающих сектора информационно-коммуникационных технологий показал наличие сильной положительной прямолинейной связи (рис. 1.1.2). К таким экономикам отнесены экономики США, Китая, России, Кореи, Японии, стран ЕС, Великобритании и др. (рис. 1.1.5).

Табл. 1.1.4. Изменение среднегодового темпа роста (СГТР) показателей, описывающих экономическую систему

Среднегодовой темп роста	Азия	Центральная и Южная Америка	Бывший СССР	Европа	Северная Америка	Мир
ВВП на душу населения СГТР 1900-1991, (индустриальная экономика)	1,069	1,013	1,038	1,029	1,035	1,024
ВВП на душу населения СГТР 1990-2010, (информационное общество)	1,026	1,022	1,008	1,037	1,027	1,037
Разница в СГТП	0,042	-0,009	0,030	-0,008	0,008	0,012
ВВП 1900-1991, индустриальная экономика	1,052	1,013	1,038	1,025	1,022	1,030
ВВП 1990-2010, информационное общество	1,054	1,022	1,008	1,049	1,016	1,030
Разница в СГТП	0,002	0,009	-0,030	0,024	-0,006	0,000
Население 1900-1991, индустриальная экономика	1,014	1,02	1,011	1,016	1,014	1,011
Население 1990-2010, информационное общество	1,014	1,03	0,999	1,001	1,011	1,014
Разница в СГТП	-0,001	0,012	-0,011	-0,015	-0,003	-0,003

По данным матричного и корреляционного анализа можно выдвинуть гипотезу о наличии связи между темпом развития сектора информационно-коммуникационных технологий (сектора ИКТ) в конкретной национальной экономической системе и ее

темпом роста в целом. Как показывают данные матричного анализа, может быть построена регрессионная модель СГТР ВВ от СГТР ВВ ИКТ.

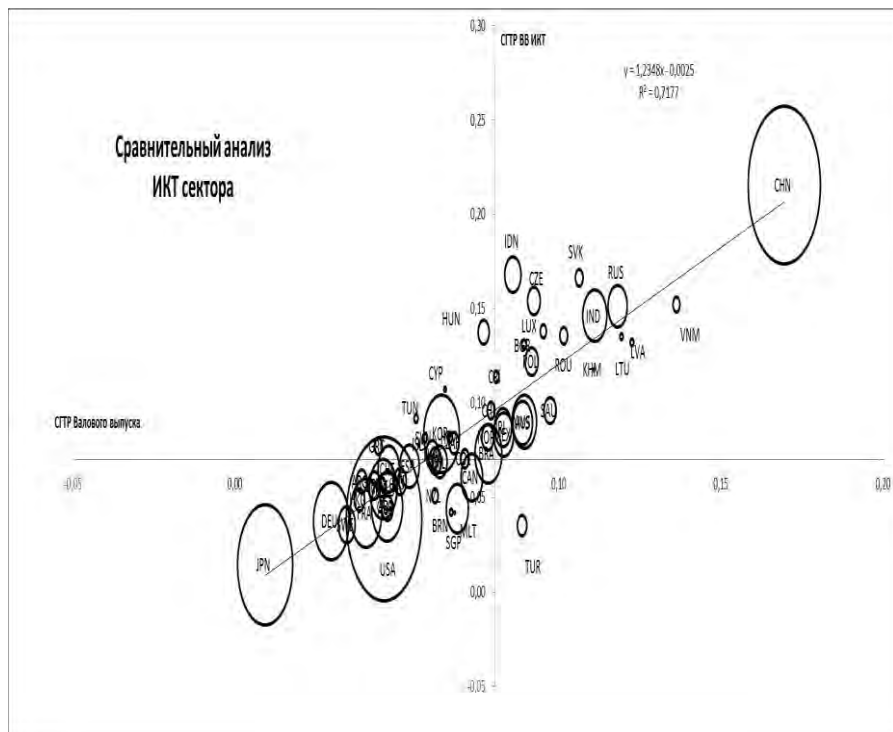


Рис. 1.1.5. Матричный анализ национальных экономических систем с точки зрения влияния на экономический рост валового выпуска продукции сектора ИКТ, диаметр круга отражает абсолютный размер валового выпуска продукции сектора ИКТ

Выводы

Национальные экономические системы имеют схожую структурную динамику, проявляющуюся в снижении зависимости развития национальных экономик от сектора сельское хозяйство и промышленность и увеличении зависимости от сектора услуги. Другой тенденцией современного этапа развития мировой экономики является установление зависимости валового выпуска

как целевого показателя функционирования экономической системы от валового выпуска отрасли ИКТ. К странам с высокими среднегодовыми темпами роста валового выпуска ИКТ и валового выпуска в целом по экономике относятся Китай, Литва, Латвия, Россия, Индонезия, Чехия, Словакия.

Страны бывшего Советского Союза потеряли темп развития вследствие политических трансформаций в период с 1990г. по 2008г. Эти годы в мировой экономике характеризуются наибольшими качественными скачками в развитии информационно-коммуникационной отрасли, радиоэлектронной промышленности и производства полупроводников. Указанные отрасли определяют технологическую и инфраструктурную основу электронной (цифровой) экономики. Соответственно, отставание стран бывшего СССР в формировании и развитии электронной экономики, отсутствие мировых лидеров электронных рынков среди резидентов стран бывшего СССР представляется закономерным, но подлежащим исправлению состоянием экономических систем.

Исправление сложившейся ситуации возможно через разработку методологий, теорий и конкретных методов управления электронной (цифровой) экономикой.

Одной из проблем, решение которой лежит в начале в теоретической, затем в государственной плоскостях является проблема идентификации нового типа системы, что позволит решать проблему измерения, а последнее лежит в основе управления.

Литература

1. OECD Factbook 2015-2016 - ISBN 9789264251113 - © OECD 2016
2. База данных Мирового банка // <http://www.worldbank.org/>
3. Савицкая, Г.В. Экономический анализ: учеб. / Г.В. Савицкая. 13-е изд., испр. М. : Новое знание, 2007. 679с.
4. Беляцкая, Т. Н. Электронная экономика: генезис и развитие – Saarbrueken: LAP LAMBERT academing Publishing, 2014 – 202с.

5. Электронная экономика: теория, модели, технологии / Т.Н. Бе-
ляцкая [и др.] под общ. ред. Т.Н. Беляцкая, Л.П. Князевой. Минск :
БГУИР, 2016. – 252с.

6. О.С. Амосов С.Г. Баена Нелинейное оценивание временных
рядов с использованием синтетических систем / Информатика и систе-
мы управления, 2014, №2(40).

7. Букреев, В.Г. Выявление закономерностей во временных рядах
в задачах распознавания состояний динамических объектов: моногра-
фия / В.Г. Букреев, С.И. Колесникова, А.Е. Янковская. Томский политех-
нический университет. Томск: Изд-во Томского политехнического уни-
верситета, - 2010. – 254с.

8. Tatsiana Belitskaya Modeling e-Economy systems/E-gospodarka
w Europie Srodkowej I Wschodniej. Terazniejszosc i perspektywy rozwoju//
pod redakcja Romana Sobieckiego. – Wydawnictwo KUL, Lublin, 2015 – С.
11-16.

9. Gildenblat, G. Compact Modeling Principles. Techniques and Ap-
plications / G. Gildenblat. – New York : Springer Science+Business Media,
LLC, 2010. – 351 p.

10. Spirakis, P. Internet and Network Economics / P. Spirakis, M.
Mavronicolas, S. Kontogiannis. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006. –
410 p.

11. Jonker, J. Management Models for the Future / J. Jonker, J.
Eskildsen. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009. – 210 p.

12. The impact of the crisis on icts and their role in the recovery [Elec-
tronic resource] : OECD DIGITAL ECONOMY PAPERS, No. 163, 2009. –
Mode of access: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-
impact-of-the-crisis-on-icts-and-their-role-in-the-recovery_221641027714](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-impact-of-the-crisis-on-icts-and-their-role-in-the-recovery_221641027714). –
Date of access: 09.10.2016.

13. Measuring the relationship between ICT and the environment
[Electronic resource] : OECD DIGITAL ECONOMY PAPERS, No. 162 2009.
– Mode of access: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-
technology/measuring-the-relationship-between-ict-and-the-environment_
221687775423](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-relationship-between-ict-and-the-environment_221687775423). – Date of access: 09.10.2016.

14. Measuring the Impacts of ICT Using Official Statistics [Electronic
resource] : OECD Digital Economy Papers, No. 136, OECD Publishing.
2008. – Mode of access: <http://www.oecd-ilibrary.org/>. Date of access:
08.10.2016.

Беляцкая, Татьяна Николаевна – заведующая кафедрой менеджмен-
та Белорусского государственного университета информатики и радио-
электроники, к.э.н., доцент, e-mail: beltan@tut.by

Belitskaya, Tatsiana N. – Head of the Department of Management of the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, e-mail: beltan@tut.by

DOI 10.18720/IEP/2017.4/2

§ 1.2 Изменение инновационного ландшафта в контексте формирования Индустрии 4.0.: новые угрозы и первоочередные задачи

§ 1.2 The change of innovative landscape in the context of development «Industry 40» of technological and economic development: problems and priorities

Аннотация

Статья посвящена актуальной проблеме изменения инновационного ландшафта в контексте новых мегатрендов технологического и инновационного развития. Рассмотрены особенности новых мегатрендов технологического и инновационного развития в условиях новых глобальных вызовов, формирования «Индустрии 4.0», выявлены основные проблемы а в инновационном и технологическом развитии, приоритеты инновационной политики, дана характеристика новых инициатив Евросоюза в сфере инноваций, а также идентификация основных рисков «Индустрии 4.0».

Ключевые слова: инновационный ландшафт, мегатренды технологического и экономического развития, глобальные вызовы, инновационная политика, «Индустрия 4.0», «умное предприятие», «умные услуги».

Abstract

The article is devoted to an actual problem the change of innovative landscape in the context of new megatrends of technological and economic development. Considered are peculiarities of new megatrends of technological and economic development under conditions of grand challenges «Industry 4.0», exposed are main problems of the innovative and technological development and priorities of innovative policy, characterised are the European Union new initiatives in the sphere of innovations and identification of risks in «Industry 4.0».

Keywords: innovative landscape, megatrends of technological and economic development, grand challenges, innovative policy, «Industry 4.0», smart factory, internet of services.

*Введение в проблему: цифровая экономика в системе
важнейших мегатрендов технологического и экономического
развития глобальной экономики*

Появление абсолютно новых факторов роста, новых драйверов экономического развития, стремительные темпы технологических изменений, высокая степень неопределенности, вызванная высокой скоростью происходящих изменений и появлением новых мегатрендов, новых угроз требуют формирования новой философии обоснования управленческих решений, новых подходов к формированию стратегий и программ развития [1,2,3,4]. Только кардинально иные подходы позволят превратить новые угрозы в новые возможности.

«Существует несколько ключевых одновременно развивающихся тенденций. Избежать их воздействия не удастся и мы сталкиваемся с их последствиями уже сейчас. Успеха добьются организации, способные приспособиться к этим тенденциям и понять, как превратить их в перспективы» - утверждает Блэр Шеппард, руководитель группы стратегии и лидерства, PwC в США.

Философы выделяют причуды, тенденции и мегатренды. Они различаются скоростью возникновения, глубиной изменений, продолжительностью, степенью влияния на окружающую действительность и последствиями. Мегатренды (Megatrends) можно определить как «медленно развивающиеся крупные социальные, экономические, политические и технологические изменения, которые, оформившись в течение длительного времени (7-10 и более лет) оказывают влияние на человека (Джон Нейсбит). Правильное определение сущности мегатрендов, особенностей их влияния на социально-экономическое развитие позво-

лит сформировать высокий потенциал экономического и научно-технологического развития, обеспечит глобальные конкурентные преимущества выпускаемой продукции, услуг, технологий, компаний, повысит устойчивость организации в условиях кризиса [5,6,7].

Важным с научной и практической точки зрения, на мой взгляд, является исследование и разработка прогнозных и программных документов, ориентированных на определение и реакцию на новые глобальные вызовы (Grand challenges)

Результаты выделения основных мегатрендов представлены в табл. 1.2.1.

Табл. 1.2.1. Основные глобальные мегатренды

Основные глобальные мегатренды		
Джон Нейсбит, США	РwС, Группа Стратегии и лидерства, США	Европейская Комиссия
▪ Переход от индустриального общества к информационному ▪ Движение в сторону дуализма – «технический прогресс - душевный комфорт» ▪ Отказ на уровне общества от соображений сиюминутно прибыли и переключение на долгосрочную перспективу ▪ Переход от централизации к децентрализации ▪ Переход от надежд на помощь учреждений и организаций к надеждам на собственные силы ▪ Отказ от иерархических структур в пользу неформальных сетей и др. ▪ Переход от индустриального общества к информационному ▪ Движение в сторону дуализма – «технический прогресс - душевный комфорт» ▪ Глобализация мировой экономики	Технологические прорывы	Глобализация
	Перераспределение сил в глобальной экономике	Развитие новых рынков
	Демографические изменения	Изменение климата
	Ускоренная урбанизация	Формирование экономики знаний
	Изменение климата и дефицит ресурсов	Исчерпание ресурсов

Очевидно, что основные направления развития мегатрендов, выделяемых различными источниками, достаточно близки. Следует отметить, что «переход от индустриального общества к информационному», «перераспределение сил в глобальной экономике», «формирование экономики знаний» создают условия для развития «Индустрии 4.0.». Мегатренды оказывают значительное влияние на природу, общество, экономику, формируя кластеры новых угроз по отношению к каждому объекту [6], это относится и к такому важному новому мегатренду, как, «Индустрия 4.0.», который развивается стремительными темпами и который можно выделить, как один из важнейших современных мегатрендов. Значительное число исследователей пытаются оценить последствия влияния мегатрендов на различные объекты.

Возможные последствия появления новых мегатрендов

Существуют различные ответы о возможных последствиях влияния новых мегатрендов на социально-экономическое и технологическое развитие. Можно выделить две диаметрально противоположные точки зрения при ответе на данный вопрос.

Первая - оптимистическая. Известный исследователь и бизнесмен Илон Маске определяет будущее, как мир новых возможностей: экономических, технологических, инновационных, социальных; предсказывает активное использование солнечной энергии, экономическое освоение космоса («человек станет межпланетным видом»), новые технологии и новые модели взаимосвязи системы «человек-компьютер». Мировая научно-технологическая революция изменит экономические методы оценки стоимости собственности, особенно интеллектуальной. С этих позиций «Индустрия 4.0» позволит существенно изменить производственные процессы, создать систему «умных предприятий», активно взаимодействующих между собой. Следует подчеркнуть, что Илон Маске не только исследователь, но извест-

ный бизнесмен и визионер, генерирующий новые идеи и успешно их реализующий.

Грег Коррадо, технический директор исследовательского центра Google считает, что в настоящее время создаются интеллектуальные устройства, полезные для человека; в ближайшие два года будет создан искусственный интеллект, который значительно изменит общение человека с компьютером, с которым можно будет общаться, как с другом, давая ему поручения, которые он сможет делать от нашего имени в необходимых случаях, советуясь с нами. Значение же новых угроз от информатизации, по мнению Грега Коррадо, слишком преувеличены.

Эта оценка новых угроз в значительной степени совпадает с мнением Вольфганга Вальстера, генерального директора научно-исследовательского Центра искусственного интеллекта (Германия), который считает, что «машины будут приспосабливаться к потребностям людей, а не наоборот».

Противоположная точка зрения базируется на пессимистической оценке последствий новых рисков и угроз. Новое звучание получает «Концепция интеллектуального взрыва» (амер. статистик Ирвин Гуд), рассматривающая возможность создания искусственного интеллекта более мощного, чем человеческий разум, что может привести к трагическим последствиям. В работе «Искусственный интеллект и конец эры «Homo sapiens»» (Джейме Баррат) рассматриваются возможности исчезновения человечества как биологического вида, который не смог адаптироваться к происходящим изменениям.

Влияние мегатрендов на развитие экономики

Новые мегатренды оказывают влияние на развитие общества, социальные процессы, непосредственно на человека, экологию, экономику. Очень важным является вопрос о влиянии глобальных мегатрендов, в том числе «Индустрии 4.0» на экономику.

Опрос руководителей крупнейших российских компаний, проведенный PwC группой, показал, что к трем главным глобальным мегатрендам с точки зрения силы влияния в перспективе на бизнес они отнесли: технологические прорывы – 77%, перераспределение сил в глобальной экономике – 60%, демографические изменения – 43%. По мнению PwC, результаты этого опроса совпадают с результатами опроса, который проводится ежегодно среди руководителей крупнейших компаний мира.

Важным является вопрос о направленности влияния мегатрендов на развитие бизнеса: это новые вызовы и угрозы или новые возможности?

Результаты опроса у руководителей о влиянии мегатрендов на деятельность компаний показали, что 48 % опрошенных связывают их не только с рисками, но и новыми возможностями, 28% - с новыми возможностями, 24 % - с новыми рисками (по данным PwC). Таким образом, значительная часть руководителей предполагает с учетом возникновения новых рисков использовать и новые возможности.

Оценка влияния различных мегатрендов на экономику показала первостепенную важность влияния на бизнес технологических прорывов (отметило 76 % участников опроса, по данным PwC).

Проблемы повышения инновационной активности могут быть решены на основе использования подходов теории «окна возможностей», которая может выступать как инструмент реализации технологических прорывов [8,14], а также развития интегрированных (кластерных) структур [9,10,11,16].

Показательным является влияние новых вызовов и угроз на стратегию технологического, инновационного и экономического развития не только конкретных предприятий (организаций), регионов, национальных экономик различных стран, но и наднациональных стратегий развития. Так, Европейская комиссия, формируя программу «Горизонт-2020 (HORIZONT 2020)», объедини-

ла 3 важных приоритета: (1) развитие передовой науки (поддержка новых научных идей, исследовательской инфраструктуры, трансфер технологий, мобильность ученых и специалистов); (2) «промышленное лидерство» - реализация научных достижений в реальной экономике, лидерство в ключевых технологиях, развитие малых и средних инновационных организаций, венчурное финансирование; (3) ответ на «социальные вызовы»: старение населения, изменение климата и окружающей среды, региональные различия и т.д.

Если первый раздел «Передовая наука» ориентирован на развитие фундаментальных и прикладных исследований, создание «технологий будущего», развитие научной инфраструктуры (финансирование составляет 31,7%), то второй раздел – «Промышленное лидерство» ставит целью развитие таких приоритетных технологий, как фотоника, нано-электроника, новые материалы, робототеника, компьютеры нового поколения и т.д. (22,1 % финансирования), третий раздел «Социальные вызовы» решает демографические проблемы, развитие здравоохранения, направлен на обеспечение продовольственной безопасности, развитие био-экономики, «зеленой экономики» и smart-транспорта, формирование «инновационного общества» и др. (доля финансирования - 38,5%). Финансирование Европейского института инноваций и технологий составляет 3,5%, другие мероприятия – 4,2% от общего финансирования.

Федеральное правительство Германии поддержало идею «Индустрии 4.0.», которая становится частью «Стратегии высокотехнологического развития Германии» (High – Tech Strategy 2020 for Germany).

Исследования о готовности предприятий к формированию «Индустрии 4.0.», проведенные в Германии, показали, что 47% компаний, принявших участие в обследовании, отметили, что взаимодействуют с «Индустрией 4.0.», 18% - вовлечены в иссле-

дования по «Индустрии 4.0», в то время, как 12% заявили, что уже «испытывали ее на практике» (Source: BITKOM, VDMA и ZVEI).

Таким образом, технологические прорывы, новые модели коммерциализации результатов R&D? четвертая промышленная революция являются важнейшими мегатенденциями, оказывающими влияние на развитие экономики в настоящем и в перспективе [13,15,17].

Основные направления развития «Индустрии 4.0»

В настоящее время проведены исследования в области разработки направлений развития «Индустрии 4.0». Анализ и оценка этих исследований по частоте упоминаний в рассмотренных публикациях позволяет выделить основные направления «Индустрии 4.0» (табл. 1.2.2).

Кибер-физические системы базируются на концептуальном подходе возможностей интегрирования информационных ресурсов и производственных ресурсов предприятия (или нескольких предприятий) для осуществления взаимодействия в управлении, планировании, маркетинге, самонастройке, адаптации к изменениям, что позволяет обеспечить создание Интернета-вещей, ориентированного на создание «умных систем», входящих в интернет без участия человека («умный дом», «умный автомобиль» и т.д.). Так, по оценке компании Cisco, к 2020г. к интернету будет подключено 50 млрд. различных устройств и объектов (в 2010г. было подключено – 12,5, в 2015 – 25 млрд.). «Умные предприятия» должны стать ключевым фактором производственной системы, в которой механизмы взаимодействуют между собой.

Big Data позволяют иметь большие информационные массивы, систематизировать их, использовать при моделировании жизненного цикла изделия, оценке новых моделей поведения потребителей, формирования новых подходов к логистике, маркетингу.

Табл. 1.2.2. Основные направления «Индустрии 4.0» (ранжированы по частоте упоминаний в публикациях)*

№ п/п	Исследуемые понятия	Доля упоминаний в об- следованных публика- циях (в процентах)	Ранги
1.	Кибер-физические системы – Cyber-Physical-CPS	29,7	1
2.	Интернет вещей – Internet of Things - IoT	23,2	2
3.	Умное предприятие – Smart Factory	15,5	3
4.	Умные услуги – Internet of Services	12,3	4
5.	Умная продукция - Smart Product	6,5	5
6.	Механизмы с механизмами – Machine to Machine – M2M	5,2	6
7.	Большие данные – Big Date	4,5	7
8.	Облачные технологии - Cloud	3,1	8

*Составлена автором по данным «Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review Herman, Mario Penfek, Tobias Otto, Bor. Working Paper No. 01/2015, Technische Universitat Dortmund.

Проф. Вольфганг Вальстер, генеральный директор научно-исследовательского Центра искусственного интеллекта (Германия) считает, что «Киберфизические системы в корне изменяют традиционную логику производства, поскольку каждый рабочий объект будет сам определять, какую работу необходимо выполнить. Появление у машин способности понимать определенную ситуацию приведет к абсолютно новому уровню качества в промышленном производстве. Взаимодействие между большим количеством отдельных компонентов позволит вырабатывать решение, которые ранее было невозможно запрограммировать на производственных установках». Таким образом, «Индустрия 4.0.», объединяя в общую систему перечисленные выше основные направления этого нового мегатренда, способствует станов-

лению качественно новых исследовательских (R&D), производственных, инжиниринговых, логистических систем, основанных на процессах интеллектуализации, что требует создания новой системы образования («обучение через всю жизнь»), ориентированной на формирование компетенций, адекватных происходящим изменениям [14,15?17?18].

Новые глобальные вызовы и угрозы: дигитализация как новая угроза возникновения «технологической пропасти»

На фоне исследования новых возможностей появляются мнения, акцентирующие внимание на потенциальных вызовах и угрозах «Индустрии 4.0». Наиболее активно и многосторонне потенциальные вызовы и угрозы четвертой промышленной революции обсуждались на форумах в Давосе – 2016 и Давосе – 2017.

Главная тема форума Давоса - 2016г. была сформулирована следующим образом: «Возглавляя Четвертую промышленную революцию» («The Fourth Industrial Revolution», by Klaus Schwab, World Economic Forum, 2016). Эта тема активно обсуждалась и на Форуме Давос 2017г.

Проведенный мною анализ материалов Давосских форумов – 2016 и 2017 годов позволил выделить следующие основные тенденции, меняющие технологическое, инновационное и экономическое развитие в условиях 4-ой промышленной революции:

1) *дигитализация* (digitalization) – развитие цифровых технологий; объединение реального и виртуального мира; (все цифруется, все объединяется в сети);

2) *возвращение филиалов и компаний, которые были вынесены странами-технологическими лидерами в другие страны из-за дешевой рабочей силы, снова в развитые страны в результате развития и преимуществ дигитализации (значительно сокращаются затраты на заработную плату, фокус – на новые компетенции);*

3) *возможность создавать совместные инновации (Klaus Schwab), новые формы организации производства*; новые технологии меняют спрос и предложения, создают новые потребности и возможности.

Анализ основных выступлений на форумах Давос- 2016 и Давос- 2017 позволил выделить *следующие основные группы новых глобальных вызовов и угроз*:

I группа: социально-экономические вызовы, связанные с потенциальным сокращением рабочих мест:

- к 2020г. рабочие места потеряют около 5 млн. человек в 15 ведущих странах мира (Klaus Schwab);

- есть риск, что женщины наиболее пострадают от сокращения рабочих мест (Klaus Schwab);

- к 2025г. роботы и автоматизированное программное обеспечение будут в состоянии заменить работу 140 млн. «белых воротничков» по всему миру (прогноз McKinsey&Co). Угрозы I группы могут спровоцировать социальную и экономическую нестабильность.

II группа факторов: угрозы разрыва в уровнях технологического развития между странами, а также между различными экономическими группами в зависимости от доступа и эффективности использования интеллектуальных ресурсов:

- роботизация увеличит разрыв между развитыми и развивающимися странами (доклад VBS- VBSG.VX: «к миру роботов быстрее всего приспособится Швейцария, а, например, Аргентина будет пасовать»);

- невозможно предсказать насколько равномерно «революция искусственного разума» будет распространяться между людьми различных экономических слоев даже в развитых странах, например таких, как США (*исполнительный директор «Майкрософт» Сатья Надела*);

- усиление влияния геополитических факторов, сложность их прогнозирования (закрытые обсуждения).

Угрозы II группы усиливают вероятность реализации негативных тенденций, на которые указано в «Концепции технологической пропасти».

III группа: технологические риски и их последствия:

- технологические риски, возникающие в результате дигитализации и возможности создания интеллектуальных систем, способных решать творческие и интеллектуальные задачи быстрее и качественнее, чем человек, что увеличивает риск безработицы в сфере интеллектуального труда; возникает необходимость создания системы образования, обеспечивающей формирование новых компетенций у занятых в индустрии 4.0 (новая угроза – возможность не создания адекватной системы образования);

- увеличение возможности технологических сбоев и техногенных катастроф, связанных с развитием технических систем.

Угрозы III группы – возможность техногенных катастроф, неспособность человека лидировать в принятии управленческих решений по сравнению с интеллектуальными системами.

IV группа: экологические риски:

- интенсификация производства без соответствующих мер может привести к существенному изменению климата, требует активного развития «зеленой экономики» и безотходных технологий, новых методов оценки реализуемых проектов.

Угрозы IV группы требуют создания системы мониторинга происходящих технологических изменений, их влияния на экологию, обеспечения противодействия и защиту от климатических изменений.

V группа угроз: риски, усиление терроризма, сложность обеспечения конфиденциальности информации, угроза новых моделей кибервооружения::

- усиление влияния терроризма на безопасность из-за угрозы доступа к информационным базам данных, содержащих закрытую и конфиденциальную информацию;

- использование высокотехнологичного вооружения нового поколения с высокими поражающими характеристиками;
- создание новых моделей кибер-вооружения, способного участвовать в боевых действиях без человека.

Угрозы V группы: снижение уровня национальной безопасности страны (группы стран), усиление неравенства не только между странами, но и группами населения одной страны по уровню доступности к использованию интеллектуальных ресурсов; создание новых моделей кибер-вооружения, которое может вести военные действия без участия человека.

Таким образом, *дигитализация в корне поменяет экономический и инновационный ландшафт*. По прогнозу к 2035г. 95% производственных процессов будет автоматизировано, а 50-70% рабочих мест перестанут существовать. Увеличение разрыва между уровнем экономического и технологического развития различных стран, а также различных групп населения в зависимости не только от уровня экономического благосостояния, а но также от способности активно участвовать в процессе дигитализации, использовать объекты интеллектуальной собственности, быть инновационно-активными приводят к усилению угрозы попадания в *«ловушку нарастающего технологического отставания»*, реализации негативных последствий Концепции развития *«технологической пропасти»*, что подрывает национальную безопасность страны и создает новые глобальные риски. Процессы дигитализации вооруженных сил создают угрозы разработки новых видов вооружения, действующих без непосредственного участия человека, и многократного увеличения возможностей самого человека, что может привести к обострению военных конфликтов и непредсказуемости их результатов [2,4].

Изменение инновационного ландшафта

Новые мегатренды технологического и экономического развития Индустрия 4.0 диктуют необходимость изменения инновационного ландшафта. По нашему мнению, хотя «Индустрия 4.0» иначе и называется «Четвертая промышленная революция» изменения должны проходить эволюционно на следующих уровнях: концептуальном, базирующимся на разработке новых подходов к принятию управленческих решений, ориентированных на новые модели принятия решений, стратегическом, обеспечивающим обоснование приоритетных направлений развития, программных документов, обеспечивающих «новое видение» будущего, но, кроме того, решение первоочередных задач, которые должны быть направлены на формирование институциональной среды, благоприятной для формирования «Индустрии 4.0», активизации инновационной и венчурной деятельности, достижению порогового значения индикаторов, определяющих уровень инновационного развития.

В настоящее время идет формирование новой институциональной среды, благоприятной инновационному развитию и новым организационным структурам. К важнейшим изменениям инновационного ландшафта следует отнести (на примере ЕС):

- *Европейские технологические платформы* (ETP) [11];
- *Европейские промышленные инициативы* (European Industrial Initiatives – EII) [11];
- *Европейские инновационные партнерства* (European Innovation Partnerships);
- *Государственные партнерства* (Joint Programming Initiatives) [5];
- *Кластерно-сетевые структуры Европейского института инноваций и технологий* (Knowledge and Innovation Communities (KICs) of the European Institute of Innovation and Technology (EIT)) [9,10];

- *Европейскую сеть бизнес-инновационных центров* (European Business Innovation Network – EBN) [12];
- *возможности использования краудсорсинговых платформ* [13];
- *Центры поддержки технологического и инновационного развития* (Technology and Innovation Support Centers), оказывающие услуги Всемирной организации интеллектуальной собственности (WIPO).

В таблице 1.2.3 представлены сферы деятельности, в которых реализуются Европейские технологические платформы [6,9].

Табл. 1.2.3. Сферы деятельности, в которых созданы Европейские технологические платформы European Technology Platforms – ETP

№	Сфера деятельности	Количество платформ
1.	Энергетика	7
2.	Информационные и коммуникационные технологии	9
3.	Биоэкономика	6
4.	Промышленность	9
5.	Транспорт	5
	Итого	36

Разработана технология создания *Европейских технологических платформ*, она состоит из следующих этапов:

- 1) объединение интересов стейкхолдеров с целью формирования долгосрочной стратегии развития (*Strategic vision document, SVD*);
- 2) разработка Стратегического плана (*Strategic Research Agenda, SRA*), а также разработка Рабочей программы реализации стратегического плана (*Working programme*) на год;
- 3) реализация Стратегического плана исследований с привлечением механизмов и инструментов научных программ ЕС.

Развитые технологические платформы имеют так называемые «зеркальные группы» (*mirror groups*), которые должны обеспечить связь между деятельностью платформы и созданием продуктов на национальном и региональном уровне.

Ряд технологических платформ в ЕС уже находятся на третьем этапе: *реализация стратегического плана исследования*. Европейские единые технологические платформы объединяют усилия частного бизнеса (как крупного, так и малого), научных и учебных организаций, общественных, государственных органов, что позволяет создавать совместные государственно-частные проекты (программы) – *совместные технологические инициативы* (*Joint Technological Initiative – JTI*) [10,11].

Табл. 1.2.4. Совместные технологические инициативы – JTI

№	Область и направления мероприятий совместной технологической инициативы	Сумма выделенных средств, млрд. евро
1.	Биомедицина (IMI)	1
2.	Встроенные компьютерные системы (ARTEMIS)	0,41
3.	Экономичный авиационный транспорт (Clean Sky)	0,8
4.	Нанoeлектроника (ENIAC)	0,45
5.	Топливные элементы и водород (FCH)	0,47

Совместные технологические инициативы (табл.1.2.4) направлены на реализацию программы по ключевым технологическим и инновационным направлениям, объем финансирования которых составляет 10 млрд. евро, из которых 1/3 представляет Еврокомиссия, а остальное – исследовательские, промышленные организации, фонды и т.д. На первые 5 программ по совместным технологическим инициативам было выделено более 3 млрд. евро на пятилетний период [1,3,7].

Совместные технологические инициативы преобразуются из технологических платформ в случае *высокой стратегической значимости*. Например, Европейская технологическая платформа по нанотехнологиям была преобразована в ENIAC soint Action – совместную технологическую инициативу по нанoeлектронике и Ассоциацию по нанoeлектронике (AENEAS). Одной из таких крупнейших JTI является совместная технологическая инициатива *Innovation Medicines Initiative-IMI* (Инновационная медицина), которая представляет собой консорциум, включающий фармацевтические компании, объединенные в национальные ассоциации, крупнейшие фармацевтические компании, представителей среднего и малого бизнеса, научных экспертов, организации пациентов, научные организации и т. д. Данная JTI объединяет более 2 тысяч компаний, разрабатывающих новые медицинские препараты. Создание совместных технологических инициатив значительно меняет инновационный ландшафт ЕС.

Философия развития программных документов Европы ориентирует на активизацию инновационной деятельности, поэтому после окончания 7-ой рамочной программы, объединившей ресурсы в области разработок, реализуется новая инновационная программа стран ЕС *«Горизонт 2020» на период 2014–2020 гг.*, девизами которой стали: *наука высокого качества – промышленное лидерство – решение проблем общества*[1,12]. Таким образом, важнейшим ориентиром новой программы стран ЕС является ориентация на повышение качества жизни на основе научного и технологического развития, т.е. активизация инновационных процессов, обеспечение технологического лидерства.

Очевидно, что европейские технологические платформы пытаются превратить новые вызовы в новые возможности, развивая новые технологии, создавая «зеленую экономику», биоэкономику, включая новые медицинские технологии, биотехнологии, науки о жизнедеятельности человека; реализуя новые технологии в производстве: робототехнику, фотонику, нанотехноло-

гии, 3Д – технологии, возобновляемые энергоресурсы, «чистые» транспортные средства и т.д.

Но важным инструментом решения новых проблем является *разработка комплекса мероприятий по решению первоочередных задач по созданию условий для технологического и инновационного развития.*

Так, например, на наш взгляд, для Республики Беларусь к таким задачам относятся:

- достижение пороговых значений важнейших инновационных индикаторов, в том числе повышение наукоемкости ВВП (с 0,52% до 1, а затем и до 2-3%);
- повышение уровня инновационной активности организаций промышленности (с 21,1% до порогового значения);
- увеличение доли организаций, осуществляющих затраты на технологические инновации (с 19,6% до порогового значения);
- увеличение удельного веса отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организаций промышленности (с 13,1% до порогового значения);
- увеличение доли высокотехнологичных производств в добавленной стоимости обрабатывающей промышленности (с 4,7% до порогового значения);
- увеличение затрат на организационные и маркетинговые инновации на предприятиях обрабатывающей промышленности;
- формирование организационного механизма не только создания start-up, но и их финансирование и продвижение как на внутренний, так и на внешние рынки;
- активизация процессов вхождения в международные информационные сети, сети технологического трансфера и кластеры [9,10];
- создание и участие в международных венчурных фондах [12].

Особое внимание следует уделить развитию инновационной активности малых и средних предприятий (МСП), низкий

уровень которой в настоящее время не дает возможность активно привлекать их в процесс создания инновационно-промышленных кластеров:

- доля МСП, осуществляющих внутренние инновации в общем числе МСП очень мала – 4,41%;
- доля МСП, участвующих в совместных инновационных проектах также очень мала – 0,48%;
- доля МСП, внедряющих продуктовые и процессные инновации составляет лишь – 3,49%;
- доля МСП, внедряющих маркетинговые или организационные инновации только – 1,54%.

Решение этих первоочередных задач позволит изменить инновационный ландшафт и сделать его более благоприятным для развития инновационной деятельности и ответа на новые технологические вызовы и угрозы, превращая их в новые возможности.

Литература

1. Нехорошева, Л.Н. Современные глобальные вызовы и угрозы: «новая нормальность» и «турбулентность экономики»/Нехорошева, Л.Н.// Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость: материалы 9-й междунар. научно-практ. конф., (Минск, 19-20 мая 2016 г.). – Минск: БГЭУ, 2016.– С. 207 – 209.
2. Нехорошева, Л.Н. Инновационная безопасность в условиях новых глобальных вызовов и угроз. /Актуальные проблемы социально-гуманитарного знания в контексте обеспечения национальной экономики. Материалы IV Международной научно-практической конференции. Минск, Военная академия Республики Беларусь, часть 2, 2017, С. 123-128.
3. Нехорошева, Л.Н. Институты развития в условиях турбулентности экономики / Л.Н. Нехорошева // Сб. научн. тр. «Экономика, моделирование, прогнозирование» / НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь. – Мн., 2015. – Вып. 9.
4. Нехорошева, Л.Н. Возможности использования качественных факторов развития в условиях турбулентности экономики/ Л.Н. Нехорошева // Модели хозяйственного развития: теория и практика: материалы международной научно-практической [Текст]: [посвящ. Юбилею

проф. Л.Ц. Бадмахалгаева]/ редкол.: Б.К. Салаев и др. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2015. – с. 144-152.

5. Нехорошева, Л.Н. Научно-технологическое развитие и кризис: новые вызовы и «окна возможностей». Теория и практика экономики и управления инновациями: учебно-методическое пособие. Под ред. Нехорошевой Л.Н. Минск: УО «БГАТУ». С.126-133.

6. Нехорошева, Л.Н. Концептуальные подходы и теории, выявляющие возможные причины возникновения глобального кризиса. Теория и практика экономики и управления инновациями: учебно-методическое пособие. Под ред. Нехорошевой Л.Н. Минск: УО «БГАТУ», 2013. С.118-126.

7. Нехорошева, Л.Н. Инновации и проблемы экономического развития: научные труды БГЭУ, Юбилейный выпуск, Том 1, Минск, 2003.

8. Нехорошева, Л.Н. Проблемы повышения инновационной активности и «окна возможностей» как инструмент технологических прорывов. *Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость: материалы 4-й междунар. научно-практ. конф.* (Минск, 19-20 мая 2011 г.): в 2 т. Минск: БГЭУ. Т. 1. С.204-206.

9. Нехорошева, Л.Н. Концепция формирования и развития инновационно-промышленных кластеров в контексте промышленной политики Республики Беларусь: проблемы и направления реализации. *Klustry i porozumienia sektorowe, jako przyklad kooperacji rynkowej*. Монография. Bielsko-Biala, с. 75-97.

10. Нехорошева, Л.Н., Хостилович, Э. Концептуальные подходы, методы и инструменты кластерной политики в Республике Беларусь и Польше: сравнительный анализ/Л.Н. Нехорошева, Э. Хостилович// БЭЖ, 2015. - №4. - С. 4-22.

11. Нехорошева, Л.Н. Технологические платформы как перспективный инструмент реализации наднациональной, национальной и региональной стратегий формирования новых технологических укладов/ Л.Н. Нехорошева//Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы современной экономики: глобальный, национальный и региональный контексте», г. Гродно, 23-24 мая 2013г.

12. Нехорошева, Л.Н. Новые подходы к регулированию инновационной и венчурной деятельности. Экономика знаний – интернационализация и система инноваций. Монография. Вильнюс: Литовский инновационный центр, 2013, с. 490-513.

13. Нехорошева, Л.Н., Милоста Е.Г. Модели коммерциализации результатов научно-технической деятельности. Наука и инновации. №2 (168) 2017, с. 52-57.

14. Бабкин А.В., Бухвальд Е.М. «Новая индустриализация» и становление промышленной политики в России/ Реструктуризация экономики России и промышленная политика (INDUSTRY-2015): тр. науч.-практ. конф. с зарубежным участием/под редакцией д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб.: Изда-во Политех. ун-та, 2015. – с. 13-31.

15. Бабкин И.А., Матенев О.В. Влияние государственно-частного партнерства на качество жизни и инновационное развитие мегаполиса/ Реструктуризация экономики России и промышленная политика (INDUSTRY-2015): тр. науч.-практ. конф. с зарубежным участием/под редакцией д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб.: Изда-во Политех. ун-та, 2015. – с. 56-61.

16. Бабкин А.В. Модели оценки функционирования промышленного кластера/Кластерная структура экономики промышленности// под редакцией д-ра экон. наук проф. А.В. Бабкина. - СПб.: Изда-во Политех. ун-та, 2014, - с. 103-119.

17. Нехорошева Л.Н. Генезис и современное состояние проблемы идентификации высокотехнологического сектора экономики/Кластерная структура экономики промышленности// под редакцией д-ра экон. наук проф. А.В. Бабкина. - СПб.: Изда-во Политех. ун-та, 2014, - с. 60-84.

18. Нехорошева Л.Н. Основные направления развития системы образования в условиях «новой экономики» / Реструктуризация экономики России и промышленная политика (INDUSTRY-2015): тр. науч.-практ. конф. с зарубежным участием/под редакцией д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб.: Изда-во Политех. ун-та, 2015. – с. 445-455.

19. Нехорошева Л.Н. Модели коммерциализации результатов научно-технической деятельности/ Л.Н. Нехорошева, Е.Г. Милоста//Наука и инновации. – 2017. - №2 (168). – С. 52-57.

Нехорошева, Людмила Николаевна – зав. кафедрой экономики промышленных предприятий УО «Белорусский государственный экономический университет», профессор, д.э.н., Лауреат Премии Национальной академии наук Беларуси; 220070, г. Минск, пр. Партизанский 26, тел. 8 (017)2098841, e.mail: kepp@bseu.by

Nekhorocheva, Lioudmila N. – Chief of Department of Economy of the Enterprises, Belarusian state economic University, Professor, Doctor Economic Science, Laureate Premium National Academy Science Belarus, Republic of Belarus, 26, Partisanski Aven, Minsk-70, tel. 8 (017)2098841, e.mail: kepp@bseu.by

§ 1.3 Инновационная деятельность и развитие информационных технологий как основа цифровой трансформации российской экономики

§ 1.3 Innovation and development of information technologies as the basis for the digital transformation of the Russian economy

Аннотация

Материал посвящен проблеме внедрения информационно-коммуникационных технологий и инновационного развития в цифровой экономике. Акцентируется внимание на необходимости системного подхода к инновационной деятельности в условиях цифровой трансформации. Представлена характеристика ключевых понятий нелинейных моделей инновационного процесса в цифровой экономике. Отмечена огромная роль новых цифровых бизнес-моделей развития, основанных на информационно-коммуникационных технологиях. Отдельное внимание уделено уровню развития информационно-коммуникационных технологий в российской экономике. Отмечены основные факторы, способствующие формированию цифровой экономики в России. Отдельное внимание уделено динамике инновационной активности предприятий, показана структура инноваций и степень их внедрения на российских предприятиях по разным видам деятельности. **Ключевые слова:** цифровая экономика, цифровая трансформация, нелинейные модели инновационного процесса, инновационная деятельность, системный подход к внедрению инноваций, новые цифровые бизнес-модели развития, информационно-коммуникационные технологии.

Abstract

The material devoted to the problem of implementation of information and communication technologies and innovation in the digital economy. The attention is focused on the need for a systematic approach to innovation in terms of digital transformation. Presents a description of the key concepts of non-linear models of the innovation process in the digital economy. Noted a huge role of new digital business models development based on information and communication technologies. Special attention is paid to the level of development of information and communication technologies in the Russian

economy. The major factors contributing to the formation of the digital economy in Russia. Special attention is paid to the dynamics of innovative activity of enterprises, the structure of innovation and the extent of their implementation in Russian enterprises in different activities.

Keywords: digital economy, digital transformation, non-linear models of the innovation process, innovative activity, system approach to innovation, a new digital business model development, information and communication technologies.

Введение

Любая сложная открытая динамическая система развивается как путем медленной эволюции, так и посредством скачков от одного качества к другому. Диалектика развития и функционирования открытых систем заключается в последовательном изменении таких величин, как коэффициент адаптации системы и коэффициент чувствительности системы к изменениям внешней среды [9].

Экономика это открытая динамическая система и ее эволюционное развитие прерывается революционными скачками. Так с конца 18 века в экономике произошли три индустриальных революции, и развитые страны стоят перед началом четвертой индустриальной революцией, связанной с формированием цифровой экономики, повсеместным внедрением информационно-коммуникационных технологий, переходом к новым цифровым бизнес-моделям развития [12].

Изменения внешней среды требует реагирования системы защиты организации. Любая организация должна сопоставлять не только коэффициент адаптации системы и коэффициент чувствительности системы к изменениям внешней среды, о чем указывалось выше, но и сопоставлять скорость управления и скорость возникающей угрозы [4]. Если последнее значение превышает первое или показатель их деления будет меньше единицы, то организации будет угрожать опасность и на управленческом уровне должны быть приняты инновационные решения, должен быть осуществлен переход к новым бизнес-моделям развития.

Постановка задачи. Формирование цифровой экономики требует трансформацию по всем направлениям, переход к системному подходу к инновационной деятельности. В связи с этим, для реализации комплексного подхода к инновационному развитию требуется установить соотношение определенного типа инноваций и того или иного базового ориентира организации, соответствующего различным свойствам внешнего окружения [6].

Нормальное состояние окружения предполагает поддержание динамического равновесия организации, что может достигаться непременно при генерации продуктовых инноваций.

Такое свойство внешнего окружения, как недостаток ресурсов, вызывает в качестве базового ориентира эффективность, для обеспечения высокой значимости которой непременно необходимы процессные инновации, относящиеся, как и продуктовые, к технологическим.

Разнообразие окружения вызывает такой базовый ориентир, как свобода действия организации на рынке, которой способствуют маркетинговые инновации.

Вариативность окружения соответствует такому базовому ориентиру, как безопасность, достижение которой будут способствовать организационные инновации. Организационные инновации подразумевают реализацию новых бизнес-моделей, в том числе и цифровых, современных методов организации деятельности и внешних корпоративных связей, новых форм сотрудничества и разработку новых способов взаимоотношения с внешней средой.

Адаптируемость выступает базовым ориентиром при изменениях в составе окружения. Для сохранения жизнеспособности и устойчивости система должна быть способна реагировать на угрозы или адаптироваться к последним до того, как они получат возможность нанести серьезный урон. Рассматривая процесс развития с позиций жизненного цикла, концепция коррекции биз-

нес-моделей во главу угла ставит наличие управляемой адаптации системы к внешней среде [4].

Управленческие инновации, представляющие собой изменения в системе управления организацией с целью повышения эффективности ее функционирования и адаптируемости при изменениях в составе ее окружения, реализуются через изменение технологии и организации процесса управления, в частности, процесса принятия решений. Направленность на потоковую структуру нацеливает управленческие инновации на преодоление внутриорганизационных границ с целью адаптации к изменениям внешней среды.

Системность предопределяет то, что управление носит ярко выраженный циклический характер и что, в свою очередь, влияет на генерацию управленческих инноваций. Системный подход к управленческим инновациям позволяет руководителю более продуктивно реализовывать свои основные функции: прогнозирование, планирование, организацию, принятие решения и контроль [11].

Базовым ориентиром организации при таком свойстве внешнего окружения, как другие организации, является сосуществование. Организации, действующие в условиях неопределенности рыночной среды, достаточно жесткой конкурентной борьбы, должны иметь как можно более полную информационную базу для своевременного оперативного принятия управленческих решений, улучшающих имидж фирмы и финансовые результаты.

В связи с этим появляется обоснованность существования такого понятия, как «информационные инновации», хотя информационные технологии применяются для реализации всех других типов инноваций [5, с. 511].

Информация выделяется как самостоятельный ресурс при исследовании инновационной деятельности, потому что именно здесь новые знания становятся основным фактором управленческого процесса [2].

Сложность и динамичность современных технологических процессов, информационных потоков, значительный объем работ по сбору и обработки информации обуславливают повышение требований к организации управления предприятия в целом, к наличию аналитических компетенций у руководителей.

Методика исследования. Для анализа индикаторов инновационной деятельности в российской экономике необходимо обратиться к материалам официальной статистики.

Следует отметить, что в целом динамика за 20 лет с 1995г. по 2015г. инновационной активности российских организаций и осуществления технологических инноваций имеет положительный тренд, что отражено на рисунке 1.3.1 [7, с. 16].

Однако если говорить о предприятиях связи и деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий, то существующая ситуация отнюдь не соответствует стремлению к цифровой трансформации и формированию цифровой экономики. Как показано на рисунке 1.3.2, динамика инвестиционной активности организаций и осуществления ими технологических инноваций имеет нисходящий тренд [7, с. 17].

Подобная же не столь позитивная динамика, как видно из рисунка 1.3.3, складывается и по производству продуктовых инноваций [7. С 25].



Рис. 1.3.1. Инновационная активность российских организаций в добывающем и обрабатывающем производствах, в производстве и распределении электроэнергии и воды



Рис. 1.3.2. Инновационная активность организаций в сфере связи и деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий

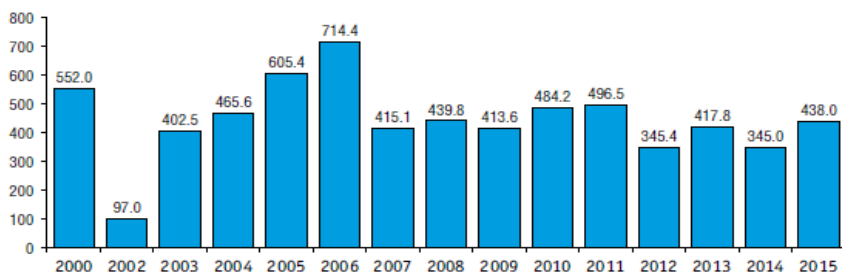


Рис. 1.3.3. Объем инновационных товаров, работ и услуг организаций в сфере связи и деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий в процентах к 1995 г.

К плюсам можно отнести, что объем инновационных товаров, работ и услуг растет в организациях на добывающем и обрабатывающем производствах, в производстве и распределении электроэнергии и воды (рисунок 1.3.4) [7. С 26].

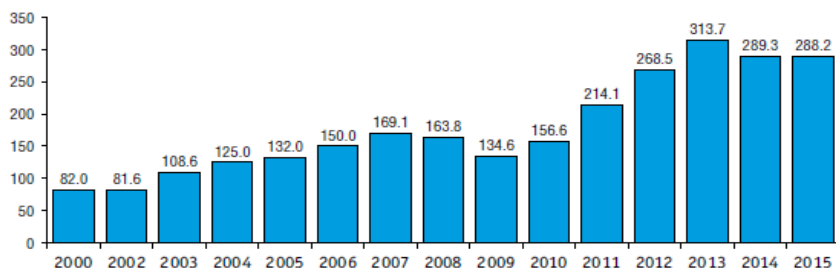


Рис. 1.3.4. Объем инновационных товаров, работ и услуг в организациях в добывающем и обрабатывающем производствах, в производстве и распределении электроэнергии и воды в процентах к 1995 г.

Сравнительный анализ затрат на различные виды инноваций на рисунках 1.3.5 и 1.3.6 показывает, что в организациях на добывающем и обрабатывающем производствах, в производстве и распределении электроэнергии и воды на первом месте стоят процессные, а на втором – продуктовые [7, с. 68-69].

В организациях же в сфере связи и деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информацион-

ных технологий наоборот затраты на процессные инновации значительно меньше объема затрат на продуктовые инновации.



Рис. 1.3.5. Структура затрат на технологические, продуктовые, маркетинговые и организационные инновации в организациях на добывающем и обрабатывающем производствах, в производстве и распределении электроэнергии и воды



Рис. 1.3.6. Структура затрат на технологические, продуктовые, маркетинговые и организационные инновации в сфере связи и деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий

При этом расходы на маркетинговые и организационные инновации минимальны во всех сферах. Однако, как уже отме-

чалось, маркетинговые инновации играют огромную роль при таком базовом ориентире, как свобода действия организации на рынке, соответствующему свойству внешнего окружения - разнообразию.

Организационные инновации, подразумевающие реализацию новых бизнес-моделей, в том числе и цифровых, современных методов организации деятельности и внешних корпоративных связей, новых форм сотрудничества и разработку новых способов взаимоотношения с внешней средой способствуют достижению такого базового ориентира, как безопасность при свойстве внешнего окружения – вариативность.

В данную статистику включаются и управленческие инновации, практически полное отсутствие которых, отнюдь не способствуют достижению такого базового ориентира организации, как адаптируемость при изменении в составе внешнего окружения. Если говорить об информационных инновациях, то их недостаток ограничивает сосуществование с другими организациями на рынке и не способствует победе в конкурентной борьбе.

Полученные результаты. Россия, пока еще не достигнувшая передовых экономических рубежей в мировой конкурентной борьбе, тем не менее, должна ставить перед собой цель занятия достойного места в зарождающейся цифровой экономике.

Новые бизнес-модели развития, основанные на информационно-цифровых технологиях, позволят быстрее достичь оптимума любой организации, решить задачу минимакса, максимизировать прибыль и минимизировать затраты компании, при этом достигнув равновесия как в производстве, так и в потреблении, при обеспечении парето-оптимальности в экономике в целом.

Цифровая трансформация предполагает информатизацию как горизонтальных, так и вертикальных бизнес-процессов, что будет способствовать созданию новой конкурентной среды, в которой фактор времени будет играть одну из важнейших ролей.

Цифровой экономике соответствуют пятая и шестая нелинейные модели инновационного процесса. Пятая информационно-сетевая модель предполагает такие ключевые понятия, как: обратная связь, сетевая интеграция, стратегический менеджмент и маркетинг, обмен информацией, базы данных, IT-технологии и информационные системы, автоматические системы управления.

Основными группами функций системы управления являются: функции принятия решений — функции преобразования содержания информации; рутинные функции обработки информации; функции обмена информацией. Функции принятия решений выражаются в создании новой информации в ходе планирования, анализа и оперативного управления.

Эта группа функций является главной, поскольку обеспечивает выработку информационных воздействий по удержанию системы в соответствующем положении или переводу системы в новое состояние. Остальные функции благодаря информационным технологиям становятся автоматической платформой для реализации главной функции [6, с.157].

Шестая модель «быстрого обучения» основывается на: обратной связи, стратегическом менеджменте и маркетинге, обмене знаниями, рыночных изменениях, базе знаний и интеллектуальным системам управления [14, с.324].

Шестая модель поднимает вопрос об аналитических компетенциях работников, однако, зачастую компании страдают от недостатка специалистов по аналитике, что снижает операционную эффективность и затрудняет принятие оптимальных решений. Это, в свою очередь, требует выстраивания прямых связей между процессом принятия решений и проектирования интеллектуальных систем.

Интеллектуальное управление требует существенного учета конкретного накопленного знания и является более критичным к изменению информации в процессе принятия решения. Интел-

лектуальное управление возникает там, где информация трактуется как количественно неопределяемая совокупность данных и отношений между ними в семантически ясном контексте их текущей трактовки [13].

Важнейшим компонентом интеллектуальной системы, являются базы знаний, наиболее известным их классом являются экспертные системы, которые предназначены для поиска способов решения проблем из какой-либо предметной области, основываясь на реализации аналитических компетенций.

Если говорить об индексе развития информационно-коммуникационных технологий, то Россия занимала в 2015 г. 45 место в мире, со значением 6.91. Первое место занимает Корея, а последнее со значением 1.19 - республика Чад, что отражено на рисунке 1.3.7 [8, с. 249].

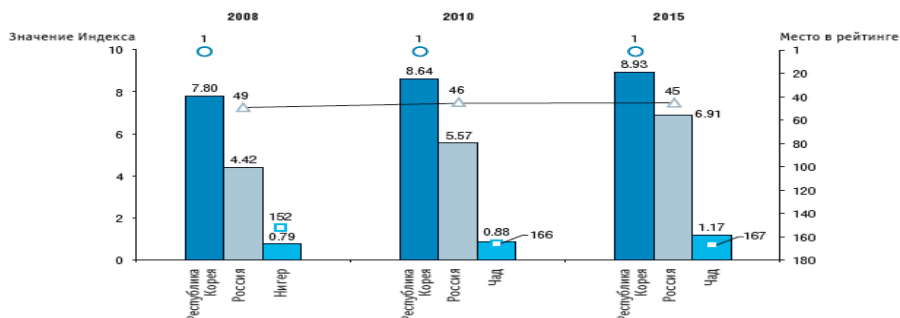


Рис. 1.3.7. Место России в рейтинге по значению индекса развития информационно-коммуникационных технологий

По индексу готовности к сетевому обществу России также находится не на последних местах (41 место в 2015 г.), отставая конечно от таких информационных лидеров, как Сингапур (1), Финляндия (2) Швеция (3), Нидерланды (4), Норвегия (5), Швейцария (7), США (7), (рис. 1.3.8) [8, 257].

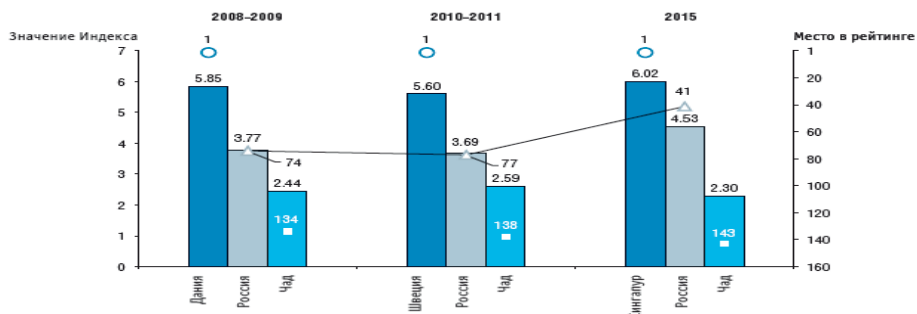


Рис. 1.3.8. Место России в рейтинге по значению индекса готовности стран к сетевому обществу

В 2014 г. в таких странах, как: Исландия, Нидерланды, Литва, Люксембург, Финляндия и Швеция 100% организаций использовали персональные компьютеры, в России только 91% организаций. 100% организаций использовали интернет в Исландии, Нидерландах, Литве, Люксембурге, Финляндии, в России – 87%, а широкополосный доступ к интернет использовали 100% организаций в Нидерландах и Финляндии. В России - только 81% организаций. В 2014 г. только 40% организаций имели веб-сайты, в то время как в Финляндии - 95%.

В 2014 г. в России лишь 16% от общего числа организаций предпринимательского сектора использовали интернет для продажи или закупки товаров и услуг, а в Дании этот показатель составил 72%. Облачные сервисы использовали в России в 2014 г. 13.8 % организаций, а в Финляндии 50.8 % от числа всех организаций предпринимательского сектора. При этом развитие отношений с клиентами и поставщиками через цифровые каналы считается важнейшим признаком цифровой экономики.

В 2015 г. в России применение информационно-коммуникационных технологий увеличилось по сравнению с 2014 г., при этом цифры разнятся в организациях по различным видам деятельности, что отражено в таблице 1.3.1 [10, с.69].

Табл. 1.3.1. Организации, использующие информационно - коммуникационные технологии по видам деятельности, в процентах от общего числа организаций

Виды деятельности	Персональные компьютеры		Интернет		Веб-сайт	
	2005	2015	2005	2015	2005	2015
Всего	91,1	92,3	53,3	88,1	14,8	42,6
Предпринимательский сектор	90,0	89,3	59,5	85,2	18,1	41,3
НИР	96,3	95,9	85,0	94,7	41,8	66,8
Высшее профессиональное образование	98,1	96,9	91,0	96,1	50,4	78,7
Здравоохранение	95,3	97,5	47,8	96,2	7,4	59,0
Культура и спорт	77,6	90,7	39,6	80,9	11,2	32,0
Финансовая деятельность	96,0	94,3	83,3	92,0	38,8	61,6
Государственное управление; социальное страхование	93,3	96,5	41,0	93,1	8,2	40,9

Следует отметить, что организации предпринимательского сектора не являются пока лидерами в применении информационно-коммуникационных технологий, что является негативным моментом для формирования цифровой экономики в стране. Однако можно назвать факторы, обеспечивающие возможность быстрого формирования цифровой экономики в России.

К факторам предложения экономического роста кроме количества и качества трудовых, природных и инвестиционных ресурсов, относятся уровень технологий, объем и качество информации. Факторы предложения обеспечивают потенциальную возможность экономического роста. Если первые три типа ресурсов главенствовали в условиях первых трех типов революций в экономике, то четвертый тип индустриальной революции кроме первых типов ресурсов непременно предполагает наличие эффективных технологических ресурсов, в том числе и информационных.

Предприятия для успешного функционирования в цифровой среде и победы в конкуренции во времени при внедрении инноваций, должны стать интеллектуальными организациями, которые извлекают информацию, выстраивают умозаключения и генерируют новые знания с целью разработки стратегии внедрения инноваций [6].

Эффективным инструментом реализации актов интеллектуального управления в масштабе жесткого реального времени является класс темпоральных моделей, основанных на знаниях, и способных оперировать информацией, имеющей динамическую и нечеткую природу [1, с. 59]. Для случая, когда информация не может быть оценена числовым способом, а определяется неточным знанием, выраженным естественным языком и основанным на интуиции, опыте лиц, принимающих решение, такой подход имеет очевидное преимущество по сравнению с традиционными моделями, использующими четкие оценки.

Человек сталкивается с двумя видами неопределенности: физической, обусловленной неточностью измерений и случайностью событий, и лингвистической, имеющей фундаментальный характер, поскольку лежит в основе человеческого способа описания мира посредством качественных оценок [1, с. 64].

Так, например, кроме количественных характеристик, следует уделять огромное внимание качественному составу кадрового потенциала инновационного предприятия, основанного на цифровых технологиях, и давать ему кроме количественных еще и качественные оценки, которые имеют, может быть, даже большее значение. В связи с этим вопрос об аналитических компетенциях работников, о чем уже упоминалось, встает во главу угла.

Успешность цифровой трансформации будет в большей степени от кадрового потенциала предприятия, от аналитических способностей работников. В связи с этим необходимо создавать условия для формирования цифровой культуры в коллективе,

чтобы работники смогли эффективно работать в динамической цифровой среде. В этой парадигме мы говорим о предприятии как саморазвивающейся интерактивной системе, которая имеет обратную связь как внутри бизнес-процессов, так и с внешним окружением.

Выводы. Передовые страны уже поставили перед собой задачу формирования новой цифровой экономики, что предполагает цифровую трансформацию предприятий. Российский бизнес также должен готовиться к внедрению новых цифровых бизнес-моделей, к адаптации в новой конкурентной цифровой среде. Факторы, дающие потенциальную возможность для формирования цифровой экономики в России, существуют, однако остается вопрос об их эффективной реализации, то есть факторы спроса и распределения, а также институциональные факторы остаются главными «болевыми точками» в экономике России.

Следует отметить, что комплексный подход с инновационной деятельности, осуществление различных видов инноваций просто необходим в динамических условиях существования экономических систем менеджмента [3, с. 332].

Построение цифровой экономики, цифровая трансформация на рынке, применение новых цифровых бизнес-моделей невозможно без системного подхода к инновационной деятельности организаций во всех сферах деятельности. Разнообразие окружения вызывает такой базовый ориентир, как свобода действия организации на рынке, которой способствуют маркетинговые инновации.

Вариативность окружения соответствует такому базовому ориентиру, как безопасность, достижение которой будут способствовать организационные инновации. Организационные инновации подразумевают реализацию новых бизнес-моделей, в том числе и цифровых, современных методов организации деятельности и внешних корпоративных связей, новых форм сотрудни-

чества и разработку новых способов взаимоотношения с внешней средой.

Направления дальнейшего исследования.

Говоря о трансформации цифровой экономики в России следует в дальнейших исследованиях обратиться к проблеме создания условий для быстрого внедрения новых бизнес-моделей развития, основанных на информационно-цифровых технологиях.

Требуется в дальнейших научных изысканиях уделить внимание путям эффективной реализации пятой и шестой моделей инновационного процесса.

Кроме того, поскольку, как уже отмечалось, успешность цифровой трансформации будет в большей степени от кадрового потенциала предприятия, на повестку дня выходит проблема подготовки современных кадров для цифровой экономики.

Литература

1. Бураков М.В., Коновалов А.С. Вычислительный интеллект в системах управления. / Известия ГУАП. – 2011. С 59.

2. Егоров Н.Е, Ковров Г.С., Павлова С.Н., Бабкин А.В. Комплексный подход к управлению инновационной деятельностью предприятия / Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского политехнического университета. Экономические науки. 2010. №3 (99). С. 126-132.

3. Ильинская Е.М. Теоретические аспекты инновационного развития и менеджмента организации в условиях нелинейной динамики в книге Экономика и менеджмент в условиях нелинейной динамики / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В.Бабкина.- СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.- 773с.

4. Ильинская Е.М., Кириллова О.В., Ильинский В.В. Теоретические и методологические основы трансформации и развития организации // в книге реструктуризация экономики: теория и инструментарий/ под ред. д-ра экон. наук , проф. А.В. Бабкина.- СПб.: Изд-во Политехн ун-та, 2015.- 664 с.

5. Ильинский В.В. Информационные инновации в динамических системах // Труды межд. научно-практ. Конфер. «Новая экономическая реальность, кластерные инициативы и развитие промышленности (ИН-ПРОМ-2016) 19-26 мая 2016 г / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина А.В.- СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2016.- 612 с.

6. Ильинский В.В., Ястребов А.П. Соответствие различных типов инноваций базовым ориентирам организации / Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки № 3(245) 2016. С 151-159.

7. Индикаторы инновационной деятельности: 2017: статистический сборник / Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 328 с.

8. Индикаторы информационного общества: 2016: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, М. А. Кевеш и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2016. – 304 с, С. 249.

9. Кластерная экономика и промышленная политика: теория и инструментарий/ под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина.- СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015.- 588 с.

10. Наука. Инновации. Информационное общество: 2016: краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, Ю. Л. Войнилов, Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2016. – 80 с.

11. Титова М.Н., Ильинский В.В. Системный характер динамики управленческого цикла // Актуальные проблемы экономики современной России: сб. науч. тр. 2012. Вып. 8. С. 35-39.

12. Цифровая экономика и «Индустрия 4.0»: проблемы и перспективы / труды научно-практической конференции с международным участием.- 2017.- 685 с.

13. Шепета А.П., Василевский А.С., Лапшин К.В. Методологические основы создания и использования интеллектуальных систем управления динамическими объектами // Известия ГУАП. – 2011. - №1 с. 58-62.

14. Экономика и менеджмент в условиях нелинейной динамики / под ред. А.В. Бабкина.- СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2017.-773 с.

Ильинская, Елена Михайловна – профессор кафедры безопасности высокотехнологических систем, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, доктор экономических наук.190000, Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, д.67, тел (812) 950-04-49, e-mail: tempra_2001@mail.ru

Ilinskaya, Elena M. – Professor of the Department of high-tech security systems at the Institute of technology entrepreneurship, St. Petersburg state University of aerospace instrumentation, doctor of economic Sciences.190000, Saint-Petersburg, Bolshaya Morskaya, 67, tel (812) 950-04-49, e-mail: tempra_2001@mail.ru

Глава 2. Цифровая экономика: современное состояние и перспективы развития

DOI 10.18720/IEP/2017.4/4

§ 2.1 Становление экономики нового типа: взаимобусловленность ее цифровизации и сервисизации

§ 2.1 Formation of a new economy: the relationship between its digitalization and servization

Аннотация

В настоящее время задачам осмысления важнейших тенденций формирования и становления экономики нового типа, а также выработки адаптивных организационных моделей уделяется значительное внимание, что отражает актуальность рассматриваемой темы. Целью исследования является выявление предпосылок и последствий взаимобусловленности тенденций цифровизации и сервисизации. Авторами определены причины приобретения технологией в экономике нового типа характеристик самостоятельного производственного ресурса и показана роль цифровых технологий в преобразовании способов организации экономической деятельности. Прослежена взаимосвязь цифровизации и сервисизации экономики в условиях интеллектуализации труда. Выявлены последствия автоматизации услуг как результата развития технологий Интернета вещей. Обоснованы основные направления сервисизации производства и экономики на основе цифровых технологий.

Ключевые слова: технология; технологические инновации; цифровые технологии; цифровизация; сфера услуг; сервисизация; Интернет вещей; организационные модели.

Abstract

At present, much attention is paid to the problems of understanding the most important trends in the formation and development of a new type of economy, as well as the development of adaptive organizational models, which reflects the relevance of the topic of the article. The aim of the study is to identify the prerequisites and consequences of the interdependence of the trends in digitalization and servization. The authors determined the reasons for the acquisition by technology in the economy of a new type of characteristics of an independent production resource and the role of digital technolo-

gies in transforming the ways of organizing economic activity is shown. The relationship between digitalization and servization of the economy in conditions of intellectualization of labor is traced. The consequences of automation of services as a result of the development of Internet technologies of things are revealed. The main directions of servization of industry and economy based on digital technologies are substantiated.

Keywords: technology; technological innovations; digital technologies; digitalization; services sector; servization; Internet of things; organizational models.

Введение

В настоящее время национальные экономические системы, а также экономика мира в целом претерпевают значительные трансформации, сопровождающиеся совокупностью взаимоувязанных изменений в различной направленности. Эти трансформации могут быть зафиксированы и объяснены с позиции различных теоретических подходов: от теории «длинных волн» Н. Кондратьева до концепции экономики знаний Ф. Махлупа и его последователей. Переход «новому индустриальному обществу» Дж. Гэлбрейта «постиндустриальному обществу» Д. Белла опосредуется изменением соотношения значимости факторов производства, повышением знаниемкости товаров и услуг, структурными сдвигами в глобальной и национальных экономиках, изменением факторов конкурентоспособности предприятий и организаций. Развитие технологий в области обработки и передачи информации находит отражение в инновационном и сетевом подходах, в рамках которых разрабатываются категории «кластер» «экосистема», «коллаборация», «совместное потребление» и др.

Можно утверждать, что трансформируются условия экономической деятельности в целом. В условиях глобальной конкуренции страны и компании, которые быстро реагируют на технологические и структурные изменения внешней среды и адаптируются к ней. А те, кто первыми корректируют направления своего развития в соответствии с ключевые трендами формирования новой мировой экономики, обеспечивают таким образом выход на новый уровень экономической эффективности и конкуренто-

способности. Отсюда исследование важнейших тенденций становления экономики нового типа имеет в настоящее время высокую актуальность и практическую значимость.

Постановка научной задачи

Совокупность теоретических подходов и концепции, стремящихся описать, объяснить и прогнозировать дальнейшее развитие экономики в целом может быть, прежде всего, охарактеризована в двух аспектах: с точки зрения исторического подхода – по мере разворачивания преобразований, например, тренды «информационная – электронная», «виртуальная-сетевая», «постиндустриальная – сервисная» и т.д. по отношению к экономике в целом, с позиции совокупности изменений, находящихся в фокусе исследований – интеллектуализация труда и повышение знаниемкости продукции (экономика знаний), ускорение скорости технологических изменений (инновационная экономика) и т.д.

Базовой предпосылкой данного исследования является утверждение, что становление экономики нового типа представляет собой системную трансформацию, в которой можно выделить две взаимосвязанные компоненты:

- технико-технологическую, определяемую набором и сочетанием вмененных материальных и нематериальных факторов производства, то есть совокупностью технологий и оборудования,
- структурно-организационную, определяемую ответственным за экономическую эффективность набором способов, форм и механизмов соединения вмененных факторов, включая риски оппортунистического поведения участников организационных отношений.

При этом, по мнению авторов, первая компонента создает предпосылки для формирования второй и лежит в ее основе. Отсюда целесообразно рассматривать становление экономики но-

вого типа, прежде всего, через преобразование технологической составляющей экономической деятельности. Обобщение существующих подходов [3, 11, 18] приводит к выводу, сущность технологии определяется ее связью с практической деятельностью человека. Характеризуя эволюцию технологий, многие авторы сходятся во мнении, что при переходе от одного способа производства и соответственно одного общества к другому меняется сама основа технологий и место человека в процессе ее применения [2].

Происходящие в настоящее время технологические изменения в области сращивания телекоммуникационных и информационно-компьютерных технологий обусловили введение в научный оборот понятий «цифровые технологии» и «цифровая экономика». Последняя представляет собой тип экономики, характеризующийся активным внедрением и использованием цифровых технологий хранения, обработки и передачи информации во все сферы человеческой деятельности. Использование цифровых технологий приводит к трансформации отношений между участниками экономической деятельности в таких отраслях как энергетика, строительство, банковское дело, транспорт, розничная торговля, образование и здравоохранение, средства массовой информации и др.

Преобразование структурно-организационной компоненты современной экономики связано с тенденцией опережающего развития сферы услуг в структуре мирового хозяйства. На более глубоком уровне изучения эта тенденция объясняется разокрупнением компаний посредством передачи выделения вспомогательных и обслуживающих процессов более мелким компаниям, принимающим на себя функции сервисного обслуживания, а также появлением новых видов услуг. Данный тренд формирования экономики нового типа будем называть сервизацией экономики.

Существует множество свидетельств, что между преобразованием технико-технологической и структур-организационной

компонент имеется значимая и сложная взаимосвязь. Обоснованию взаимообусловленности трансформации технологий и структуры экономики в сторону ее цифровизации и сервисизации и посвящено данное исследование.

Методика исследования

В работе применялись методы обобщения, систематизации, сравнительного анализа, статистические методы обработки данных.

1. Разложение процесса создания блага на составляющие элементы и понимание связи между ресурсами, приемами работы и результатом, составляющие понимание сущности технологии, создает предпосылки для отчуждения и распространения в различной форме и на различных условиях специфического знания.

Такая возможность в условиях индустриальной экономики стала основой массового производства. Однако технология играла вторичную роль по сравнению с техникой (машинами и оборудованием), поэтому не включалась в перечень основных экономических ресурсов наряду с трудом и капиталом [10]. Технологические изменения носили в долгосрочной перспективе дискретный характер. Природа технологических изменений не изучалась, а сами они трактовались как экзогенный фактор экономического роста. Влияние технологий на результаты экономической деятельности определялось возможностью таких технологий снижать затраты на единицу продукции благодаря применению более совершенного оборудования [5, 23].

В условиях становления экономики нового типа место и роль технологии претерпевают существенные изменения, связанные со следующими предпосылками:

- ускорение процесса технологических усовершенствований и приобретение им системного характера (средний период освоения нововведений за последние 125 лет уменьшился более

чем в 12 раз: с 1885 по 1919 гг. – 37 лет, с 1920 по 1944 гг. – 24 года, с 1945 по 1964 гг. – 14 лет, а в 90-е годы XX в. – 4 года, сегодня – в среднем 3 года [7]), что обусловило необходимость трансфера технологии, в том числе на коммерческой основе, то есть как самостоятельного производственного ресурса, а также актуализировало технологический тип инноваций;

– расширение состава технологий и областей осознанного их применения в направлении от создания и использования предметов труда (по отраслевому принципу: промышленные, агропромышленные, строительные, энергетики, транспорта и т.д.) до создания и использования средств труда (проектные, проектировочные, информационного назначения и т.д.), а также формирования и использования человеческого капитала (политические, социальные, образовательные, управленческие и т.д.) [16];

– преобразование места технологии в удовлетворении человеческих потребностей: от формирования потребности исходя из сложившегося технологического потенциала к созданию конкретных технологий для реализации конкретных потребностей.

2. Ведущий вектор технологического развития связан в настоящее время со сращиванием информационно-компьютерных и телекоммуникационных технологий на базе цифровой обработке информации.

По данным официальной статистики, за период с 2000 по 2015 гг. объем российских телекоммуникационных услуг в стоимостном выражении вырос в 11,3 раза [20]. Если число абонентов сотовой связи в 1995 г. составляло около 88,5 тыс. чел., в 2000 г. – более 3 млн. чел., то в 2013 г. насчитывалось 218,3 млн. абонентов. При этом показатель плотности мобильной связи значительно возрос. [12]. По данным «ТМТ Консалтинг», оборот российского рынка телекоммуникаций в 2015 г. вырос на 2,1% и достиг 1674 млрд. руб. В структуре российского рынка телекоммуникаций 67 % занимают услуги сотовой связи, 26 % приходится на проводную телефонную связь, 6 % – на фиксированный

широкополосный доступ, 1% – на беспроводной широкополосный доступ [17].

По мнению специалистов Всемирного банка цифровая экономика представляет собой систему экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий. Широкое распространение цифровых технологий, проникновение их практически во все сферы жизнедеятельности человека и общества отражается в понятии цифровизация.

Выделяют три базовые составляющие цифровой экономики: инфраструктура, включающая аппаратные средства, программное обеспечение, телекоммуникации и т.д. [6]; электронные деловые операции, охватывающие бизнес-процесс, реализуемые через компьютерные сети в рамках виртуальных взаимодействий между субъектами виртуального рынка; электронная коммерция, подразумевающая поставку товаров с помощью Интернет и представляющая собой в настоящее время самый крупный сегмент цифровой экономики.

В соответствии с указанными составляющими для отслеживания процесса формирования цифровой экономики применяются следующие показатели [1] количество людей, использующих компьютеры; количество пользователей, имеющих доступ к Интернету; уровень компьютерных навыков населения; оборот электронной торговли и др. [1]. По данным International Telecommunications Union, к 2014 г. в мире использовалось около 7 млрд мобильных телефонов, 43,6% населения располагали персональными компьютерами и 43,9% имели домашний выход в интернет [30].

По данным The Boston Consulting Group, доля цифровой экономики составляет около 5,5% в ВВП развитых стран. В России ее доля цифровой экономики не превышает 2,8%. Большая часть цифровой экономики приходится на интернет-торговлю, доля которой во всех продажах увеличилась с 1,7% в 2010 г. до

3,2% в 2016 г [7]. Лидером в развитии цифровой экономики считается Великобритания, где второе место в национальной экономике занимает сектор, включающий в себя IT и телекоммуникации, онлайн-торговлю, расходы правительства, связанные с интернетом.

К основным направлениям влияния цифровизации на эволюцию технологий, применяемых в различных отраслях экономики, можно отнести:

- повышение мобильности в удовлетворении потребностей потребителей, что позволяет преодолеть территориальные ограничения и зависимость от расположения поставщикам [8];

- получение возможности сбора, хранения и обработки значительных объемов информации, что приводит к снижению транзакционных издержек принятия решений и заключения сделок;

- распространение сетевых эффектов [19], меняющих цепочки создания стоимости и лежащие в основе новые модели ведения бизнеса.

- изменение системы отношений между потребителем и производителем в сторону вовлечения потребителя в процесс создания новой потребительской ценности, например, в рамках концепции «открытых инноваций».

3. Изменение технологии как фактор преобразования способов организации экономической деятельности.

Технологическая трансформация привели к преобразованию форм и механизмов взаимодействия участников экономической деятельности, актуализируя организационный тип инноваций, представленных изменениями в способах организации хозяйственной деятельности;

Для индустриальной экономики характерно разделение процесса создания товара на отдельные производственные функции [22], которые осуществлялись посредством применения системы машин и оборудования путем переработки предостав-

ляемых природой ресурсов [21] с вытеснением машинными технологиями ручного труда механизированным и автоматизированным. Техника выступала в качестве посредника между субъектом труда и объективным процессом создания материальных благ и ее приоритет проявлялся в том, что работник подстраивался под машину, обеспечивая и обслуживая ее работу. Основной формой организации экономической деятельности в таких условиях являлись крупные промышленные комплексы в перерабатывающих и обрабатывающих отраслях.

В экономике нового типа наблюдается дальнейшая универсализация не только основных, но вспомогательных, обслуживающих функций и процессов. В таких условиях повышению эффективности реализации той или иной функции способствует ее осуществление за пределами предприятия, реализующего основной производственный процесс.

Предоставление таких функций-услуг многим контрагентам создает предпосылки для повышения их качества за счет специализации и разделения труда [22]. Именно такими услугами-функциями становятся транспортные, логистические, охранные, юридические и многие другие услуги. Отсюда формирование экономики нового типа связано с резким ростом сферы услуг, то есть с сервизацией экономики.

Становление экономики нового типа характеризует качественный скачок от технико-технологической компоненты к структурно-организационной. В настоящее время это проявляется в двух разнонаправленных тенденциях: появлении и распространении новых виртуальных, электронных моделей бизнеса (сетевая, интернет-экономика); «рассыпание» крупных компаний на услуги-сервисы, использующие цифровые информационно-компьютерные технологии (постиндустриальная экономика). Как видим, обе эти тенденции связаны с развитием сферы услуг, то есть с сервизацией экономики.

4. Развитие цифровых технологий создает предпосылки для дальнейшей сервисизации экономики за счет развития различных сервисов в отдельные приносящие доход виды предпринимательской деятельности.

Технологии экономики нового типа основаны не на воздействии на вещество природы с помощью механических орудий производства, а на управлении природными процессами на их внутреннем уровне [21]. Основой соответствующих технологий является интеллектуальный труд. Рассчитано, что в развитых индустриальных странах традиционные факторы (труд и капитал) обеспечивают только 60% экономического роста, остальные 40% роста достигаются благодаря внедрению новых информационных технологий [29]. Доля технологической составляющей в усредненных параметрах современной производственной функции составляет 50%, в то время как капитала (в том числе природных ресурсов) – 35% и труда – 15% [9].

Интеллектуализация труда в условиях развития цифровых технологий производства становится предпосылкой формирования большого количества бизнесов, основными ресурсами которых являются интеллект, компьютерное оборудование и цифровые технологии, а предлагаемым рынку продуктом – новые решения (суть технологии) в различных областях хозяйственной деятельности. Расширение состава технологий обусловлено непрерывным увеличением различных видов сервисной деятельности, в том числе интеллектуального характера.

К знаниеемким товарам и услугам, производимой подобным образом, можно отнести высокотехнологичные товары электроники, программное обеспечение, средства коммуникации, образовательные, консалтинговые и исследовательские услуги.

Примерами развития сферы услуг на основе применения цифровых технологий [6, 8, 9] могут служить: технологии информационного моделирования здания (BIM), геоинформационные технологии (ГИС), технологии обеспечения безопасности крити-

ческой инфраструктуры (CIP), технологии управления движением на железнодорожных линиях (ERTMS), облачные вычисления (Cloud Computing), электронное здоровье (E-health), мобильные сервисы (MANET) и т.д.

Как видим, приведённые примеры прямо связаны с применением, либо разработкой в сфере услуг. Особого внимания заслуживают так называемые smart технологии, а также концепция Интернета вещей (IoT), представляющих комплексные возможности для решения социальных и экономических задач. Так как цифровизация создает технологическую основу, а сервисизация – организационную для приложения интеллектуального труда.

5. Важной чертой экономики нового типа является вовлечение в производственную деятельность потребителей, что связано, прежде всего, с автоматизацией услуг [22], предпосылки для которой создаются цифровыми технологиями. Это обстоятельство, с одной стороны, подчеркивает значение цифровизации экономики для развития сферы услуг, с другой, указывает на применение в сфере услуг некоторых принципов массового производства.

Сущность автоматизации процесса оказания услуг, представляющая собой ведущий тренд технологическо-организационных преобразований в настоящее время, состоит в исключении человека из такого процесса и замены его усилий действиями цифровых устройств. Это тренд находит свое отражение в понятии «Интернета вещей» (IoT – Internet of things), впервые использованном Кэвином Эштоном в 1999 году [13]. Интернет вещей представляет собой особую платформу, обеспечивающую цифровые способы взаимодействия физических объектов, устройств и систем между собой и с окружающим миром с применением различных технологий связи и стандартов соединения.

Интернет вещей основывается на электронном взаимодействии разнообразных цифровых устройств между собой, реали-

зуемым посредством запрашивания и предоставления данных без участия человека [15]. Технологическую основу для подключения «вещей» к Интернету составляет мобильная связь и технология облачной обработки данных. На основе проведенных исследований, консалтинговая компания Gartner сделала вывод, что сегодня более 50% активности в сети Интернет происходит через мобильные устройства. По оценкам телекоммуникационной компании Ericsson, к 2019 году количество смартфонов превысит 5,6 млрд. [4]. Облачные технологии позволяют функционировать целой системе сервисов и приложений, подключенных к разным устройствам, считывать данные, загружать их в алгоритм и выводить результаты анализа полученных данных. В результате таких операций пользователь не только получает данные, собранные в единую картину. Цифровые устройства и технологии как носители искусственного интеллекта могут быть вписаны в окружающую человека среду, подстраиваясь под потребительские и производственные потребности в отличие от машинных технологий, подчиняющих всю производственную цепочку требованиям технологии обработки вещества [13].

Общей тенденцией автоматизации транспортной сферы под влиянием цифровизации является конкуренция за технологии автономного вождения, в том числе в сфере общественного транспорта. По данным Ericsson ConsumerLab 65% опрошенных респондентов самостоятельному вождению предпочли бы беспилотный автомобиль. Эксперты прогнозируют, что первые самоуправляемые машины появятся в 2020 году [14]. Однако уже сейчас компания Uber использует самоуправляемые автомобили Volvo XC90, Volvo S90 и Ford Fusion для перевозок в Питтсбурге (США, штат Пенсильвания).

Некоторые частные компании разрабатывают самоуправляемые маршрутки и автобусы. Например, совместное предприятие Франции и Индии EasyMile разработало автобус EZ10, а компания Local Motors - автобус Olli, который можно протести-

ровать Olli в Вашингтоне, Лас-Вегасе и Майами может любой желающий, вызвав автобус через мобильное приложение. В России беспилотные технологии развивает КАМАЗ. [14].

Благодаря технологиям автономного вождения автомобиль, определяя свое положение и маршрут дальнейшего движения, будет получать информацию через спутниковую связь, сможет оплачивать проезд на платных дорогах, находить место на парковках, обмениваться информацией с заправочными станциями. Как и в других видах сборочных производств, основные детали и механизмы автомобиля будут оповещать о степени своего износа, необходимости ремонта и сервисного обслуживания, что существенно сократит расход топлива, а также издержки на сервисное обслуживание и ремонт.

В сфере здравоохранения Интернет вещей создает новые возможности для своевременного предупреждения заболеваний, ранней диагностики и лечения. Носимые на теле пациентов IoT-устройства позволяют непрерывно контролировать параметры здоровья и активности, своевременно передавая данные специалистам при сокращении расходов на медицинское обслуживание [14]. Уже в 2020 г. в России планируется создать сеть высокотехнологичных центров предиктивной, прогнозной, и профилактической медицины и внедрить дистанционный мониторинг здоровья пациентов из групп риска с использованием IoT-устройств.

В сфере охраны окружающей среды цифровизация и Интернет вещей путем сбора сведений о качестве воздуха, воды, мусорных отходах и т.п. позволят снизить негативные последствия жизнедеятельности человека и улучшить экологическое состояние городов, а также лесов, рек, озер и т.д. Например, устройство BigBelly, представляет собой урну, работающую на солнечных батареях, уплотняющую мусор, и передающую данные, которые позволяют планировать деятельность по сбору мусора, учитывая частоту его вывоза и размер самой урны. Так,

Университет Бостона сократил частоту вывоза мусора с 14 до 1,6 раза в неделю [28].

Сфера туризма и гостеприимства также оцифровывается, а ее услуги автоматизируются. Как отмечается в отчете *Hotels of the Future* («Отели будущего»), подготовленном по итогам исследования *Hotels.com* и опубликованного в 2016 году, цифровые технологии автоматизируют следующие направления сервисной деятельности в туризме: автоматизированный подбор туров под индивидуальные нужды конкретного клиента; технологии распознавания лиц при заселении, обслуживании и выселении из отеля; управление в номерах жестами и голосом и т.д. Применение роботов в гостиничном бизнесе позволяет значительно сократить персонал и автоматизировать работу отеля в целом [14].

6. Основные проблемы автоматизации услуг на основе концепции Интернета вещей в настоящее время могут быть объединены в две группы. Первая группа связана с трудностями совмещения различных технических решений и форматов и имеет решение в плоскости разработки различного уровня стандартов. По данным *Gartner*, Интернету вещей подключено примерно 6 млрд приборов, к 2020 году их число по прогнозу достигнет 20 млрд единиц [27].

В числе отраслевых групп, которые пытаются стандартизировать способы взаимодействия между устройствами, следует отметить наиболее значимых альянс *AllSeen*, включающий *LG*, *Panasonic* и *Microsoft*. Разработанная ими платформа *AllJoyn*, распространяющаяся на бесплатной основе, предоставляет возможности непосредственного взаимодействия между устройствами по беспроводной сети вне зависимости от производителя и операционной системы этих устройств.

Трудности согласования массива подключенных устройств, отличающихся не только сотнями различных функций, но и своей сложностью, нарастают в условиях быстрого развития инновационных разработок, размывающих границы применения устройств

при постоянного обновления программного обеспечения. О чрезмерном количестве стандартов использования устройств свидетельствует наличие около 300 IoT-платформ, объединение которых, начавшееся в 2017 году должно сократить количество поставщиков программного обеспечения до 5-7 и привести к представлению на рынке нескольких конкурирующих наиболее успешных платформы с открытым исходным кодом [25].

Вторая группа развития концепции Интернета вещей связана с необходимостью обеспечения безопасности с точки зрения утечки конфиденциальной информации, представляющей коммерческую тайну, либо личные сведения. Последствиями такой утечки могут стать экономические и репутационные потери владельцев «умных» вещей как на корпоративном, так и на индивидуальном уровне.

С технической точки зрения эта среда нуждается в защите от хакерских действий [27]. Известны и постоянно появляются новые виды вредоносных программ, которые нарушают работу и делают бесполезными IoT-устройства. В худшем случае такие атаки могут привести, например, к отказу дефибриллятора пациента. Поскольку в настоящее время встроить систему безопасности в каждое IoT-устройство невозможно, у Интернета вещей достаточно уязвимых мест.

Маркетинговым аспектом проблемы безопасности Интернета вещей является риск навязанных потребителю услуг. К Интернету вещей подключается все больше устройств, которые в свою очередь становятся все более умными. Собирая и анализируя информацию при помощи данных, передаваемых IoT-устройство о своих владельцах-потенциальных покупателях, интернет-магазины могут предлагать сопутствующие товары и те, по мнению работников магазина, которые «могут понравиться» покупателю. Так, например, сервис Netflix на основе специальных алгоритмов предлагает пользователю определенные фильмы и музыку.

Здесь же возникает вопрос о конфиденциальности личных данных, которые могут использоваться кем угодно и для каких угодно целей. Достоянием общественности в любой момент может стать информация о том, где находится человек, чем он занят в данный момент, каково состояние его здоровья и т.д.

Очевидно, что для снятия указанных проблем необходимо: установление на государственном уровне ограничительных рамок в области использования персональных данных [4]; обеспечение информационно-цифровой грамотности населения, которая будет способствовать более эффективному использованию IoT-устройств и цифровых технологий при понимании необходимых мер безопасности [14].

7. Следует различать промышленный (индустриальный) и потребительский Интернет вещей. Сервизация производства осуществляется на основе технологий промышленного (индустриального) Интернета вещей.

Промышленный Интернет вещей играет ключевую роль для производителей товаров и услуг, обеспечивая инфраструктуру для подключения оборудования и данных. Промышленный Интернет вещей интегрирует машины, датчики, программное обеспечение и системы связи [4], создавая «умное» производство или индустрию 4.0. Встроенные датчики позволяют сделать любой технологический процесс или производственную цепочку потенциальным источником данных [24].

Принципиально новая бизнес-среда возникает и функционирует на основе двух типов взаимодействий [26]:

- тип «машина - машина» (например, датчики, расположенные на дорогах, оповещают средства передвижения о наличии пробок и возможных опасностях, Интернет-сети передают бытовой технике для оптимизации энергопотребления данные о ценах на электроэнергию и т.д.);

- тип «машина – человек», представляющие собой своеобразные системы поддержки принятия решений (Decision Support

System), возникшие в результате слияния информационных систем управления и систем управления базами данных.

Современные предприятия индустрии 4.0 могут использовать промышленный Интернет с целью непрерывный сбор данных для достижения множества задач, среди которых:

- повышение качества выполнения производственных операций и сокращение длительности производственного цикла;
- улучшение технического обслуживания оборудования благодаря более точному прогнозированию уровня износа деталей и момента отказа оборудования, устраняя необходимость планово-предупредительных ремонтов, предполагающих длительную остановку оборудования;
- глубокое и относительно дешевое исследование целевых аудиторий потребителей и совершенствование маркетинговых функций;
- отслеживание материальных запасов с точностью до единиц количества товаров и более эффективного управления цепочками поставок (например, учет местоположения, температуры, влажности и другие данные о состоянии окружающей среды, способных оказать влияние на качество конечной продукции);
- исключение вероятности применения контрафактных деталей благодаря RFID-меткам (Radio Frequency IDentification), установленным на деталях, блоках и узлах, автоматически считываемым, посредством радиосигналов [24];
- повышение безопасности производства за счет автоматического контроля над использованием опасных и вредных веществ;
- снижение эксплуатационных расходов благодаря автоматическому включению и выключению систем освещения и кондиционирования;
- отслеживание передвижения транспорта и оптимизации транспортных маршрутов, а также анализ действий водителей;

- контроль персонала и идентификация личности, в том числе на территориях закрытых объектов, например, правительственных учреждениях, военных базах и т.д.;
- принятие более обоснованных управленческих решений на основе более глубокой аналитики;
- укрепление партнерских отношений с дистрибьюторами, партнерами и клиентами.

В настоящее время индустриальный Интернет вещей применяется предприятиями различных сегментов сферы услуг, в том числе для оказания строительных, транспортных, логистических, коммунальных услуг и т.д.

8. Цифровые технологии и Интернет вещей усиливают тенденцию сервисизации экономики, предлагая новые варианты использования продуктов и новые сегменты потребителей следующих бизнес-моделей: модель подписки, и модель «в качестве услуги».

Промышленный Интернет вещей позволяет компаниям более точно планировать свою деятельность и увеличивать доходы благодаря представлению сервиса или продукта на определенный временной промежуток (модели подписки).

Модель подписки предполагает, что компания получает выручку не в момент продажи товара, а за использование продукта ежемесячно. Примером может служить компания GE, раньше она продававшая авиадвигатели по фиксированной стоимости с одновременным заключением договора на техническое обслуживание. В настоящее время она предоставляет двигатели, авиакомпаниям оплачивают лётные часы, а GE гарантирует уровень безотказной работы двигателя через систему датчиков, расположенных на турбинах, что позволяет своевременно обрабатывать данные и прогнозировать уровень износа и момент отказа двигателя [4]. Модель обслуживания по подписке облегчает процесс масштабирования бизнеса и требует меньшего размера капита-

ла, так как предоплата стоимости сервиса на полгода/год вперед имитирует кредитование по нулевой процентной ставке.

Модель «в качестве услуги» позволяет: выпускать в обращение «простаивающий» или избыточный товар; проникать на новые сегменты рынка; проводить исследования и испытания среди потенциальных клиентов; углублять отношения с клиентами путем перехода от нечастых сделок к постоянному взаимодействию.

Примерами использования модели «в качестве услуги» может служить аренда автомобилей и служебных помещений, которые можно быстро и легко найти и арендовать при помощи соответствующих мобильных приложений на цифровых устройствах за счет хорошо налаженных процессов бронирования и оплаты.

Организационной технологией рассматриваемой модели является каршеринг, представляющий собой вид краткосрочной аренды автомобиля для внутригородских поездок с поминутной или почасовой оплатой и возможностью возврата в любом из нескольких пунктов обслуживания. Среди компаний, имеющих сервисы каршеринга, следует назвать автопроизводителей Ford, Toyota, Volkswagen, Daimler, BMW и др. По прогнозам, рынок услуг каршеринга к 2020 году будет насчитывать 26 млн. пользователей.

Полученные результаты

1. Доказано, что в условиях становления экономики нового типа место и роль технологии в экономических процессах претерпевает значимые изменения.

2. Обосновано, что цифровизация представляет собой процесс повсеместного распространения цифровых технологий и является формой формирования цифровой экономики.

3. Выявлено, что изменение технологии в современной ситуации является значимым фактором преобразования способов организации экономической деятельности в сторону сервисизации экономики.

4. Определено, что наиболее отчетливо прослеживается взаимосвязь цифровизации и сервисизации экономики в условиях интеллектуализации труда.

5. Показано, что важнейшим результатом цифровизации в современных условиях является автоматизация услуг, что наиболее отчетливо можно проследить на примере Интернета вещей.

6. Выявлены проблемы автоматизации услуг на основе концепции Интернета вещей и предложены направления государственного вмешательства с целью ослабления этих проблем.

7. Определены особенности сервисизации производства на основе технологий промышленного (индустриального) Интернет вещей.

8. Цифровые технологии и Интернет вещей усиливают тенденцию сервисизации экономики, создавая предпосылки для развития новых бизнес-моделей.

Выводы

1. Изменение места и роли технологии в условиях становления экономики нового типа обусловлено системным характером и ускорением технологических изменений, а также адаптацией технологий к индивидуализированным потребительским предпочтениям.

2. Базовые составляющие цифровой экономики, развивающиеся путем ее цифровизации в настоящее время включают инфраструктуру, электронные деловые операции и электронную коммерцию. Цифровизация является значимым фактором технологической эволюции, позволяющим преодолевать производителям преодолевать территориальные ограничения, снижать транзакционные издержки принятия решений и заключения сделок, развивать новые модели бизнеса, основанные на сетевых эффектах, вовлечения потребителя в процесс создания благ.

3. Универсализация вспомогательных, обслуживающих функций за границы предприятия, реализующего основной производственный процесс, приводит к распространению сервисных технологий. Сервизацией экономики в настоящее время проявляется в «рассыпании» крупных компаний на услуги-сервисы, использующие цифровые информационно-компьютерные технологии, а также в появлении новых виртуальных, электронных моделей бизнеса.

4. Интеллектуализация труда в условиях развития цифровых технологий приводит к образованию большого количества предприятий, связанных в производстве высокотехнологичных товаров электроники, программного обеспечения, средств коммуникации, а также оказанием образовательных, консалтинговых и др. услуг.

5. Сущность автоматизации услуг состоит в исключении человека из процесса их оказания и замене его усилий действиями цифровых устройств. Техническая возможность для этого предоставляется в среде Интернета вещей (IoT), получившем к настоящему времени наибольшее распространение в транспортной и банковской сферах, а также в сферах здравоохранения, охраны окружающей среды, туризма и гостеприимства.

6. Основные проблемы автоматизации услуг на основе концепции Интернета вещей связаны с трудностями совмещения различных технических решений, необходимостью обеспечения безопасности с точки зрения утечки конфиденциальной информации, а также риском навязывания потребителю каких-либо услуг. Усилия государства с целью ослабления указанных проблем должны быть направлены в направлениях стандартизации в области использования персональных данных, а также обеспечение информационно-цифровой грамотности населения.

7. Промышленный Интернет вещей обеспечивает производителей товар и услуг необходимой инфраструктуру для подключения оборудования и данных на основе взаимодействия типа

«машина - машина», исключающего риски «человеческого фактора», и типа «машина – человек», представляющего собой своеобразную систему поддержки принятия человеком решений.

8. Сервизация экономики усиливается в рамках моделей модели подписки, а также модели «в качестве услуги», позволяющих использовать новые варианты использования продуктов в новых потребительских сегментах.

Направления дальнейших исследований

Направления дальнейших исследований авторы видят в исследовании специфики взаимообусловленного развития цифровых технологий и сферы услуг в различных ее отраслях и сегментах с целью разработки практических рекомендаций в области повышения конкурентоспособности организаций и предприятий, защиты прав потребителей в условиях формирования экономики нового типа.

Литература

1. Андиева Е.Ю., Фильчакова В.Д. Цифровая экономика будущего, индустрия 4.0 // Прикладная математика и фундаментальная информатика. - 2016. - № 3. - С. 214-218.
2. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. – М., 1999. – 578 с.
3. Врачева А.А. История философии техники [Электронный ресурс]. – URL:<http://masters.donntu.edu.ua/2008/ggeo/vracheva/library/09.htm> (Дата обращения 31.08.2016).
4. Грингард С. Интернет вещей: Будущее уже здесь /Сэмюэл Грингард. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 188с.
5. Денисов И.В., Караханян Г.С. Технология как движущая сила экономических процессов // Теория и практика общественного развития. – 2013. – № 8. – С. 324-326.
6. Завиваев Н.С., Проскура Н.В. Подходы к формированию этапов развития телекоммуникационных услуг // Вестник НГИЭИ. - 2016. - № 12 (67). - С. 91-95.
7. Интернет-экономика // Tadvise [Электронный ресурс]. – URL: <https://goo.gl/FBXopG> (дата обращения : 16.01.2016).
8. Кунцман А.А. Трансформация внутренней и внешней среды бизнеса в условиях цифровой экономики // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. - 2016. - № 11 (93). - С. 1.

9. Куприяновский В.П., Намиот Д.Е., Синягов С.А., Добрынин А.П. О работах по цифровой экономике // Современные информационные технологии и ИТ-образование. - 2016. Т. 12. - № 1. - С. 243-249.
10. Макконнелл К. Р. Экономикс : принципы, проблемы и политика учебник перевод с английского /Кэмпбелл Р. Макконнелл, Стэнли Л. Брю, Шон М. Флинн. - 19-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2013. – XXVIII, 1027 с.
11. Мельник А.В. Технология: определение сущности и функций // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Философия. Психология. Педагогика. – 2010. Т. 10. – № 4. – С. 10-13.
12. Мунтяев С.С. Современное состояние и перспективы развития качества услуг связи и телекоммуникаций России // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2016. № 4 (12). С. 29-34.
13. Новая всемирная сеть "интернет вещей" // Fornit [Электронный ресурс]. – URL: <http://scorcher.ru/journal/art/art352.php> (дата обращения: 22.03.2017).
14. Новости Интернета вещей [Электронный ресурс]. – URL:<https://iot.ru/> (дата обращения: 22.03.2017).
15. Пахонина Е.В. Социально-экономический и правовой аспекты применения интернета вещей // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № №4 (46). – С. 107-109.
16. Попов М.Е. Технология и ее роль в инновационном развитии общества // Вестник Донского государственного технического университета. – 2011. Т. 11. – № 8-2. – С. 1356-1371.
17. Попова Т.Н. Тенденции развития мирового рынка телекоммуникационных услуг // Вестник Дальрыбвтуза. – 2014. – № 3. – С. 94-98.
18. Ракитов А.И. Технология // Глобалистика: энциклопедия. – М., 2003. – С.1004.
19. Розанова Н.М., Юшин А.В. Механизм трансформации сетевого рынка в цифровую эпоху // Terra Economicus. – 2015. Т. 13. – № 1. – С. 73-88.
20. Российский статистический ежегодник - 2015 г. [Электронный ресурс]. – http://www.gks.ru/bgd/regl/b15_13/Main.htm (дата обращения: 22.03.2017).
21. Румянцев А.А. Роль постиндустриальных технологий в модернизации экономики // Экономика и управление. – 2015. – № 12 (122). – С. 40-45.
22. Славин Б.Б. Взаимосвязь этапов развития информационных технологий и экономики // Информационное общество. – 2015. – № 6. – С. 4-13.
23. Хикс Дж. Теория экономической истории / Пер. с англ. под общ. ред. Р.М. Нуреева. – М., 2003. – 190 с.
24. Шушкин М.А. Интернет вещей: информационное обеспечение

инновационной деятельности предприятий как ключевой фактор их конкурентоспособности // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2015. – №8. – С. 146-149.

25. Язык Интернета вещей // Internet of Things [Электронный ресурс]. – URL: <http://internetofthings.ru/tekhnologii/141-yazyk-interneta-veshchey> (дата обращения: 28.02.2017)/

26. 30+ примеров как IoT (интернет вещей) меняет мир // Internet of Things [Электронный ресурс]. – URL: <http://internetofthings.ru/startups/52-30-primerov-kak-iot-internet-veshchey-menyaet-mir> (дата обращения: 28.02.2017).

27. Are (IoT) Smart Homes of the Future As Smart As They Say? // Panda [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pandasecurity.com/mediacenter/technology/iot-smart-homes-future-smart-say/> (дата обращения: 28.02.2017).

28. BigBelly: интернет вещей добрался до мусорных баков // Urbanurban [Электронный ресурс]. – URL: <http://urbanurban.ru/blog/technology/1097/BigBelly-internet-veschey-dobral-sya-do-musornykh-bakov> (дата обращения: 22.03.2017).

29. Boskin M.J. Contribution of R & Development to Economic Growth // Boskin M.J.; Lau L.J. Technology, R & D, and the Economy. Washington, D.C.: The Brookings Institution and American Enterprise Institute, 1996. – P.93.

30. ICT Facts and Figures – The world in 2015. [Электронный ресурс]. – <http://www.itu.int/en/ITUDE/Statistics/Pages/facts/default.aspx> (дата обращения: 22.03.2017).

Василенко, Наталья Валерьевна – заведующая кафедрой экономической теории и экономического образования Российского государственного педагогического университета им. И.А. Герцена», д.э.н.; 191186, Санкт-Петербург, набережная реки Мойки, д. 48, 8-911-991-45-36, nvasilenko@mail.ru

Vasilenko, Natalya V. – head of the Department of Economics and Economic Education of Herzen University, Doctor of economic sciences; 191186, Saint-Petersburg, Herzen State Pedagogical University of Russia, Moika, 48, 8-911-991-45-36, nvasilenko@mail.ru.

Кудрявцева, Камила Владимировна – аспирант кафедры экономической теории и экономического образования Российского государственного педагогического университета им. И.А. Герцена»; 191186, Санкт-Петербург, набережная реки Мойки, д. 48, 8-911-991-45-36, kamila.kudryavtseva@mail.ru.

Kudryavtseva, Kamila V. – graduate student of the Department of Economics and Economic Education of Herzen University; 191186, Saint-Petersburg, Herzen State Pedagogical University of Russia, Moika, 48, 8-921-331-94-62, kamila.kudryavtseva@mail.ru.

DOI 10.18720/IEP/2017.4/5

§ 2.2 Цифровизация общественных финансов: задачи, проблемы, направления развития

§ 2.2 The digitalization of public Finance: challenges, problems, directions of development

Аннотация

Актуальность работы обусловлена необходимостью повышения открытости (прозрачности) использования бюджетных средств и эффективности их использования в условиях ограниченности финансовых ресурсов у государства и необходимости оказывать государственные и муниципальные услуги на более высоком уровне. Рассмотрены существующие проблемы в сфере общественных финансов в целом и в области информационных технологий в частности. Проведен анализ существующей системы единого информационного пространства и применения информационных и телекоммуникационных технологий в сфере управления общественными финансами. Введены понятия финансовой безопасности, несостоятельности территории и предложены показатели для оценки проводимого финансового менеджмента в сфере общественных финансов. Направления дальнейших исследований автор видит в развитии элементов финансового менеджмента в сфере общественных финансов на основе системы «Электронного бюджета».

Ключевые слова: цифровизация, общественные финансы, электронный бюджет, прозрачность (открытость), финансовый менеджмент в сфере общественных финансов, несостоятельность территории.

Abstract

The relevance of the work due to the need for increasing openness (transparency) the use of budget funds and effective use of limited financial resources from the state and the need to provide state and municipal services at a higher level. Banded version of the existing problems in the sphere of public Finance in General and information technology in particular. The

analysis of the existing system of a single information space and applying information and telecommunication technologies in the sphere of public Finance management. Introduced the concepts of financial security, the insolvency site and the proposed indicators for the evaluation of financial management in the field of public Finance. Directions for further research the author sees in the development of the elements of financial management in the sphere of public Finance on the basis of system "the Electronic budget".

Keywords: tsifrovizatsii, public Finance, e-budget, transparency (openness), financial management in the sphere of public Finance, insolvency territory.

Введение

Текущее развитие общества ставит новые ориентиры по качеству и объему формирования информации, а также обеспечения ее публичности и понятности гражданам. Для достижения этих ориентиров в течение последних лет Минфин России, как орган государственной власти, проводящий политику в бюджетной сфере, разрабатывает и совершенствует информационные технологии в сфере управления общественными финансами, прежде всего в рамках создания государственной интегрированной информационной системы управления общественными финансами «Электронный бюджет».

Принятые в Российской Федерации на сегодняшний день документы стратегического планирования предусматривают меры, направленные на стимулирование развития информационно-телекоммуникационных технологий и их использование в различных секторах экономики. Так, в Прогнозе социально-экономического развития Российской Федерации на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов предусмотрено распространение использования информационных технологий не только в бизнесе, но и в социально-экономической сфере и государственном управлении. Кроме того, в документе указаны основные сдерживающие факторы для этого: дефицит кадров, недостаточный уровень подготовки специалистов, недостаточное количество исследований мирового уровня.

Постановка задачи (Цель исследования)

Необходимо оценить насколько внедрение электронного бюджета способствовало достижению той цели, ради которой была предложена его разработка.

Методика исследования

Как того требует техника научного исследования в данном разделе был применен метод критического анализа научной литературы, нормативно-правовых документов, практического опыта.

Полученные результаты

Изучение нормативно-правовых документов, посвященных вопросам цифровизации общественных финансов позволило обобщить следующее.

Бюджетным кодексом Российской Федерации определено, что единый портал бюджетной системы предназначен для обеспечения доступа:

- к информации о бюджетной системе Российской Федерации и об организации бюджетного процесса в Российской Федерации;
- к информации об осуществлении публично-правовыми образованиями бюджетных полномочий и их участии в отношениях, регулируемых бюджетным законодательством Российской Федерации;
- к иным сведениям, определяемым Министерством финансов Российской Федерации в соответствии с его бюджетными полномочиями [1].

Таким образом целью создания единого портала бюджетной системы Электронный бюджет Российской Федерации стало формирование инструмента реализации принципа прозрачности (открытости) бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, который является неотъемлемой характеристикой бюджетирования, ориентированного на результат.

В самом общем виде бюджетирование по результатам, представляет собой процесс формирования и исполнения бюджета, отражающего взаимосвязь между планируемыми и осуществленными бюджетными расходами и ожидаемыми и достигнутыми результатами. Цель данной модели бюджетирования – проконтролировать соответствие затраченных ресурсов и полученных прямых и социальных результатов, оценить значимость и экономическую и социальную эффективность тех или иных видов деятельности, финансирующихся из бюджета и тем самым повысить самостоятельность и ответственность бюджетополучателей.

Кроме того, в современной быстроменяющейся деловой среде, полной угроз, основной стратегией достижения финансовой эффективности развития экономических субъектов становятся непрерывные изменения по всем направлениям их деятельности: от миссии, направленной на удовлетворение массовых индивидуальных потребностей тысяч потребителей (для государства – потребителей бюджетных услуг), стратегий их развития и до стиля управления, который должен становиться гибким, постоянно адаптирующимся к новым условиям. В свою очередь, достигнутые таким путем высокая надежность и финансовая эффективность экономических субъектов позволят обеспечить их устойчивое развитие.

Новые условия деловой активности экономических субъектов определяют и новые формы их отношений с потребителями услуг, что обуславливает необходимость постановки и разработки новой концепции управления экономическими субъектами, работающими в рыночных условиях хозяйствования, основой которой является их финансовая безопасность.

Категория финансовой безопасности экономических субъектов – это комплексная система их устойчивых финансовых отношений с потребителями (получателями) услуг и их контрагентами, обеспечивающая достижение энергетической, социальной и других видов безопасности. А система финансовой безопасности –

это условия функционирования финансовой системы, при которых предельно мала возможность направления финансовых потоков в законодательно незакрепленные нормативными актами сферы их использования, до минимума снижена возможность явного злоупотребления финансовыми средствами и осуществляется эффективное использование государственных финансовых ресурсов [2].

Новые условия деловой активности экономических субъектов определили и новые формы их отношений с потребителями услуг, что обусловило необходимость постановки и разработки соответствующего потребностям государства механизма управления общественными финансами. В Бюджетном послании Президента России о бюджетной политике в 2012-2014 годах [3] было дано поручение Правительству Российской Федерации разработать Концепцию создания и развития интегрированной информационной системы управления общественными финансами (электронный бюджет) и начать реализацию этой Концепции [4].

И хотя в ряде актов Правительства Российской Федерации уже были определены принципы и основные направления реализации политики информатизации в сфере государственного управления [5], [6] потребовалось сформулировать цель, задачи и принципы создания системы «Электронный бюджет».

Основной целью создания и развития системы «Электронный бюджет» является обеспечение прозрачности, открытости и подотчетности деятельности органов государственной власти и органов местного самоуправления, а также повышение качества финансового менеджмента организаций сектора государственного управления за счет формирования единого информационного пространства и применения информационных и телекоммуникационных технологий в сфере управления общественными финансами.

Для достижения поставленной цели система «Электронный бюджет» должна обеспечивать решение следующих задач:

повышение доступности информации о финансовой деятельности и финансовом состоянии публично-правовых образований, об их активах и обязательствах;

создание инструментов для взаимосвязи стратегического и бюджетного планирования, проведения мониторинга достижения финансовых результатов реализации государственных программ и результатов, характеризующих объемы и качество оказания государственных услуг (выполнение государственных функций);

обеспечение публикации в открытом доступе информации о плановых и фактических результатах деятельности организаций сектора государственного управления в сфере управления общественными финансами;

обеспечение интеграции процессов составления и исполнения бюджетов, ведения бухгалтерского учета, а также подготовки финансовой и иной регламентированной отчетности публично-правовых образований;

усиление взаимосвязи бюджетного процесса и процедур планирования закупок товаров, работ и услуг для нужд публично-правовых образований, размещения заказов на их поставку и выполнения государственных (муниципальных) контрактов, заключаемых по итогам размещения заказов;

обеспечение взаимосвязи реестров расходных обязательств с закрепленными в соответствии с законодательством Российской Федерации полномочиями публично-правовых образований.

Для достижения цели и решения поставленных задач функционирование системы «Электронный бюджет» сформулированы следующие принципы:

открытость информационных систем и интеграция имеющихся и вновь создаваемых информационных ресурсов различной архитектуры с возможностью дальнейшего их наращивания и развития;

интерактивный доступ к информационным системам всех зарегистрированных пользователей вне зависимости от их территориальной удаленности от центров хранения и обработки данных при условии регламентации прав доступа к ресурсам информационных систем;

исключение дублирования процедур сбора и обработки информации при соблюдении правил однократного ввода информации и обеспечение ее обработки в режиме реального времени средствами самих информационных систем;

обеспечение удобства работы пользователей путем постоянного улучшения эргономических характеристик информационных систем и предоставления широкого набора интерфейсов;

обеспечение бесперебойности и надежности функционирования информационных систем с организацией многоуровневой защиты информации и информационных каналов.

К сожалению, на сегодняшний день невыполнение или неполное выполнение названных принципов не позволило в полной мере решить поставленные задачи, а значит и цель не может быть признана достигнутой.

На следующий бюджетный период было определено, что для достижения целей социально-экономической политики и обеспечения общественного контроля за их достижением формирование и исполнение бюджета должно осуществляться на базе государственных программ. Переход к «программному бюджету» в полном был осуществлен начиная с федерального бюджета на 2014 год и на плановый период 2015 и 2016 годов, а его отдельные элементы уже были задействованы в федеральном бюджете на 2013 год и на плановый период 2014 и 2015 годов.

В Бюджетном послании Президента России о бюджетной политике в 2013-2015 годах [7] указано, что переход к формированию и исполнению «программного бюджета» должен сопровождаться внедрением современной государственной интегрирован-

ной информационной системы управления общественными финансами «Электронный бюджет», которая должна позволить перейти на качественно новый уровень управления государственными финансами и создать инструментарий для принятия обоснованных управленческих решений в целях повышения эффективности и результативности бюджетных расходов.

Система «Электронный бюджет» должна обеспечивать прозрачность финансово-хозяйственной деятельности каждого отдельного участника бюджетного процесса, гарантировать достоверность и открытость их деятельности, предусматривать возможность участия граждан, общественных институтов, профессиональных сообществ, бизнеса и контролирующих организаций в процессах формирования, утверждения и исполнения бюджета.

Таким образом осуществляя цифровизацию в сфере общественных финансов должны быть решены две взаимосвязанные задачи – содействовать принятию взвешенных решений в отношении государственных программ и обнародовать достоверную информацию о выполнении бюджета.

При изучении мирового опыта создания информационных систем управления государственными финансами отечественные специалисты делают вывод, что при их создании используется модульный подход [8]. Информационные системы управления государственными финансами можно в целом охарактеризовать как комплекс решений, позволяющий осуществлять планирование бюджета, автоматизировать учет всех финансовых операций, отслеживать финансовые события и фиксировать все финансовые операции, формировать финансовую отчетность, влияющую на принятие управленческих решений. В идеологии создания таких систем в основе, как правило, находится информационная система казначейства, предусматривающая возможность управления доведением бюджетных данных, выделения средств бюджетов, управления платежами/доходами (преимуще-

ственно на основе единого казначейского счета), прогнозирования и управления денежными средствами, ведения бухгалтерского учета и формирования финансовой отчетности. Кроме того, к основным модулям информационной системы управления государственными финансами относятся модули, предусматривающие возможность планирования и подготовки бюджета, включая макроэкономическое прогнозирование и управление государственными инвестициями. По этой модели создавались и создаются в настоящее время информационные системы управления государственными финансами в 51 стране мира. Отечественные специалисты отмечают [8], что полномасштабную модель Всемирного банка реализовали только две страны: Бразилия и Южная Корея. Остальные страны осуществляют разработку и внедрение отдельных модулей, обеспечивая их последующую интеграцию в единую информационную систему. На сегодняшний день в России при создании и развитии системы «Электронный бюджет» применяется сочетание централизованного и децентрализованного подходов, обеспечивая централизацию информационных потоков, влияющих на полноту, достоверность и оперативность учета финансово-хозяйственной деятельности организаций сектора государственного управления и публично-правовых образований, с последующей интеграцией с процессами, охватывающими всю деятельность публично-правовых образований.

Архитектура системы «Электронный бюджет» включает в себя следующие элементы [9].

1. Технологические подсистемы, обеспечивающие создание и применение единых механизмов интеграции, ведения реестров и формуляров, управления бизнес-процессами, информационной безопасности, юридической значимости электронных документов, управления эксплуатацией, единых механизмов отражения в учете операций финансово-хозяйственной деятельности органи-

заций сектора государственного управления, единой точки доступа пользователей к функциям функциональных подсистем.

2. Функциональные подсистемы системы «Электронный бюджет», реализующие основные функции в сфере управления общественными финансами и используемые федеральными органами исполнительной власти, иными государственными органами, органами управления государственными внебюджетными фондами, федеральными государственными учреждениями. Кроме того, эти функциональные подсистемы опционально могут предоставляться в виде информационных сервисов органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления, государственным и муниципальным учреждениям.

3. Единый портал бюджетной системы Российской Федерации, создаваемый в целях обеспечения открытости и доступности для граждан и организаций информации о финансово-хозяйственной деятельности организаций сектора государственного управления и в целом публично-правовых образований. В структуре единого портала бюджетной системы Российской Федерации выделены открытая и закрытая части. Открытая часть портала предусматривается как публичный информационный ресурс, обеспечивающий свободный доступ к нормативной, статистической и аналитической информации в сфере управления общественными финансами. Закрытая часть портала состоит из «личных кабинетов», доступных участникам бюджетного процесса, обладающим соответствующими полномочиями, и является единой точкой их доступа к функциям подсистем системы «Электронный бюджет».

С созданием Единого портала бюджетной системы должны быть решены следующие задачи: освещение основных целей, задач и направлений бюджетной политики в Российской Федерации, обеспечение взаимосвязи бюджетных ассигнований с количественными и качественными показателями государственных про-

грамм; предоставление достоверной бюджетной информации, доступной всем заинтересованным пользователям на всей территории Российской Федерации по всем публично правовым образованиям Российской Федерации; обеспечение представления открытых данных, структурированных и унифицированных в едином формате, максимальном удобном и простом для анализа; обеспечение возможности участия граждан в формировании приоритетов и основных направлений бюджетной политики. Основным источником сведений, размещаемых в открытой части портала, будет информация, хранение и обработка которой осуществляются в централизованных и сервисных подсистемах системы «Электронный бюджет».

Положением о государственной интегрированной информационной системе управления общественными финансами «Электронный бюджет» [10] определены централизованные и сервисные подсистемы, включающие в себя программные компоненты и модули.

Таковыми являются модули:

- а) бюджетного планирования;
- б) управления расходами;
- в) управления доходами;
- г) управления денежными средствами;
- д) управления закупками;
- е) управления государственным долгом и финансовыми активами;
- ж) управления нефинансовыми активами;
- з) управления кадрами;
- и) финансового контроля;
- к) ведения нормативной справочной информации;
- л) учета и отчетности;
- м) информационно-аналитического обеспечения.

Централизованные подсистемы системы «Электронный бюджет» выполняют следующие функции:

а) формирование, ведение, хранение и обмен документами на этапах бюджетного планирования, исполнения федерального бюджета, включая организацию исполнения федерального бюджета, кассовое обслуживание исполнения бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, формирование, регистрацию и обобщение информации о состоянии финансовых и нефинансовых активов и обязательств Российской Федерации, об операциях, изменяющих указанные активы и обязательства, а также включая организацию составления, внешней проверки, рассмотрения и утверждения бюджетной отчетности и государственного финансового контроля;

б) ведение бухгалтерского и бюджетного учета федеральных государственных органов, органов управления государственными внебюджетными фондами и иных участников бюджетного процесса федерального уровня;

в) формирование, ведение и использование реестров, классификаторов и справочников системы «Электронный бюджет», в том числе единых для бюджетов бюджетной системы Российской Федерации и обязательных для применения в государственных и муниципальных информационных системах управления государственными и муниципальными (общественными) финансами;

г) формирование информации и документов федеральных государственных заказчиков в рамках реализации Федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», государственных заказчиков, действующих от имени субъекта Российской Федерации, и муниципальных заказчиков в рамках предоставления информации и документов для формирования и ведения реестра контрактов, заключенных заказчиками, в соответствии с указанным Федеральным законом;

д) формирование информации и документов юридическими лицами, указанными в части 2 статьи 1 Федерального закона «О

закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» для формирования и ведения реестра договоров, заключенных заказчиками по результатам закупки;

е) информационное взаимодействие с иными информационными системами в целях предоставления информации, содержащейся в системе «Электронный бюджет», а также получения информации, необходимой для реализации функций и полномочий субъектов системы «Электронный бюджет»;

ж) обмен документами между государственными органами, органами местного самоуправления, органами управления государственными внебюджетными фондами, иными участниками бюджетного процесса в рамках реализации бюджетных правоотношений, а также иными юридическими и физическими лицами в рамках осуществления гражданско-правовых отношений с участниками бюджетного процесса;

з) иные функции, предусмотренные законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Сервисные подсистемы системы «Электронный бюджет» выполняют следующие функции:

а) формирование, ведение, хранение и обмен документами на этапах бюджетного планирования, исполнения бюджета субъекта Российской Федерации (местного бюджета), включая организацию исполнения бюджета, кассовое обслуживание исполнения бюджета, формирование, регистрацию и обобщение информации о состоянии финансовых и нефинансовых активов и обязательств субъекта Российской Федерации или муниципального образования, об операциях, изменяющих указанные активы и обязательства, а также включая организацию составления, внешней проверки, рассмотрения и утверждения бюджетной отчетности и государственного (муниципального) финансового контроля;

б) ведение бюджетного и бухгалтерского учета органов государственной власти субъекта Российской Федерации и органов местного самоуправления, иных участников бюджетного процес-

са регионального и муниципального уровней, а также государственных и муниципальных бюджетных и автономных учреждений;

в) формирование и ведение реестров, классификаторов и справочников, используемых при реализации функций и полномочий, указанных в подпунктах "а", "б", "г", "е" и "ж" настоящего пункта, а также использование единых для бюджетов бюджетной системы Российской Федерации реестров, справочников и классификаторов;

г) формирование информации и документов государственных заказчиков, действующих от имени субъекта Российской Федерации, и (или) муниципальных заказчиков в рамках реализации Федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»;

д) информационное взаимодействие с иными информационными системами в целях предоставления информации, содержащейся в системе «Электронный бюджет», а также получения информации для реализации бюджетных правоотношений;

е) обмен документами между органами государственной власти, органами местного самоуправления, органами управления государственными внебюджетными фондами, иными участниками бюджетного процесса в рамках реализации бюджетных правоотношений, а также иными юридическими и физическими лицами в рамках организации правоотношений с участниками бюджетного процесса регионального и муниципального уровней;

ж) иные функции, предусмотренные законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

При формировании и обмене документами в системе «Электронный бюджет» используются единые форматы электронных документов, которые устанавливаются Министерством финансов Российской Федерации, иными федеральными государственными органами в пределах своих полномочий по уста-

новлению форм соответствующих документов.

Таким образом, имеющаяся на сегодняшний день система цифровизации общественных финансов имеет ряд положительных эффектов [11]:

принцип однократного ввода информации, положенный в основу реинжиниринга, позволяет в разы сократить трудозатраты на создание, рассмотрение и проверку документов, направляя высвобождающиеся ресурсы на формирование качественно нового состава информации;

применение единых справочников и классификаторов обеспечивает структурирование информации для ее дальнейшего использования и анализа;

автоматизированные контроли, предусмотренные в информационной системе на всех этапах бизнес-процессов, минимизируют риски нарушения бюджетного законодательства;

на основе созданных электронных документов по заданным правилам автоматически формируется вся необходимая отчетность;

преимущество информации на всех этапах бюджетного процесса дает возможность управления изменениями, а также позволяет оценить качество финансового менеджмента участников бюджетного процесса.

С 1 января 2018 года запланировано подключение к portalу всех муниципальных образований. Для регламентации правил и процедур размещения сведений Минфином России будет сформирован отдельный порядок, который должен обязательно соблюдаться и в части качества представляемой информации, и в части сроков. И, конечно же, должна быть обеспечена достоверность сведений, а также их соответствие информации, публикуемой в иных информационных ресурсах.

Можно сделать вывод, что созданная система «Электронный бюджет» в какой-то степени обеспечила прозрачность, открытость и подотчетность деятельности органов государствен-

ной власти, а ближайшем будущем и органов местного самоуправления. Однако пока не получилось повысить качество финансового менеджмента в сфере общественных финансов. Этому вопросу, к сожалению, пока уделяется крайне мало внимания.

А ведь именно за счет формирования единого информационного пространства и применения информационных и телекоммуникационных технологий в сфере управления общественными финансами возможно в полной мере реализовать модель оценки финансовой устойчивости бюджетов [12].

Задача, решаемая моделью, сформулирована следующим образом: дать информацию о качестве бюджетного планирования при реализации стратегии обеспечения финансовой безопасности экономических субъектов на основе эффективного бюджетирования при условии минимальной вероятности направления финансовых ресурсов в законодательно не закрепленные сферы и минимизации общего объема расходов бюджета с учетом законодательных ограничений.

По нашему мнению, для определения уровня реализации принципов эффективного бюджетирования целесообразно использовать показатели, применяемые в финансовом менеджменте для оценки деятельности коммерческих предприятий. Такой анализ не только возможен, но является весьма уместным в условиях рыночных отношений, когда муниципальные образования, субъекты федерации и государство в целом находятся в рыночной среде хозяйствования. В ходе бюджетного года и по окончании годового цикла территориальные и муниципальные финансовые органы проводят аналитическую работу по результатам составления и исполнения бюджета.

Основными задачами бюджетного анализа являются:

- оценка конечных результатов составления и исполнения бюджета;

- обоснование финансово-бюджетной политики администраций территорий;
- обоснование параметров показателей при формировании бюджетов;
- выявление факторов и причин, оказавших влияние на невыполнение плановых показателей бюджета;
- обоснование принятия и проверка выполнения постановлений и решений органов власти в сфере управления;
- выявление резервов при составлении и исполнении бюджета;
- обеспечение полного, своевременного и стабильного выполнения плана мобилизации в бюджет доходов;
- обеспечение полного и своевременного выполнения плана и финансирования мероприятий, предусмотренных в бюджете;
- выявление недостатков в деятельности получателей бюджетных средств, приводящих к нерациональному, нецелевому и неэффективному использованию бюджетных ассигнований;
- определение экономической и социальной эффективности бюджетных расходов;
- выявление недостатков в работе финансовых органов в ходе составления и исполнения бюджета и подготовка предложений по их устранению;
- совершенствование бюджетного процесса и межбюджетных отношений.

Кроме перечисленных общих для всех бюджетов задач, сформулируем задачи, возникающие в ходе анализа региональных и местных бюджетов:

- определение уровня финансовой самодостаточности региона или муниципального образования;
- определение состояния базы собственных доходов региона или муниципального образования;

- выявление уровня финансовой устойчивости регионального или местного бюджета;
- выявление степени зависимости бюджета региона или муниципального образования от вышестоящего бюджета;
- определение факторов, воздействующих на финансовое положение региона или муниципального образования и степень влияния этих факторов на соответствующий бюджет;
- обеспечение справедливости с точки зрения населения, проводимой региональной и местной администрацией бюджетной политики.

При реализации стратегии обеспечения финансовой безопасности экономических субъектов на основе эффективного бюджетирования наиболее важной задачей является определение экономической и социальной эффективности бюджетных расходов.

Финансовые и контролирующие органы в рамках анализа финансового состояния территории должны проводить: анализ состояния предоставления и погашения бюджетных ссуд; анализ состояния предоставления и исполнения обязательств по государственным и муниципальным гарантиям; анализ состояния предоставления бюджетных инвестиций, в том числе анализ заключенных договоров с точки зрения обеспечения интересов государства, региона, муниципального образования.

Современная практика работы финансовых органов включает анализ исполнения бюджетных показателей. Однако практически совсем не разработаны конкретные методики анализа состояния бюджетов и анализа их устойчивости. Для проведения анализа бюджета целесообразно использовать методы и инструментарий финансового менеджмента: сравнение, метод группировки и метод цепных подстановок.

Для оценки эффективности расходования финансовых средств исходя из целей и задач экономического субъекта в ходе реализации стратегии обеспечения его финансовой безопасно-

сти на основе эффективного бюджетирования следует использовать для проведения бюджетного анализа все выше названные методы в совокупности.

К инструментарию бюджетного анализа относятся бюджетные коэффициенты. Бюджетные коэффициенты – это относительные показатели финансового состояния территории, которые выражают отношение одних абсолютных бюджетных показателей к другим.

Бюджетные коэффициенты могут применяться для сравнения характеристик бюджета за различные периоды времени, сравнения показателей бюджета конкретной территории с аналогичными показателями бюджетов других территорий. Эти коэффициенты следует использовать в качестве критериев оценки состояния бюджета. Критерии должны быть разработаны либо на базе наиболее успешно составленных и исполненных бюджетов, либо на базе групп бюджетов, сформированных по территориальному признаку.

С помощью этих инструментов достигается объективность в оценке состояния региональных и местных бюджетов, выявляются факторы, влияющие на это состояние. В свою очередь знание этих факторов и меры их влияния на бюджет позволяют определить причины негативных явлений в бюджетной сфере и более качественно готовить мероприятия по их устранению.

Однако проведение подобного анализа в ходе управления общественными финансами фактически невозможно без создания единого информационного пространства и применения информационных и телекоммуникационных технологий.

В связи с необходимостью дать оценку платежеспособности территории возникает задача анализа ликвидности бюджета, т.е. способности своевременно и полностью выполнять соответствующие бюджетные полномочия.

По нашему мнению, целесообразно ввести понятие ликвидного бюджета как бюджета, у которого доходных источников

достаточно для выполнения законодательно закрепленных за соответствующей территорией бюджетных полномочий.

Анализ ликвидности бюджета заключается в сравнении средств по доходам, сгруппированных по источникам возникновения и расположенных по степени надежности их возникновения, с расходами бюджета, сгруппированными по срокам их выплаты и расположенными в порядке возрастания сроков.

Автор считает возможным сформулировать признаки несостоятельности территории, в силу того, что в рыночных условиях хозяйствования государство, субъект федерации или муниципальное образование являются экономическими субъектами хозяйствования, к которым может быть применена своего рода процедура банкротства:

территория (администрация территории) считается неспособной удовлетворить требования населения по оказанию соответствующих услуг и (или) исполнить обязанность по выплате обязательных платежей, если соответствующие услуги не оказаны и (или) обязанности не исполнены ей в течение трех месяцев с момента наступления даты их исполнения.

Задачей анализа финансовой устойчивости является оценка степени независимости от безвозмездных поступлений. Это необходимо, чтобы ответить на вопрос: насколько территория (экономический субъект) независима с финансовой точки зрения, растет или снижается уровень этой независимости и отвечает ли состояние доходной и расходной части бюджета задачам территории.

Хороший результат дает использование интегральной оценки финансового состояния территории на основе скорингового анализа. Сущность предлагаемой методики заключается в классификации территорий по уровню финансового риска, т.е. анализируемая территория может быть отнесена к определенному классу в зависимости от «набранного» количества баллов, исходя из фактических значений ее коэффициентов

Проклассифицировав территории по представленному алгоритму появится обоснованная возможность их объединения. В первую очередь это касается муниципальных образований, количество которых на сегодняшний день неоправданно велико. Это приводит к тому, что доля расходов местного бюджета на содержание административного аппарата доходит до 90 % и фактически не остается средств на выполнение полномочий, касающихся непосредственно жизнеобеспечения населения.

Выводы

Таким образом, система «Электронный бюджет» предназначенная для обеспечения прозрачности, открытости и подотчётности деятельности государственных органов и органов управления государственными внебюджетными фондами, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных учреждений на сегодняшний день только частично решила поставленные задачи.

Необходимо продолжить внедрение системы электронного бюджета на всех уровнях бюджетной системы страны, которая должна позволить перейти на качественно новый уровень управления государственными финансами и создать инструментарий для принятия обоснованных управленческих решений с целью повышения эффективности и результативности бюджетных расходов.

Направления дальнейших исследований

В дальнейшем работа должна быть продолжена в направлении повышения качества финансового менеджмента государственного и муниципального сектора за счёт формирования единого информационного пространства и применения информационных и телекоммуникационных технологий в сфере управления общественными финансами.

Литература

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 г. № 145-ФЗ. Статья 241.2
2. Макашина О.В. Принципы обеспечения финансовой безопасности экономических субъектов в условиях эффективного бюджетирования. Макашина О.В., Соколов Ю.А. Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2009. № 5 (85). С. 176-181.
3. Бюджетное послание Президента РФ Федеральному собранию от 29.06.2011 "О бюджетной политике в 2012 - 2014 годах"
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.07.2011 № 1275-р «Об одобрении Концепции создания и развития государственной интегрированной информационной системы управления общественными финансами «Электронный бюджет»».
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 октября 2010 г. № 1815-р «О государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011 - 2020 годы)»».
6. Постановление Правительства РФ от 25 декабря 2009 г. № 1088 «О государственной автоматизированной информационной системе «Управление»».
7. Бюджетное послание Президента РФ Федеральному собранию от 28.06.2012 «О бюджетной политике в 2013 - 2015 годах».
8. Антонова Л.Г. Государственная интегрированная информационная система управления общественными финансами «Электронный бюджет»: состояние и перспективы развития. Стратегии бизнеса № 1 (3) 2014 г. – с.30-34
9. Общая архитектура (требования) государственной интегрированной информационной системы управления общественными финансами «Электронный бюджет», размещена на сайте Министерства финансов РФ: <https://www.minfin.ru/>
10. Постановление Правительства РФ от 30.06.2015 № 658 «О государственной интегрированной информационной системе управления общественными финансами «Электронный бюджет»»
11. Чернякова Е.Е. Актуальные вопросы информационного обеспечения бюджетных правоотношений. Бюджет. 2016 № 9.
12. Макашина О.В. Механизм определения финансового состояния территории. Аудит и финансовый анализ. 2010. № 3. С. 15-22.

Макашина, Ольга Владиленовна – заведующая кафедрой менеджмента и маркетинга Ивановского государственного энергетического университета, д.э.н., профессор; 153033, Ивановская обл., Ивановский район, д. Говядово, д. 74, тел. 8 903 878 0348, makashina@yandex.ru
Makashina, Olga V. – head of the Department of management and marketing, Ivanovo state power engineering University, doctor of Economics, Professor; 153033, Ivanovo region, Ivanovo district, Govyadovo, 74, tel. 8 903 878 0348, makashina@yandex.ru

DOI 10.18720/IEP/2017.4/6

§ 2.3 Цифровая трансформация глобальных транспортных систем

§ 2.3 Digital Transformation of Global Transport Systems

Аннотация

В данной главе представлено экономическое описание последствий «оцифровывания» основных процессов железнодорожной транспортной системы, ориентированной на рост скорости. Приведена последовательность формирования модели трансформации бизнес-процессов грузовой перевозки в отправительских маршрутах, учитывающих изменения состояния рынка и поведения на нем потребителей транспортных услуг. Описаны результаты моделирования, связанные с обнаружением двойного эффекта функционирования «цифровой железной дороги» - роста рентабельности бизнеса транспортной компании и роста маржинальной доходности грузоотправителей за счет снижения транспортной составляющей в цене перевозки. Взятый в исследование отправительский маршрут наиболее репрезентативен для подтверждения результатов моделирования, поскольку формируется в районах массовой погрузки грузов в адрес районов массовой выгрузки и является частью общего процесса «оцифровывания» железной дороги. Работа является элементом внедрения digital-форматов в операционную деятельность российских железных дорог.

Ключевые слова: цифровая железная дорога, цифровой актив, транспортная система высоких скоростей, математическое описание грузовой перевозки.

Abstract

This chapter presents an economic description of the consequences of the "digitization" of the main processes of the railway transport system, oriented to the growth of speed. The sequence of the formation of a model for business processes transformation of freight transport in the sender routes, taking into account changes in the state of the market and the behavior of consumers of transport services on it, is given. The results of modeling related to the discovery of a double effect of the "digital railway" operation described – the growth of the profitability of the transport company business and the growth of the marginal profitability of shippers by reducing the transport component of the transportation price. Shipper route taken in the study is the most representative for the verification of simulation results, because it is formed in the regions of mass loading of cargo to the areas of mass unloading and is part of the general process of the railway "digitizing". The work is an element of the Implementation of digital formats in the operational activities of Russian railways.

Keywords: digital railway, digital asset, high-speed transportation system, mathematical description of freight transportation.

Введение

Формирование нового экономического уклада связано с изменением ценностей в современном обществе. Основной ценностью становится интеллектуальный капитал. В свою очередь, интеллектуальный капитал, в отличие от материального или денежного, трансформируется в новый образ «цифрового актива», который может быть описан как «цифровой образ» любой экономической системы. При этом и сами экономические системы приобретают новую форму выражения, трансформируясь в «экономику высоких скоростей». В мире стремительно развивается цифровая трансформация как национальных, так и глобальных экономик. Ее проявление можно отчетливо обнаружить, например, в действиях Евразийского экономического Союза, направленных на создание различных цифровых механизмов стран – членов Союза. В Российской Федерации осуществляются серьезные исследования в области создания цифровой экономики.

Цифровизация общества существенно меняет не только промышленный и экономический уклады, но и вносит новые

сущности в гражданский, деловой, государственный и межгосударственный оборот. Цифровой актив юридически должен быть приравнен к любым другим активам, в том числе в части защиты прав собственности, стать объектом гражданских правоотношений в части купли-продажи, обмена и всех других гражданских прав, а также стать полноценным объектом учета.

Глобальные и национальные транспортные системы, как инфраструктура новой экономики, подвергаются цифровизации в полной мере. Следует отметить такие проекты, как «Цифровая дорога», «Цифровой транспорт», распространяемые в транспортных системах ЕАЭС, концепции «Умная дорога», «Интеллектуальные транспортные системы», «Цифровая железная дорога» в Великобритании и пр.

Однако, в этом стремительном развитии цифровизации транспортных систем отстает их экономическое описание. В связи с чем актуальными становятся исследования экономической оценки цифровизации и ее последствий. В данной работе транспортная система будущего рассматривается как транспортная система высоких скоростей, сочетающая в себе мультимодальность, скорость, гравитацию направлений, обеспечивающую рост мобильности населения, оптимизацию расходов бюджетов всех уровней на транспортную инфраструктуру и рост маржинальной доходности потребителей и производителей транспортной услуги. При этом транспортная система высоких скоростей реализуется на базе сокращения пробега транспортных средств (в данном исследовании поездов), устранения условий прерывания сервиса, организации мультимодальных маршрутов, соответствующих росту мобильности и снижению транспортной составляющей в перевозимых грузах.

Объектом данного исследования являются железнодорожные транспортные системы. Приводятся результаты апробации моделирования трансформации бизнес-процессов грузовой перевозки в отправительских маршрутах, учитывающих изменения

состояния рынка и поведения на нем потребителей транспортных услуг.

Постановка задачи

Анализ документов, определяющих стратегические перспективы технологического развития железнодорожного транспорта в мире, таких как «Глобальное видение развития железнодорожного транспорта» (GVRD, Международный совет по железнодорожным исследованиям (IRRB, 2014), «Задачи-2050. Видение железнодорожного сектора и техническая стратегия развития железнодорожной отрасли Европы будущего» (International Union of Railways, 2014), показывает, что ключевыми трендами развития железнодорожных транспортных систем, наряду с инновационными энерго- и ресурсоэффективными системами для подвижного состава и инфраструктуры является создание «умной» железной дороги.

Цифровая экономика и цифровая железная дорога, как ее составная часть становится предметом исследования различных отраслей науки и практики. Наибольшее место здесь занимают исследования технологии информационных систем, бесконтактных технологий движения, сигнализации и системы управления движением поездов (ETCS), системы радиосвязи (GSM-R), обработки больших массивов данных и пр.

Первой транспортной системой, ориентированной на «цифровую» железную дорогу, стала Великобритания, продекларировав в качестве основной цели ее создания устойчивый рост экономики за счет трансформационных преимуществ процесса перевозки, роста безопасности, объемов, производительности, удобства клиентов. Подобный проект становится важнейшим национальным приоритетом в силу того, что способен обеспечить за счет роста скорости и оптимизации стоимости перевозки повышение конкурентоспособности всех отраслей национальной экономики.

Анализ исследований в области «цифровой» железной дороги позволяет выделить ключевую проблему – обеспечение роста скорости перевозок, как высокоскоростных пассажирских, так и грузовых. При этом, экономическое описание «умной» железнодорожной системы, прежде всего в ее способности генерировать доходы и оптимизировать затраты на перевозку рассматривается фрагментарно. Более того, пока нет однозначного понимания технологии экономической оценки скорости.

В связи с этим, целью данной работы является экономическое описание последствий «оцифровывания» основных процессов железнодорожной транспортной системы, ориентированной на рост скорости. Представлен процесс формирования модели трансформации бизнес-процессов грузовой перевозки в отправительских маршрутах, учитывающих изменения состояния рынка и поведения на нем потребителей транспортных услуг. Описаны результаты моделирования, связанные с обнаружением двойного эффекта функционирования «цифровой железной дороги» – роста рентабельности бизнеса транспортной компании и роста маржинальной доходности грузоотправителей за счет снижения транспортной составляющей в цене перевозки.

Взятый в исследование отправительский маршрут наиболее репрезентативен для подтверждения результатов моделирования, поскольку формируется в районах массовой погрузки грузов в адрес районов массовой выгрузки. В зависимости от мощности грузопотока отправительские маршруты формируются назначением под выгрузку на одну станцию или участок (прямые маршруты) или в распыление маршрутов на ближайшую к району выгрузки техническую станцию.

Таким образом, предлагаемые результаты математического описания и моделирования перевозок грузов в отправительских маршрутах могут быть представлены как часть общего процесса «оцифровывания» железной дороги.

Историография и дискуссия

История развития понятия «цифровая» экономика и «цифровая» железная дорога, как элемент ее инфраструктурного обеспечения насчитывает чуть более десяти лет. Ее основная архитектура создавалась в Великобритании, чему посвящен ряд статей, в частности, вопросы построения цифровой железной дороги и вывод о том, что имеющиеся для этого технологии вполне доступны [8, р.22]; стандарты проекта цифровой дороги, обеспечивающие эффективную совместимость средств реализации железнодорожных систем при безусловном обеспечении безопасности железной дороги [14, р. 56]; двенадцать инновационных направлений цифровой железной дороги, таких как сокращение расстояния между поездами, минимизация нарушений (прерываний сервиса), эффективная организация пассажирских потоков, интенсивное использование данных, оптимальная энергетическая политика, включающая хранение энергии и собственную генерацию, изменение конфигурации вагонов в зависимости от перевозимых грузов, точное позиционирование, интеллектуальные (автономные) поезда, гибкие грузовые перевозки и новые, малозатратные железнодорожные решения [6, р.79]; концепции Цифрового государства на отраслевом и корпоративном уровне и пример перевода ключевых шагов, отраженных в концепции в практические шаги и модернизация системы управления активами железнодорожной компании [17, р.44].

Цифровизации экономики на основе совершенствования экспертных систем управления знаниями посвящена работа Авдеенко Т.В., Алетдинова А.А. [1]. Нормативно-методологическая база, используемая в нашем исследовании, отражена в большей степени в межправительственных документах. Глобальные проекты сформировали перечень приоритетных инфраструктурных проектов по сопряжению ЕАЭС и Экономического пояса Шелкового пути, предполагающих «оцифровывание» нормативного, технологического и тарифного сопровождения перевозок по ос-

новым международным транспортным коридорам Евразии: «Западная Европа – Западный Китай», «Север – Юг», «Восток – Запад» и Северный морской путь.

Проекты цифровой железной дороги Евразийского пространства, стартовав в 1996 году в рамках системы управления Европейского движения на железнодорожных линиях (ERTMS) получили развитие в отчетах European Railway Agency Survey [21].

Технологические и экономические аспекты «оцифровывания железных дорог» являются предметом дискуссий в международных организациях и форумах. Широко обсуждаются на площадках рабочей группы по цифровому пространству ЕАЭС.

Тема построения образа цифровой железной дороги широко обсуждается в научных работах. В частности, структура и компоненты цифровой модели железной дороги описаны в работе Куприяновского В. П. и др. [7, р.33]; технологии цифровой трансформации экономики железных дорог рассмотрены М.А. Шнепс-Шнеппе, Куприяновским В.П. и др. [19, р.47; 20, р.71]; управление активами инфраструктур в жизненном цикле, где в качестве конкретного примера инфраструктуры была выбрана цифровая железная дорога, рассмотрены Куприяновским и др. [12,р.64]. В этой же работе рассмотрены совместимые модели и использование данных от BIM, GIS, CIM и веб-приложений. Подробно рассмотрены вопросы регламентации и применения штрих-кодов и RFID, также работа GS1 - международной организация, ведающей вопросами стандартизации учёта и штрихового кодирования логистических единиц. Большое внимание уделено стандартам BSI в этой области.

Проблемы управления активами для цифровой экономики и цифровой железной дороги, в частности, вопросы, связанные с сигнализацией и управлением поездами, выделение роли GSM-R - стандарта радио-телекоммуникаций, как основы радио-блоков

центров управления движением, рассматриваются в статье [9, p.117].

Наиболее актуальны исследования и оценки параметров предполагаемых экономических эффектов цифровой трансформации железных дорог: роста пропускной способности и снижения величины транспортной составляющей на перевозки при увеличении прибыльности железных дорог и их конкурентоспособности [19, p.50; 8, p.30; 7, p.41; 17, p.50; 13, p.55-61; 10, p.34-40; 11, p. 54-60; 20, p.71].

В части развития методологии математического моделирования бизнес-процессов на железнодорожном транспорте, как основы их «оцифровывания» отметим работы, обосновывающие использование *Deterministic traffic equilibrium models*, *Stochastic traffic equilibrium models* и *Dynamic traffic models* [15].

В целях нашей статьи выделим некоторые направления исследований, которые имеют для нас принципиальное значение.

Описание стохастической модели комплексного анализа управления движением на железнодорожных линиях, использование его результатов в процессе долгосрочного планирования перевозок даны в работе Weik N, et al [23].

Проблемам построения математической модели распределения грузопотоков на железнодорожных сетях в условиях конкуренции между отдельными элементами сети за грузопотоки посвящены исследования Козаченко Д.Н., Гера Б.В. и др. [5, p.39-47]. Задача ими решается с использованием методов теории графов и теории игр.

В работе [19] приведены результаты решения задачи автоматической прокладки грузовых ниток поездов на выбранном однопутном участке.

Интересны подходы к созданию мультиагентной системы адаптивного управления железнодорожным движением в реальном времени, разрабатываемые в рамках создания Единой ин-

теллектуальной системы управления железнодорожным транспортом (ИСУЖТ) НИИАС А.А. [2, р. 253-266.]

Процедуры стоимостной оценки сценариев обработки грузопотоков в движении грузовых поездов и на станциях с использованием моделирования операционной работы описаны Schneider M, Nießen N. [16].

Среди фундаментальных работ по транспортному моделированию следует выделить исследование Anna Nagurney и John F. Smith, University of Massachusetts, Amherst, Massachusetts USA. В частности, описание различных моделей транспортных потоков и технологию их консолидации. [15]

Методология математического описания технологических процессов грузовой перевозки

Для формализации оценки нынешнего состояния эксплуатационной работы железнодорожного транспорта предлагается использовать традиционный инструмент факторного анализа, позволяющий оценить вес каждого фактора на объем потерь ресурсов инфраструктуры, подвижного состава и издержки грузовой перевозки в целом и сформировать модель, описывающую технико-экономические характеристики перевозочного процесса.

Следующим шагом, является динамическое моделирование параметров существенных весов факторов, влияющих на перевозочный процесс. На этом этапе решается задача качественной и количественной оценки признаков фактического исполнения грузовой перевозки по объему и адресам, по временному, скоростному, интенсивному и стоимостному параметрам.

Поэтапное описание и моделирование технологических бизнес-процессов включает следующие этапы:

- движение в составе поездов различных категорий;
- простои на промежуточных станциях в составе поездов различных категорий;

- транзитные операции на технических станциях в составе поездов различных категорий;
- переработку на технических станциях;
- местную работу (начально-конечные операции).

На каждом из этих этапов необходимо рассчитать издержки процесса транспортировки, «как, есть», т.е. применительно к существующей технологии организации вагонопотоков и формирования поездов и маршрутов соответствующих категорий. Любое изменение существующей организации вагонопотоков позволит выполнить оценку эффективности этого изменения в ситуации «как стало». Глубина и детализация описания бизнес-процессов перевозочной деятельности железных дорог должна учитывать технологию и ее изменения, нормативные акты и распоряжения, регулирующие деятельность организации инфраструктуры, тяги и вагонов (рисунок 2.3.1).

Процессно-функциональный подход описания жизненного цикла поезда

Ниже предложены фрагменты математического описания всех этапов жизненного цикла грузовой перевозки (поезда), что позволяет оценить все расходы по видам хозяйственной деятельности каждого процесса перевозки (движение и простой) в режиме реального времени.

Такой подход учитывает «вложение» в формирование стоимости всех хозяйств, участвующих в перевозке, включая состояние и работу технической инфраструктуры, локомотивов, локомотивных бригад, работников вагонного и грузового хозяйств и самих движущих, обеспечивающих и управляющих процессом перевозки.



Рис. 2.3.1. Бизнес-процессы перевозочной деятельности

Алгоритм работы модели перевозки отражен на рисунке 2.3.2.

С целью математического описания модели грузовой перевозки рассмотрим основные определения из теории графов [4; 12], необходимые для описания нашей модели. Любой используемый здесь граф состоит из двух групп элементов вершин-узлов и неориентированных дуг, соединяющих эти элементы.

Дуга и вершина инцидентны друг другу, если вершина для дуги является концевой или начальной точкой. Считается, что две дуги инцидентны друг другу, если они инцидентны одной и той же вершине.

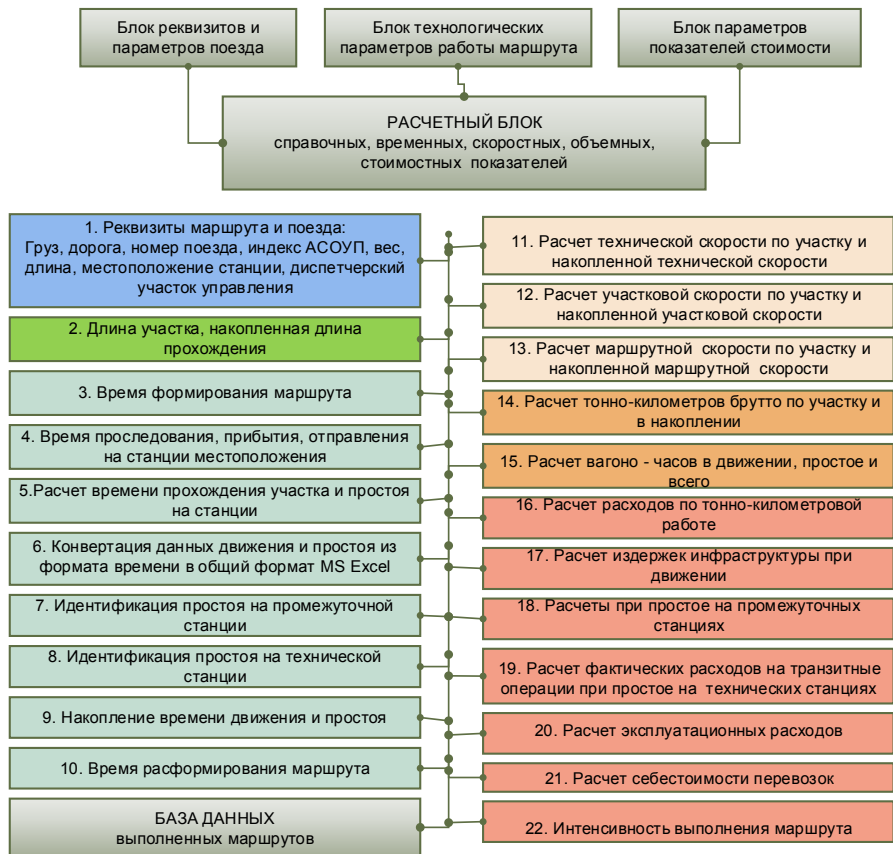


Рис. 2.3.2. Блок–схема формирования базы данных модели перевозки

Пусть задана произвольная последовательность вершин $x_1, x_2, x_3, \dots, x_i, \dots, x_n, x_{n+1}$. Назовем цепью любую последовательность дуг $a_1, a_2, a_3, \dots, a_i, \dots, a_n, a_{n+1}$. При этом будем считать, что концевыми точками дуги a_i вершины a_i и a_{i+1} . Отсюда следует $a_i = (x_1, x_{i+1})$ и $a_i = (x_{i+1}, x_i)$ для $i=1, 2, 3, n$. Цепь соединяет начальную и конечную вершины цепи: вершина x_1 является начальным узлом цепи, а вершина x_{n+1} является конечным узлом цепи. Цепь, для которой $a_i = (x_1, x_{i+1})$ может быть путем, если принимается $i=1, 2, 3, \dots, n$.

Пусть номер x_i станции. Примем, a_{i-1} и a_{i+1} . номера участков (дуг) примыкающих к станции, x_i , l_{i-1} и l_{i+1} . - длины участков соответствующих дуг: a_{i-1} и a_{i+1} . Тогда, сумма всех расстояний, L_i с первоначальной станции движения поезда x_1 до x_i составит (км):

$$L_i = l_{i-1} + \sum_{i=1}^{i-1} l_i \quad (1)$$

Пусть, $t_{i,i-1}^{ДВ}$ - время, затраченное на движение поезда по участку a_{i-1} ; $t_i^{ПС}$ - время, затраченное на простой поезда на промежуточной станции x_i ; $t_i^{ТС}$ - время, затраченное на простой поезда на технической станции x_i , связанный со сменой локомотивных бригад, выполнения технического осмотра или проведения другого транзитного обслуживания.

Тогда, время, затраченное на движение поезда до станции x_i составит (мин):

$$T_i^{ДВ} = t_{i-1}^{ДВ} + \sum_{i=1}^{i-1} t_i^{\partial \epsilon} \quad (2),$$

Далее, аналогично рассчитываем время, затраченное на движение с начального до конечного пункта маршрута поезда; с учетом всех простоев. Тогда все время выполнения поездки с начального до конечного пункта маршрута поезда составит (мин):

$$T_n = T_n^{ДВ} + T_n^{ПС} + T_n^{ТС} \quad (3)$$

А маршрутная скорость, v^y , на всем маршруте следования (км/час):

$$v^M = \frac{\sum_{i=1}^n l_i}{T_n^{ДВ} + T_n^{ПС} + T_n^{ТС}} * 60 \quad (4)$$

Все приведенные показатели используются в аналитических исследованиях и специально идентифицируются при прохо-

де поезда, группы поездов каждого маршрута от станции отправления до станции назначения с учетом вида груза, категории поезда для исчисления времени движения, простоя на промежуточных станциях, простоя на технических станциях.

Аналогично рассчитываются тонно-километры брутто при движении поездов в двух измерениях: по участкам и при подходе к станции x_i , (x_n).

Определяются расходы по эксплуатации инфраструктуры при движении и простое. Отдельно выделяем расходы на участках (технических станциях), где выполняются разнообразные транзитные операции по смене локомотивных бригад и тяге, проведению технического осмотра и коммерческого обслуживания.

Математическая модель добавленной стоимости при обработке транзитных поездов на участковой станции

На основе типового технологического процесса работы участковой станции, составлено информационно-логического описание этих процессов в виде дорожных карт. На их базе разработаны процессно-функциональные модели добавленной стоимости по процессу обработки транзитных поездов: смена локомотивных бригад, смена локомотива, изменение веса и длины транзитного поезда [4, p.57-71; 21, p.29-32].

Детализация этих расходов на каждом шаге исполняемого технологического процесса требует соответствующего математического описания. В результате расходы при простое в минуту на 1 поезд на технической станции x_i составят:

$$c_i^{mc} = \delta * m \quad (5),$$

где m – количество вагонов поезда;

δ^* - расходы на обработку транзитного вагона по всем хозяйствам i , по всем операциям j и по всем видам обработки в минуту на вагон.

Апробация модели на участковой станции при смене локомотивных бригад и смене локомотивов

Краткое описание модели в рамках данной работы не позволяет отразить все процессно-функциональные связи между конкретными исполнителями и выполняемыми на станции работами, в частности, основные операции при смене локомотивных бригад и тяги, изменения времени выполнения операций (задержки при смене бригад, отправлении поезда, и других потерь). С учетом взвешивания временных затрат на расходные ставки, можно получить стоимость скорости движения и переработки поезда.

Эта же логика описания процессно-функциональных связей по хозяйствам–исполнителям позволяет оценить затраченное время и расходы, приходящиеся на каждого исполнителя. Таким образом, можно проследить, как в соответствии с известной «цепочкой добавленных расходов Портера», постепенно каждым хозяйством по мере протекания техпроцессов приема, обработки, смены бригад и отправления поезда формируются и прослеживаются соответствующие расходы.

В целом, прослеживание и связывание по функциям и процессам одновременно совершаемых издержек позволяет оценить вклад в добавленную стоимость каждого хозяйства на каждом этапе технологического передела и зафиксировать это на уровне отдельного вагона, поезда, операции.

Все приведенные операции параметрически увязаны друг с другом, как показано на рис. 2.3.3.

Заключение

Приведенная модель успешно апробирована на десятках маршрутных перевозок нефтепродуктов, угля, контейнеров, черного металла и других массовых экспортных грузов в составе отправительских маршрутов на полигоне Северной и Октябрьской железных дорог в 2010-2014 гг. Более того, с некоторой модификацией она может использоваться в анализе бюджета времени выполненных маршрутов с учетом всех факторов, влияющих на

него. А также в анализе «стоимости» исполненных маршрутов с учетом интенсивности использования локомотивов и скорости движения. При дальнейшем развитии экономического описания данной модели и «прослеживаемости» скорости движения в тарифе можно получить оценку эффекта скорости, отражающегося в росте маржинального дохода грузоотправителей.

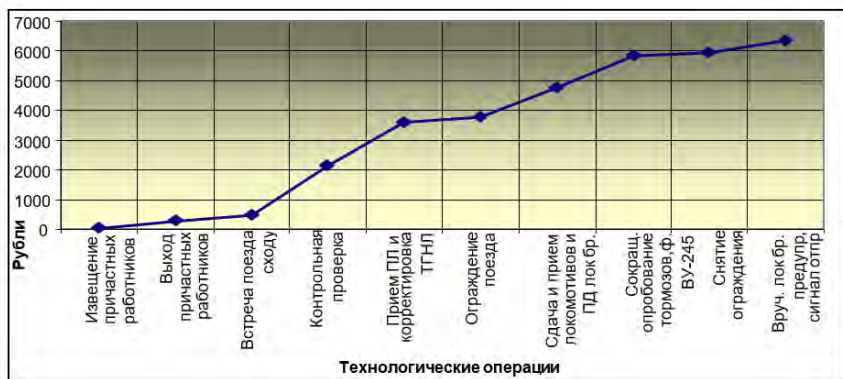


Рис. 2.3.3. Динамика накопления добавочной стоимости при смене локомотивных бригад

В целом, экономика высоких скоростей – это способ ведения хозяйства, при котором основной эффект обнаруживается с помощью оценки стоимости времени как основного не возобновляемого ресурса

Оценить стоимость времени традиционными способами не представляется возможным. Ранее нами отмечалось, что, рассматривая новую транспортную экономику, мы выходим на новый показатель – добавленная стоимость в единицу времени, генерируемая километром расстояния и гравитационной единицей направления. Это означает, что в оценке времени, как экономической категории может быть использован коэффициент интенсивности процессов перемещения в качестве единицы изме-

рения любого движения, а качестве оценки временной и пространственной эффективности проектов развития инновационных транспортных систем – произведение массы перевозимого товара на векторный коэффициент интенсивности перемещения.

В оценке эффективности цифровой экономики применяется показатель – единица ценности. Он связан, прежде всего, со значительно меньшей трудоемкостью всех бизнес-процессов, а также затрат общественных, интеллектуальных, политических процессов. Сегодня, основной оценкой уровня развития цифровой экономики является индекс цифровизации, рассчитываемый как средневзвешенная сумма трех субиндексов: развитие инфраструктуры, онлайн-расходы, активность пользователей. Экономика высоких скоростей должна обеспечить нулевое время ожидания новых товаров и услуг, причем в условиях индивидуальных предпочтений в любое время и в любом месте. Модель такой экономики должна быть «отзывчивой» к постоянным улучшениям. Поскольку в ней клиент является жизненно важной частью успешной цифровой стратегии, то его руководящая обратная связь развивает тактики, которые стремятся совершенствовать качество и скорость обслуживания. С другой стороны, информация этой обратной связи позволяет строить все более точные аналитические прогнозы. И на этой стадии план и прогноз совпадают по времени.

В дальнейших исследованиях мы полагаем, что, поскольку по своему типу экономика высоких скоростей – это экономика, где будущее время совпадает с настоящим и прошлым, то в оценке времени прогноз уравнивается с планом и фактом и основным инструментом ее анализа будет прогнозная аналитика.

Цифровизация экономики способна изменить все глобальные и национальные рынки, систему доступа к ним, межотраслевые цепочки создания стоимостей и, соответственно, конкуренция выходит за пределы раздела существующих рынков в сторону борьбы за формирование новых. Конкуренция за товары и

технологии перестанет быть актуальной, – основная борьба будет за системы управления временем – или высокими скоростями. Как и любой тип экономики – экономика высоких скоростей, реализованная на базе цифровизации изменяет не только сферу предложения, но и потребления. И этот процесс невозможно описать в последовательности: «спрос определяет предложение» или «предложение формирует спрос», т.е. базовым постулатом, на котором формируется экономическая политика.

Экономика высоких скоростей, построенная на «совмещении» времени будущего и настоящего, поменяет ценность «владения» на «использование», поскольку для потребителя основным главной становится реализация индивидуальных потребностей и важнейшей проблемой станет компромисс общественных и индивидуальных потребностей.

Идет формирование новой организационной модели бизнеса и, прежде всего доступности трудовых и товарных рынков. Ориентация на конкретного потребителя и всемерное использование информации как движущего ресурса, учет конкретных особенностей конкретного потребителя в конкретном месте и всемерное использование технологий цифровых трансформаций реальных бизнес-процессов, – перестраивает всю схему взаимоотношений в экономике и обществе. Формируется новое дерево целей трансформации: реализуемость, зрелость возможностей, их полнота оцифровывания и учет рисков при реализации. Это означает адекватные изменения в исследованиях и разработках развития транспортных систем.

Литература

1. Авдеенко Т.В., Алетдинова А.А. Цифровизация экономики на основе совершенствования экспертных систем управления знаниями. Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки» 2017. Том 10, №1, 2017. – С. 7-18.
2. Belousov, A.A. Goryachev, P.O. Skobelev, M.E. Stepanov A multi-agent method for adaptive real-time train scheduling with connect limitations

// In: Proceedings of Complex Systems 2015, New Forest, UK, 12-14 May 2015 – P 253-266.

3. Ford, L., Fulkerson D. Flows in networks. M., Mir. - 1974. – 276 p.

4. Karchik V. et al. Моделирование работы участковой станции на базе процессно-функциональных моделей добавленных расходов. Экономика железных дорог. – 2010. – №9. – p. 57-71.

5. Kozachenko D. et al. Simulation of Distribution of Cargo Flows for Directions of Transit Transportation by Railway in International Traffic//Transport Systems and Transportation. – 2016. - № 11. – P.39-47.

6. Kupriyanovsky V. et al. Economics of innovations for digital railways. Experience in the UK//International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Vol. 5. – №. 3.- p.79-99.

7. Kupriyanovsky V. et al. Digital Railroad - an integrated information model as the basis of the digital transformation//International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Vol. 4. – №. 10. – P.32-42.

8. Kupriyanovsky V. et al. The digital transformation of the economy, the railways, and smart cities. Plans and experience in the UK//International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Vol. 4. – №. 10. – p.22-31.

9. Kupriyanovsky V. et al. Bandwidth and economy of the digital railway in the transformation of signaling and train control //International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – vol. 5, no.3, P.117-132.

10. Kupriyanovsky V. et al. Digital Railroad – forecasts, innovations, and projects//International Journal of Open Information Technologies – 2016. – Vol. 4. – №. 9. – P.34-43.

11. Kupriyanovsky V. et al. On Internet of Digital Railway//International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Vol. 4. – №. 12. – P.53-68.

12. Kupriyanovsky V. et al. The new paradigm of the digital railway– assets life cycle standardization //International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Vol. 5. – №. 2. – P. 64-84.

13. Minieka E. Optimization Algorithms for Networks and Graphs. M., Mir –1981. – 325 p.

14. Nikolaev D, Kupriyanovsky V. Digital Railroad - an innovative standards and their role on the example of the UK //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Vol. 4, no. 10 – p.55-61.

15. Nagurney A. Mathematical models of transportation and networks (Refereed Encyclopedia Article). Mathematical Models in Economics, Encyclopedia of Life Support Systems (2007) UNESCO/ Available at: http://works.bepress.com/anna_nagurney/191/

16. Schneider M , Nießen N Minimising economic losses due to inefficient rescheduling.//Journal of Rail Transport Planning & Management. – 2016. – Vol. 6. – Issue 2. P. 128–140

17. Sinyagov S. et al. Digital Railroad - create digital assets. Based on materials from Network Rail (UK) project asset management system modernization Network Rail (UK) //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 10. – С.43-54.

18. Skobelev P. Multi-Agent Systems for Real Time Resource Allocation, Scheduling, Optimization and Controlling: Industrial Application // Proceedings of the 10th International Conference on Industrial Applications of Holonic and Multi-Agent Systems (HoloMAS 2011). – France, Toulouse. – Springer Verlag. – 2011, p. 5-14

19. Sneps-Snepp M. On GSM-R prospects of digital railway //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – т. 4. – №. 12.-с. 47-52

20. Sneps-Snepp M. et al. Digital Railway and the transition from the GSM-R network to the LTE-R and 5G-R - whether it takes place? //International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Т. 5. – №. 1. – С.71-80.

21. Survey on operational communications (study for the evolution of the railway communications system) Final report for the European Railway Agency. 25 February 2014 Taylor D, Lofmark N, McKavanagh M. Ref: 37760-496v04 European Union Agency for Railways. http://www.era.europa.eu/Document-Register/Documents/Analysys_Mason_summary_presentation_for_ERA.pdf

22. Zhuravleva N. et al. Бизнес-моделирование работы участковой станции при пропуске транзитных поездов. Железнодорожный транспорт, №4, 2013, 29-32

23. Weik N, Niebel N, Nießen N Capacity analysis of railway lines in Germany – A rigorous discussion of the queueing based approach Original Research Article Journal of Rail Transport Planning & Management. – 2016. – Vol. 6, Issue 2, P.99-115.

Журавлева, Наталья Александровна – заведующий кафедрой «Экономика транспорта» Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I, д.э.н.; 190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9, ауд. 7-419, тел. (812) 457-85-06, zhuravleva_na@mail.ru

Zhuravleva, Natalia A. - head of the Department “Economics of Transport” Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, Doctor of Economic Sciences; 190031 Saint Petersburg, 9 Moskovsky pr. 9, off.7-419, tel. (812) 457-85-06, zhuravleva_na@mail.ru

§ 2.4 Трансформация предпринимательства в условиях цифровой экономики

§ 2.4 Business Transformation in the conditions of digital economy

Аннотация

Актуальность работы обусловлена тем, что экосистема малого и среднего предпринимательства играет важную роль в развитии социально-экономических процессов каждой территории. С помощью малых и средних предприятий происходит развитие экономики, создаются дополнительные рабочие места и увеличиваются налоговые поступления. В последние годы во всем мире наблюдается рост доли малого и среднего предпринимательства в ВВП. В этих условиях авторами показано, что вопросам развития цифровой экономики, повышению потенциала и инновационной активности регионального малого инновационного бизнеса в настоящее время уделяется значительное внимание, что отражает актуальность темы. Авторами рассмотрено современное состояние цифровой экономики в мире и в РФ, проведен анализ потенциала малого инновационного предпринимательства Воронежской области в современных условиях. Направления дальнейших исследований авторы видят в разработке математических моделей цифровой трансформации предпринимательства и проведении исследований на их основе.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровизация, цифровая трансформация, малое и среднее предпринимательство, МСП, человеческий потенциал, Воронежская область, акселератор, стартап, Фонд содействия инновациям.

Abstract

Relevance of work is caused by the fact that the ecosystem of small and average business plays an important role in development of social and economic processes of each territory. By means of small and medium-sized enterprises there is a development of economy, additional jobs are created and tax revenues increase. In recent years growth of a share of small and average business in GDP is around the world observed. In these conditions by authors it is shown that to questions of development of digital economy, the considerable attention is paid to increase in potential and innovative activity of regional small innovative business now that reflects relevance of a subject. Authors have considered the current state of digital economy in the

world and in the Russian Federation, the analysis of potential of small innovative business of the Voronezh region in modern conditions is carried out. Authors see the directions of further researches in development of mathematical models of digital transformation of business and carrying out researches on their basis.

Keywords: digital economy, digitalization, digital transformation, small and average business, MSP, human potential, Voronezh region, accelerator, startup, Fund of assistance to innovations.

Введение

Последние десятилетия ознаменовались резким переходом от традиционной экономики, истоки которой были еще связаны с промышленной революцией, к цифровой экономике. Данный переход влечет за собой принципиально иное управленческое мышление и иные скорости принятия решений, новые подходы в организационном проектировании и в управлении инновационными проектами, в командной работе и мотивационных факторах. Не замечать этих тенденций, не перестраивать свое мышление в соответствии со временем, значит откатываться назад.

Доля цифровой экономики в мировом ВВП составляет сейчас 5,5 %. По состоянию на 2015 год программы в сфере цифровой экономики и развития интернет-экономики утверждены в пятнадцати различных странах (в т. ч. Евросоюз, Германия, Китай, Япония, Бразилия, США, Великобритания, Эстония, Голландия, Ирландия, Швеция, Сингапур, Филиппины, Малайзия). Также крупнейшие промышленные и индустриальные компании мира реализуют стратегии развития в концепции «Индустрия 4.0», «Интернет +» (например, Siemens, General Electric, SAP, Intel) [1].

Постановка задачи (цель исследования)

На Федеральном уровне тренды перехода к цифровой экономике находят отражение в целом ряде программных документов. В своем послании Федеральному собранию 1 декабря 2016 г. президент РФ Владимир Путин указал на необходимость формирования в стране цифровой экономики, ориентированной на

повышение эффективности всех отраслей за счет использования информационных технологий.

Система взглядов на понятие «цифровая экономика» представлена на рисунке 2.4.1 ниже.

Термин «Индустрия 4.0» означает четвертую промышленную революцию. Концепция «Индустрия 3.0» направлена на автоматизацию отдельных машин и процессов, в то время как «Индустрия 4.0» предусматривает сквозную цифровизацию всех физических активов и их интеграцию в цифровую экосистему вместе с партнерами, участвующими в цепочке создания стоимости. Достижение эффекта от воплощения концепции «Индустрия 4.0» возможно только при наличии хорошо налаженных процессов получения и анализа данных, а также обмена ими.

К особенностям четвертой технологической революции можно отнести следующие:

- темпы развития. Развивается не линейно, а скорее экспоненциальными темпами. Новая технология сама синтезирует все более передовые и эффективные технологии;
- широта и глубина. Изменяет не только то, «что» и «как» мы делаем, но и то, «кем» мы являемся;
- системное воздействие. Предусматривает целостные внешние и внутренние преобразования всех систем во всех странах, компаниях, отраслях и обществе в целом;
- методологические изменения. Растущая гармонизация и интеграция большого количества различных научных дисциплин и открытий.

Основные прорывные технологии Четвертой промышленной революции на сегодняшний период представлены на рисунке 2.4.2.

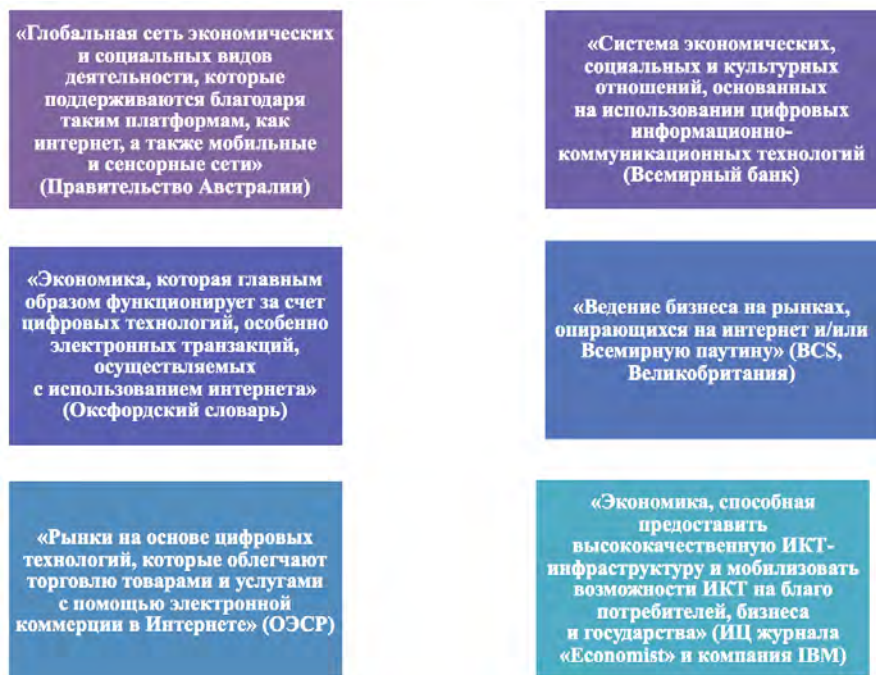


Рис. 2.4.1. Система взглядов на понятие «цифровая экономика»

Согласно определению Gartner, цифровая экосистема — это самостоятельная группа действующих субъектов (людей, технических средств и организаций), совместно использующих стандартизированные цифровые платформы, чтобы взаимодействовать друг с другом для достижения коммерческой или социальной цели.

К традиционным преимуществам в виде инклюзивных институтов и сильных лидеров, в эпоху четвертой индустриальной революции добавился важнейший фактор доступа к передовым технологиям. Технологический взрыв приводит к качественным изменениям в бизнесе и управлении [6].



Рис. 2.4.2. Технологические прорывы Четвертой промышленной революции

Среди трендов технологического развития в XXI веке можно выделить следующие [4]:

- переход от «manufacturing» как «производство посредством человеческих физических сил» к «brainfacturing» - интеллектуальное производство или, «производство посредством человеческого интеллекта»;
- переход от concepts of “high-tech” and “low-tech” XX в. к концепции «передовых» (advanced) отраслей в XXI в.;
- переход от B2B, B2C к M2M – концепция IoT («Интернет вещей»).

Таким образом, «старая экономика» опиралась на промышленную революцию и управление промышленными отраслями. Стремясь сократить расходы, производители стандартизи-

ровали продукты и ставили целью постоянное увеличение своих рыночных долей и повышение эффективности от роста масштабов производства. Думая об эффективности, они копировали успешные процессы и политику на каждом географическом рынке и управляли операциями, согласно иерархии, когда главный руководитель давал указания менеджерам среднего звена, которые в свою очередь отдавали приказы работникам. Разрабатывались стандартные организационные структуры, которые соответствовали типам производств, системе планирования и, увязанной с ней коммерческой деятельностью. Применялись единые методики мотивации, зависящие от выпуска и качества продукции.

Новая экономика базируется на цифровой революции и управлении информацией о клиентах, продуктах, ценах, конкурентах и всех прочих аспектах маркетинговой среды. Информацию можно бесконечно менять, анализировать, персонализировать и за короткий период отправлять в электронном виде многочисленным адресатам [15,16]. Обладая общедоступной информацией — такой, как сообщение о предложенной цене, и системе обратной связи с продавцом — потребители и корпоративные покупатели могут принимать более взвешенные решения о покупке.

Под «интернетом вещей» понимают экосистему предметов, взаимосвязанных между собой посредством подключения к интернету и способных собирать информацию из внешней среды и обмениваться ею. В современном мире «интернет вещей» реализован в таких технологиях, как система «умный дом», система «умной» парковки, Apple Watch и т. д. Применение подобных технологий может улучшить качество жизни людей, упрощая некоторые рабочие процессы, обеспечивая безопасность и экономию энергии. Однако простота передачи данных, присущая этой системе, заставляет беспокоиться о безопасности хранящейся в ней информации [7].

«Интернет вещей» добрался и до фабричных производств, где он не только видоизменяет производственную логику, но также бросает вызов бизнес-моделям многих предприятий. Цепочки создания стоимости преобразуются в сети, продукты превращаются в платформы для инновационных услуг, обработка данных в реальном времени приобретает все большее значение. Согласно оценкам, сейчас всего лишь 3,5% фабрик по всему миру подключены к платформе «интернета вещей». Здесь открывается огромный рынок: возможно, уже через десять лет 75% всех производственных площадок будут привязаны к цифровым сетям. Потребность в услугах, связанных с анализом производственных данных, уже сейчас стремительно растет [8].

Таким образом, мир сегодня — это динамично меняющаяся глобальная реальность. Однако скорость происходящих изменений предъявляет особые требования к эффективному бизнесу, в том числе малому и среднему — движущей силе глобальной экономики. Успешный малый и средний бизнес в XXI веке не имеет границ и ориентируется на долгосрочную перспективу. Такой подход обеспечивает необходимость прилагать усилия для повышения качества продуктов и оказываемых услуг, а также реализовывать программы устойчивого развития и социальной ответственности бизнеса.

Методика исследования

По данным единого реестра субъектов малого и среднего предпринимательства, в России действуют более 5,9 млн малых и средних предприятий. Данный сектор растет динамично. Реестр был запущен в августе 2016 года, с этого времени общий прирост числа МСП составил свыше 400 тыс., это более чем 8 % [9].

Характеризуя влияние экосистемы малого и среднего предпринимательства на экономику, следует отметить следующее.

Несмотря на кризисные тенденции в экономике, в секторе

малого и среднего предпринимательства фиксируется рост деловой активности и количества малых и средних предприятий [15,16]..

Даже в кризисных условиях, когда значительная часть отраслей испытывала большие сложности, сектор малого бизнеса продемонстрировал полуторакратный рост выручки за последние три года, что является очень позитивным сигналом. И более того, еще 30%-ный рост инвестиций, что тоже говорит о том, что малый бизнес не просто в этих тяжелых условиях выживает и держится, он появляется, растет. Увеличилась так называемая норма рождаемости — количество появляющихся предприятий превышает количество закрывающихся [10].

Таким образом, малый бизнес в России не сбавил оборотов. Больше того, за 2016 год только количество микропредприятий, малых предприятий в Российской Федерации выросло на 10%. 500 тысяч новых предприятий было создано буквально за последний год [10].

В этих условиях считаем, что одним из эффективных путей развития цифровой экономики может стать стратегия повышения инновационной активности предпринимательства, в том числе малых инновационных предприятий (МИП) как на уровне регионов, так и в стране в целом.

Еще несколько лет назад бизнес скептически относился к облачным технологиям, а потом и к большим данным (Big Data). Но теперь эти понятия стали привычными, а технологии – реальной бизнес-необходимостью. В проекты цифровой трансформации, согласно аналитикам, только в 2017 году будет инвестировано более 150 млрд \$, а в течение пяти лет четверть мировой экономики уже будет вовлечена в этот процесс [9].

По оценкам профессора Йельского университета Ричарда Форстера, лишь 25 % предприятий с наивысшей капитализацией из списка Standard & Poor's смогут сохранить свои лидерские по-

зиции в ближайшие пять лет. Это означает, что в краткосрочной перспективе 25% конкурентов станут работать по-новому: эффективнее, быстрее, больше фокусируясь на потребителе. Более того, доступность ИТ способствует появлению совершенно новых игроков на рынке, более гибких и технологичных, применяющих абсолютно иные модели управления бизнесом, и, соответственно, более конкурентоспособных. Можно продолжать говорить о заговоре ИТ-компаний, но современные технологии действительно помогают бизнесу выживать и развиваться в сложных конкурентных условиях [9].

Цифровизация (диджитализация) понимается нами как максимально полное раскрытие потенциала цифровых технологий через их использование во всех аспектах бизнеса – процессах, продуктах и сервисах, подходах к принятию решений. Важно подчеркнуть, что для цифровизации никогда не будет достаточно только лишь наличия технологии как таковой. Для того чтобы процесс цифровизации был полноценным, необходимы четко сформулированные бизнес-задачи и данные [5].

Реализация цифровой трансформации – непростая задача, и лишь некоторые компании способны справиться с ней в полной мере. Одна из причин этого заключается в том, что нередко акционеры и руководители, движимые неоправданно высокими ожиданиями, заинтересованы в получении немедленных, сиюминутных результатов, а не в инвестициях с долгосрочной перспективой. Значимую роль играет и внешняя среда компании: текущее законодательство, макроэкономический контекст, политическая и социальная обстановка и т. д. К сожалению, краткосрочность горизонта планирования – один из основных барьеров развития, в том числе и для российских компаний.

Кроме этого, сложности могут возникать вследствие первоначальных, и, как правило, не самых удачных экспериментов. К примеру, компания приобрела какое-либо решение, которое оку-

пилось (в идеальном сценарии), однако эффект в масштабе всей организации оказался незначительным. Это решение также сложно распространить на всю компанию: оно не встроено во многие основные процессы. В итоге компания получает очередную так называемую заплатку, и хорошо, если надежно пришита. Аналогичные проблемы возникают и у компаний, которые пытаются интегрировать приобретенные стартапы или же решения, вначале казавшиеся замечательной инвестицией, но так и оставшиеся отдельными шестеренками, неспособными закрутиться внутри большого механизма бизнеса в целом. Поэтому часто можно слышать комментарии в следующем духе: «Стартапы и все эти новшества – не для нас, мы уж справимся как-нибудь сами».

Хотелось бы отметить, что сопротивление традиционной культуры новому, неудачные проекты и связанные с ними риски – неизбежная данность движения вперед. Однако грамотный подход к изменениям, уверенность в естественности и правильности происходящего – это, несомненно, то, что поможет организации выстоять.

Для обеспечения ощутимых результатов и контроля над потенциальными рисками огромное значение имеет последовательность действий и их масштаб. Три стадии цифровизации компании перечислены в Digital Review компании BCG (рисунок 2.4.3).

Цифровая экосистема – совокупность связанных между собой цифровых инструментов и технологий, интегрированных в бизнес-процессы компании.

Agile-организация – организация деятельности путем четкой постановки целей и выделения необходимых ресурсов для их достижения, создания рабочих команд с высокой степенью автономности и использования цифровых технологий для повышения эффективности и координации работы сотрудников. Отличительной чертой agile-организации является способность

быстро реагировать на изменения окружающей среды в условиях высокой неопределенности.



Рис. 2.4.3. Реализация цифровой трансформации на предприятиях и в организациях [5]

Первые положительные результаты имеют неоценимый образовательный и мотивационный эффект для того, чтобы масштабировать решения. Поэтому правильно начинать с нескольких не очень больших, не очень рискованных, не зависящих друг от друга инициатив или продуктов. Это важный этап развития цифровизации, и, как правило, его основной целью является создание (внедрение) технологических решений без радикального пересмотра смежных бизнес-процессов. Такие проекты выступают в роли якорных инициатив. Очень важно не застрять на этом этапе надолго: ключевое значение имеет не столько неизбежность перемен, сколько их скорость.

Следующий этап – переход от разрозненных инициатив и проектов по цифровизации отдельных участков деятельности к

трансформации более широкого контура операционной модели организации. Частью изменений здесь становятся бизнес-процессы, организационная структура, KPI и навыки персонала. На этом этапе должна обеспечиваться полноценная интеграция с базовыми системами организации. Именно этот минимальный контур позволит достичь первого устойчивого эффекта.

Такие изменения уже не могут быть реализованы локальными командами с помощью разрозненных инициатив и требуют комплексной программы управления.

Заключительным этапом цифровизации является изменение ее «внешнего» контура, а именно способа взаимодействия с поставщиками, клиентами и контрагентами. Появляются новые способы позиционирования и продвижения существующих продуктов и создания новых.

На этом этапе цифровые технологии уже являются «частью ДНК» всей организации и направлены на создание новых экосистем и партнерств.

В центре такой организации находится цифровая платформа, в которой реализованы уникальные компетенции и ноу-хау бизнес-модели организации. Например, такие, как платформа Predix у компании General Electric или стратегия CASE Daimler.

Максимизация нелинейного эффекта цифровизации достигается именно на третьем этапе. Рано или поздно к этой стадии перейдут все участники экономической системы, вне зависимости от отрасли, географии, специфики среды. Однако наиболее высокий возврат на инвестиции в цифровую трансформацию получат лишь те, кто перейдет на этот этап быстрее остальных.

Итак, должным образом проведенная цифровая трансформация не просто оптимизирует работу компании, но и существенно повышает ее шансы на победу в конкурентной борьбе: организация получает возможность эффективно противостоять соперникам и получает значимое долгосрочное преимущество в условиях новой цифровой экономики [5].

Таким образом, направлениями трансформации компаний в условиях диджитализации могут стать следующие [15,16]:

- переход от узкой функциональной специализации к интеграции через диверсификацию;
- сокращение числа иерархических уровней и отказ от обособления функциональных и штабных звеньев;
- децентрализация ряда функций управления путем создания полуавтономных или автономных бизнес-единиц, полностью отвечающих за прибыли и убытки;
- повышение роли инновационной деятельности, создание в рамках крупных компаний инновационных фирм, ориентированных на производство и самостоятельное продвижение новых изделий и технологий;
- повышение статуса информационных, финансовых и кадровых средств интеграции компании;
- создание автономных групп (команд), ориентированных на проектные технологии.

Говоря другими словами, цифровые организации [14]:

- учитывают весь клиентский опыт, то есть соприкосновение клиента со всеми бизнес-единицами, каналами, продуктами;
- интегрируют цифровые и физические элементы в единое целое;
- полагаются на немедленный доступ к данным о клиентах;
- используют передовой дизайн цифровых интерфейсов;
- используют преимущества социальных сетей и сообществ.

Конкурентные преимущества компании цифровой экономики представлены на рисунке 2.4.4.



Рис. 2.4.4. Конкурентные преимущества компании цифровой экономики представлены

Компании включают в свои продукты и услуги больше цифровых элементов, добавляя к ним датчики и микродатчики, функции подключения и так далее. При этом главным фактором дизайна продуктов и услуг становится клиентский опыт.

«Цифровые» организации проектируют экосистемы, которые включают в себя самых разных участников: клиентов, поставщиков, партнеров, исследователей. Они также активно задействуют социальные сети и сообщества в различных целях, например, для получения от клиентов отзывов о новом продукте или услуге.

«Цифровые» компании меньше полагаются на формальные механизмы планирования, контроля и согласования в том, что касается разработки общих стратегий, постановки целей и задач

и обеспечения согласованности тех решений, которые принимаются на всех уровнях организации, со стратегиями и друг с другом.

Важнейший фактор, который необходимо учитывать, – скорость. Цифровая организация все делает быстро. Снижение степени зависимости от иерархического порядка и выравнивание иерархии требует сотрудничества. Для многих компаний переход к сотрудничеству и горизонтальной организационной структуре – вопреки принципу пирамиды, где в качестве сети выступают три-четыре верхних уровня, – представляет собой огромное организационное и культурное изменение, и его реализация связана с большими трудностями. Компании, делающие все правильно, на верхнем уровне разрабатывают инструкции. В них определяются границы, в рамках которых сотрудники, наделенные полномочиями, могут эффективно сотрудничать и добиваться внушительных результатов.

Общепринятым решением является принятие по крайней мере некоторых из компонентов методологии гибкой разработки, известной также как agile. В числе таких компонентов – междисциплинарные команды, короткие «спринты» (фиксированные по времени периоды работы) для достижения каких-либо ценных результатов, новые роли, такие как «скрам-мастер» и «владелец продукта». За счет этого реализация нового функционала продукта занимает недели или месяцы, а не кварталы или годы. Изменение культуры и корпоративных ценностей в соответствии с принципами оптимизации также является важным для поддержки успешного внедрения идеологии гибкой разработки.

Проектирование цифровой организации начинается с цифровой бизнес-стратегии. Поскольку цифровые технологии представляют собой бесконечный поток новых возможностей, лучшие стратегии развития цифровых технологий задают ясное направление движения, при этом предусматривая быстрый отклик на меняющиеся обстоятельства и перспективы.

После того как компания приняла решение о переходе на цифровую стратегию развития или «цифровое» видение, руководство должно определить и внедрить операционную модель, которая позволила бы реализовать такую стратегию. Подобная операционная модель очевидным образом включает в себя традиционные аспекты: принципы, процессы, организационные структуры и показатели эффективности. Однако к ним добавляются элементы проектирования, о которых говорилось выше: клиентский опыт, предложение продуктов и услуг, экосистемы, механизмы контроля и согласования, а также способы работы.

Таким образом, для построения успешного цифрового бизнеса руководство должно сделать три шага [14]:

1. Разработать дальновидную и нестандартную бизнес-стратегию, руководствуясь которой компания применит цифровые технологии для нужд клиентов;
2. Оценить пробелы в действующей бизнес-модели компании и определить необходимые изменения ролей, процессов и подходов к управлению и работе, а также разработать экосистему, которая позволит реализовать стратегию;
3. Возложить ответственность за изменения в дизайне и контроль над реализацией на специально созданную рабочую группу.

Сегодня для сохранения конкурентоспособности критическое значение имеют вложения в инновации. Общий уровень инноваций – примерно оцениваемый по объему венчурных инвестиций за период с 2010 по 2015 год – относительно высок. При этом самые высокие результаты демонстрируют компании в сфере технологий. С 2010 по 2015 год общая сумма венчурных инвестиций выросла практически в два раза, однако темпы роста корпоративных венчурных инвестиций были еще выше – их объем увеличился почти втрое [13].

Наиболее распространенная альтернатива корпоративных венчурных инвестиций – акселераторы или инкубаторы, через

которые стартапам предоставляются краткосрочные или среднесрочные ресурсы и поддержка. Акселераторы имеют четко структурированные программы, рассчитанные на срок не более трех месяцев. В рамках этих программ тем стартапам, у которых еще нет апробированных продуктов или услуг, предлагаются необходимые ресурсы, экспертная поддержка и инфраструктура. Инкубаторы, напротив, предлагают долгосрочные программы – обычно годовичные, однако они тесно связаны с акселераторами. Таким образом, акселераторы и инкубаторы считаются корпоративно-венчурным инструментом одного и того же типа. Процент компаний, использующих акселераторы и инкубаторы, взлетел с 2 до 44%, чему частично поспособствовал резкий рост партнерских проектов в сфере бизнес-акселерации [13].

Лаборатории инноваций, которые в последнее время используются все чаще, функционируют в качестве внутрикорпоративных стартапов.

Под короткие проекты, реализуемые в интенсивном режиме, формируются группы штатных специалистов по инновациям. В рамках подобных проектов они в короткий срок готовят прототипы новых продуктов и услуг, с тем чтобы к завершению проектного цикла разработать и опробовать на рынке минимально жизнеспособный продукт. Прочие венчурные инструменты включают в себя [13]:

- «хакатоны» – интенсивные практические семинары для совместной работы разработчиков ПО;
- сотрудников, выступающих в роли членов жюри или наставников в конкурсах стартапов с целью раннего выявления новых технологий или бизнес-моделей;
- «поиск талантов» – встречи с представителями стартапов, изобретателями или вузовскими исследователями с целью выявления инноваций;
- партнерство вузов и бизнеса в форме сотрудничества вузовских исследователей с отделами НИОКР корпораций;

- стратегические партнерства – альянсы корпораций и стартапов;
- приобретение стартапов – покупку начинающих компаний и их продуктов, готовых к выпуску на рынок;
- лицензирование, позволяющее корпорациям применять инновации, разработанные стартапами.

Корпоративные венчурные инвестиции, акселераторы и инкубаторы, а также лаборатории инноваций особенно популярны среди 30 ведущих компаний в каждой из отраслей. Использование корпоративных венчурных инвестиций выросло с 27% в 2010 году до 40% в 2015 году [13].

Проведем оценку инновационной активности малого бизнеса путем анализа результатов финансирования проектов на разных стадиях реализации, поданных в Фонд содействия развития малых форм предприятий в научно-технической сфере [3].

Как видно из таблицы 2.4.1, Воронежская область в рейтинге регионов по объему финансирования проектов Фонда в 2014 г. занимала 37 место, в 2015 г. – 17 место, а в 2016 г. - 28 место. Таким образом, за три года Воронежская область в рейтинге поднялась на 9 позиций, хотя за период с 2015 г. по 2016 г. рейтинг региона ухудшился на 11 позиций.

При этом, рассматривая динамику доли финансирования субъектов РФ из средств Фонда, следует отметить рост доли финансирования Воронежской области с 1,35 % в 2013 г. до 1,55 % в 2015 г.

Объем финансирования проектов Фонда в 2016 году составляет 51 520 тыс.р. по Воронежской области (в 2015 г. – 134 550 тыс.р., в 2014 г. – 20 420 тыс.р.). При этом было подано 10 заявок (в 2015 году – 45 заявок, в 2014 году – 36 заявок).

Согласно статистике Фонда, за три года в Воронежской области была подана 91 заявка, а значит было создано 91 малых инновационных компаний. По объему финансирования Воронежская область занимает пятое место среди всех областей ЦФО, а

по количеству поданных заявок за три года – четвертое место в ЦФО.

Табл. 2.4.1. Рейтинг регионов по количеству заявок и объему финансирования программ Фонда содействия развития малых форм предприятий в научно-технической сфере в 2014, 2015, 2016 гг. (без Старта-1) [3]

№ п/п в 2016 году	№ п/п в 2015 году	№ п/п в 2014 году	Изменение места за прошедший год	Субъект РФ	За три года		
					Кол-во заявок, шт.	Объем финансирования, руб.	Процент от общего бюджета
1	1	1	0	Москва	1314	4 049 401 810р.	23,48%
2	2	2	0	Санкт-Петербург	482	1 573 256 397р.	9,12%
3	3	5	0	Московская область	243	912 870 576р.	5,29%
4	4	3	0	Республика Татарстан	275	875 216 650р.	5,07%
5	5	19	0	Самарская область	242	578 035 956р.	3,35%
6	7	8	1	Ярославская область	229	528 873 000р.	3,07%
7	10	7	3	Томская область	228	445 776 493р.	2,58%
8	6	6	-2	Новосибирская область	222	541 460 000р.	3,14%
9	18	21	9	Нижегородская область	98	274 122 800р.	1,59%
10	9	4	-1	Свердловская область	264	471 893 040р.	2,74%
28	17	37	-11	Воронежская область	100	203 770 000р.	1,18%
29	33	29	4	Чувашская Республика	105	135 263 564р.	0,78%
30	42	48	12	Калининградская область	64	89 900 000р.	0,52%

Полученные результаты

Анализ показал, что за период с 2015 г. по 2016 г. показатели инновационной активности инновационных предприятий региона ухудшились, что характеризует недостаточное использование имеющегося потенциала Воронежской области в сфере коммерциализации знаний.

Среди проблем малого и среднего бизнеса на настоящий момент остаются самыми актуальными следующие [10]:

1 Теневой сектор создает неблагоприятные условия для развития легального малого и среднего предпринимательства.

Главный конкурент легального малого бизнеса — это вовсе не средний, не крупный бизнес, а теневой сектор, где работают такие же малые предприниматели. Только они работают в серую, не платя налоги и получая соответствующие конкурентные преимущества.

2 Одна из основных проблем малого и среднего предпринимательства — ограниченный доступ к финансированию. В соответствии с отчетом Всемирного банка, 510 млн малых, средних и микропредприятий не хватает \$3,2 трлн финансирования. 75% этих предприятий имеют банковские счета.

3 Количественный перекося в сторону предприятий малого и среднего предпринимательства в сфере торговли.

По-прежнему непропорционально много предприятий малого и среднего бизнеса представлено в торговле, что само по себе неплохо, но не очень хорошо в других сферах, таких как транспорт, коммуникации, связь, здравоохранение, строительство, туризм.

Выводы

В свете вышеперечисленных проблем на настоящий момент времени можно спрогнозировать следующие варианты решений вопросов трансформации малого и среднего бизнеса в эпоху диджитализации [10]:

1 Создание привлекательных условий для легальной работы малого и среднего предпринимательства.

Не следует ужесточать политику в сфере малого и среднего предпринимательства, скорее нужно создавать больше стимулов для выхода из тени. Вот когда будут созданы хорошие условия, и уже нечем будет оправдываться предпринимателям, почему они не платят налоги, тогда можно будет постепенно ужесточать ответственность, вводить дополнительные платежи.

Правовая база должна быть прозрачна и должно быть дальнейшее снижение административных барьеров. И второй момент не менее важен - имидж бизнесмена, имидж предпринимателя в России должен подниматься, улучшаться, и это нельзя недооценивать.

Для микропредприятий нужно отменять большое количество требований, не пытаться их обучать, а просто отменять потому, что процесс администрирования стоит дороже, чем те нарушения, которые фиксируются.

2 Создание клиентоориентированной инфраструктуры.

Важная задача - сделать так, чтобы предприниматель в любой точке страны мог быстро получить все необходимые услуги, которые инфраструктура поддержки малого предпринимательства представляет.

3 Адаптация банковских программ для поддержки малого и среднего предпринимательства.

Корпорация малого и среднего предпринимательства и ведущие банки стараются в последние годы адаптировать свои системы для поддержки малого и среднего предпринимательства. В этот процесс вовлекается большое количество региональных банков, которые тоже гибко реагируют на изменения среды, на появление новых предприятий.

4 Создание условий для выхода российского малого и среднего бизнеса на зарубежные рынки.

Необходимо активно заниматься тем, чтобы встроить рос-

сийский бизнес в цепочки глобальных компаний.

Кроме финансирования малого и среднего предпринимательства не хватает еще заказчиков, чтобы обеспечивать рост. Именно такие партнерства должны быть инициированы на различных уровнях.

5 Мотивация малого бизнеса к расширению с помощью акселератора, либо специального переходного режима.

В России действительно есть чем гордиться в микробизнесе, но в стране системно не прописан акселератор, как из микробизнеса стать средним бизнесом. Этот акселератор нужно тщательно прописать, сфокусировать все институты развития, чтобы из микропредприятий в России делать средние предприятия.

Хотя некоторые компании отказались от деятельности, связанной с акселераторами и инкубаторами вскоре после их запуска, большинство компаний продолжают целенаправленно работать с этим инструментом, рассматривая его как предпочтительный способ привлечения большего числа стартапов более широкого спектра. Успешные акселераторы и инкубаторы, как правило, не занимаются венчурным финансированием в одиночку; они формируют партнерские отношения с венчурными подразделениями других корпораций или объединяют усилия с каким-либо независимым акселератором или инкубатором. У партнеров есть общий интерес в конкретных областях исследований.

Такие партнерства дают ряд преимуществ. Компании могут быстрее достичь критической массы в своей венчурной деятельности, а также получить доступ к большему числу высококачественных стартапов, чем если бы они делали это самостоятельно. Компании имеют возможность использовать сети профессиональных координаторов, которые организуют и направляют акселерационную и инкубационную деятельность и связывают компании с сообществами предпринимателей и исследователей [13].

К тому же партнерства акселераторов и инкубаторов позволяют венчурным подразделениям корпораций участвовать в программах, которые четко сфокусированы на конкретных перспективных областях.

Направления дальнейших исследований

В настоящее время в Воронежской области идет активная работа по разработке Стратегии 2035. Считаем, что одним из стратегических направлений развития области должна стать система мер по повышению инновационной активности малого бизнеса.

И ведущая роль в реализации данной стратегии будет принадлежать высшей школе.

Ближайшее десятилетие будет эпохой наиболее значительных перемен в образовании. Возникнет новая глобальная архитектура образования. В течение ближайших двух десятилетий новые технологии и процессы цифровизации в корне изменят подход к образованию, и нам необходимо уже сегодня принять меры, чтобы заблаговременно подготовиться к этим изменениям. Знания и информация могут оцифровываться и передаваться по электронным каналам связи, что трансформирует обучение. Лучшие мировые учебные заведения выкладывают полностью свои курсы в интернет. Значительно увеличилось количество студентов, которые учатся удаленно. Учебный процесс становится более гибким и персонализированным, более значимая роль будет отводиться работе над практическими проектами, важной целью преподавания станет помочь учащимся сориентироваться в огромных объемах информации [11].

Сращивание академической и технологической среды, возможности смешанных форм обучения, раннее профориентирование в новейшие индустрии — лишь часть тенденций, определяющих будущее образования. Значительная часть прорывных решений в этой области реализуется не традиционными академическими институтами, а новыми игроками на рынке образо-

вания: финансовыми и технологическими компаниями, научными объединениями, яркими частными инициативами. Формируется новый транснациональный рынок, который может достаточно быстро стать весомым конкурентом традиционным образовательным институтам, переформатировать образовательные рынки и задать для них новые правила игры [12].

Литература

1. Анализ мирового опыта развития промышленности и подходов к цифровой трансформации промышленности государств-членов Евразийского экономического союза. Информационно-аналитический отчет. Евразийская экономическая комиссия. Департамент промышленной политики. Москва, 2017.

2. Учет и мониторинг малых инновационных предприятий научно-образовательной сферы. Министерство образования и науки РФ. URL: <https://mip.extech.ru/reestr/reestr.php> (дата обращения: 03.03.2017).

3. Аналитика Фонда содействия развития малых форм предприятий в научно-технической сфере. URL: <http://www.fasie.ru> (дата обращения 03.03.2017)

4. Андреева Е.Л. Неоиндустриализация и изменение мирового индустриального ландшафта: векторы развития промышленности. URL: <https://www.google.ru/> (дата обращения: 25.06.2017)

5. Банке Б, Сычева Е., Щетинин С. Цифровой забег: почему для успеха цифровизации так важна скорость / BCG. Digital Review. Март, 2017. URL: <https://www.google.ru/> (дата обращения: 25.06.2017)

6. Победить в конкурентной борьбе: факторы успеха в 21 веке. Пленарная сессия Сбербанка России. URL: <http://tass.ru/pmef-2017/articles/4304455/congress> (дата обращения: 25.06.2017)

7. «Интернет вещей»: преодоление преград. Панельная сессия. URL: <http://tass.ru/pmef-2017/articles/4304344/congress> (дата обращения: 25.06.2017)

8. Россия — Германия: «умные» фабрики. Повышение эффективности производства с помощью сетевых технологий. Бизнес-диалог. URL: <https://forumspb.com/ru> (дата обращения: 25.06.2017)

9. Цифровая трансформация – необходимое условие для развития бизнеса. Коммерсант, 2017. URL: <https://www.kommersant.ru/> (дата обращения: 25.06.2017)

10. Влияние экосистемы МСП на мировую экономику. Панельная сессия. URL: <http://tass.ru/pmef-2017/articles/4303718/congress>

11. Революция в образовании: готовы ли мы? Панельная сессия.

URL: <https://forumspb.com/ru> (дата обращения: 25.06.2017)

12. Образование будущего: альтернативы и возможности. Панельная сессия. URL: <https://forumspb.com/ru>

13. Бригл М., Хонг М., Роос А., Шмиг Ф., Ву Ц. Корпоративные венчурные проекты выходят на новый уровень / BCG. Digital Review. Март, 2017. URL: <https://www.google.ru/> (дата обращения: 25.06.2017)

14. Скэнлберги С., Росс Дж., Бауридель В. Проектирование цифровых организаций / BCG. Digital Review. Март, 2017. URL: <https://www.google.ru/> (дата обращения: 25.06.2017)

15. Толстых Т.О., Шкарупета Е.В., Шишкин И.А. Инновационно-интеллектуальные технологии управления развитием высокотехнологичного производства/Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2016. 168 с..

16. Толстых Т.О., Хвостикова В.А. Инструментарий управления бизнес - проектами инновационных предприятий в условиях цифровой экономики/ Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2016. 237 с..

Толстых, Татьяна Олеговна – профессор кафедры Промышленного менеджмента Национального исследовательского технологического университета "МИСиС", д.э.н.; 119991, Москва, Ленинский пр-т, 4, НИТУ «МИСиС», каб. 1127, тел. (495) 955-00-47, e-mail: tt400@mail.ru
Tolstyykh, Tatyana O. - professor, department of industrial engineering and management National information system and investigation of the technological University "MISIS", doctor of economic sciences; 119991, Moscow, Leninsky prospect, 4, ph.: (495) 955-00-47, e-mail: tt400@mail.ru

Шкарупета, Елена Витальевна – доцент кафедры экономики и управления на предприятии машиностроения Воронежского государственного технического университета, к.э.н.; 394000, Воронеж, Московский пр., д. 178, тел. (473)243-76-67, 9056591561@mail.ru

Shkarupeta, Elena V. – the associate professor of economy and management at the enterprise of mechanical engineering of the Voronezh state technical university, Cand.Econ.Sci.; 394000, Voronezh, Moskovsky Ave., 178, ph. (473)243-76-67, 9056591561@mail.ru

Шишкин, Игорь Алексеевич – доцент кафедры экономики и управления на предприятии машиностроения Воронежского государственного технического университета, к.э.н.; 394000, Воронеж, Московский пр., д. 178, тел. (473)243-76-67, i-1122334455@mail.ru

Shishkin, Igor Alekseevich - the associate professor of economy and management at the enterprise of mechanical engineering of the Voronezh

state technical university, Cand.Econ.Sci.; 394000, Voronezh, Moskovsky Ave., 178, ph. (473)243-76-67, i-1122334455@mail.ru

DOI 10.18720/IEP/2017.4/8

§ 2.5 Диффузия цифровых технологий

§ 2.5 Diffusion of digital technologies

Аннотация

Актуальность определена повсеместным применением ИКТ, исследование направлено на уточнение влияния ИКТ на основные подсистемы общества, направления дальнейших исследований связаны с разработкой прикладных решений.

Ключевые слова: электронная экономика, электронное здравоохранение, интернет вещей.

Abstract

The relevance is determined by the ubiquitous application of ICT, the study is aimed at clarifying the impact of ICT on the main subsystems of society, the directions of further research are related to the development of applied solutions.

Keywords: electronic economy, e-health, Internet of things.

Актуальность

Проникновение информационно-коммуникационных технологий во все сферы экономики ставит вопрос о вездесущности электронной экономики или о целесообразности выделения этого типа экономики как новый сектор экономики.

Постановка задачи

Слияние информационного и индустриального секторов экономики к возникновению еще одного качества экономики – электронной экономики. Термин «электронная экономика» (сетевая, цифровая, интернет-) появляется в 1998г. в интервью Л. Герстнера, в 1999г. в ежегодном отчете департамента торговли

США. Новыми факторами (в дополнение к факторам труд, земля, капитал, знания и информация) гипотетически можно назвать ИКТ-компетенции населения и бизнеса, кроме того, гипотетически предполагаем изменение структуры влияния факторов на целевые показатели экономики в случае с индустриальной экономикой, информационной и электронной.

С целью понимания структурной взаимосвязи электронной экономики с иными системами одного порядка отметим, что понимание электронной экономики возможно с двух точек зрения: 1) предполагает, что электронная экономика является составляющей экономических систем более высокого порядка (национальной экономической системы, мировой экономической системы и т.п.), т.е. как и информационная рассматривается в качестве сектора экономики 2) электронная экономика является экономической системой нового типа, трансформирующей все экономические подсистемы и их элементы. Мы придерживаемся второй точки зрения, принимающей во внимание, что, как и в случае с информационной, электронной экономике характерен «всепроникающий» характер.

Определим электронную экономическую систему как совокупность распределенных и автоматизированных (в разной степени) социо-технических подсистем, взаимосвязанных инфотелекоммуникациями, экономическими законами и законами управления.

Исследование влияние ИКТ на динамику секторов экономики

Национальную экономическую систему определим как совокупность секторов экономики, взаимосвязанных через системы промежуточного потребления и конечного потребления, вклад каждого сектора в развитие национальной экономики, проявляется через объем и динамику генерируемой добавленной стоимости и валового выпуска конечной продукции. Математическим описанием такой взаимосвязи является модель Леонтьева (1930-

е гг.), производственная функция Кобба-Дугласа (1940-е гг.), модель границ производственных возможностей Йоргенсона (1990-е гг.), построенная на методологическом подходе определения факторов экономического роста, предложенного Дугласом в производственной функции.

Сектор информационно-коммуникационных технологий включает организации, основным видом экономической деятельности которых является производство, реализация информационно-коммуникационных технологий, оказание услуг в этой сфере. Следующий общий принцип (определение) используется для идентификации экономической деятельности как ИКТ сектор-экономики: производство товаров и услуг в отрасли должно в первую очередь быть предназначено для выполнения функции обработки информации и/или функции коммуникации с помощью электронных средств, включая передачу, хранение и отображение данных.

Исследование, проведенное по данным 59 экономик Европы, Азии и Америки с наиболее активным потреблением ИКТ капитала в разрезе секторов экономики (на основании международного классификатора определены 33 сектора) подтверждает наличие зависимости между валовым выпуском сектора и промежуточным потреблением ИКТ капитала. Для подтверждения гипотезы о влиянии ИКТ сектора экономики на развитие национальных систем проведен регрессионный анализ, в котором единицей наблюдения является сектор экономики, входящий в состав конкретной национальной экономической системы. Анализ проведен по данным 59 экономик Европы, Азии и Америки за период 1995-2015гг по 33 секторам экономики. Отрасли, для которых промежуточное потребление ИКТ продукции в значительной степени определяет темп роста валового выпуска сгруппированы в таблице 2.5.1; отрасли, где темп роста промежуточного потребления ИКТ продукции незначительно влияет на темп роста валового выпуска (табл. 2.5.2).

Табл. 2.5.1. Влияние темпов роста промежуточного потребления, продукции, производимой сектором ИКТ и роста валового выпуска каждой из отраслей, ранжированные по значению коэффициента детерминации (R^2); наиболее зависимые от потребления ИКТ капитала отрасли представлены в таблице 2.5.1, наименее зависимые от ИКТ отрасли представлены в таблице 2.5.2.

	R^2
Производство вычислительной техники, электронного и оптического оборудования	0,8167
Государственное управление и оборона; обязательное социальное обеспечение	0,7504
НИОКР и пр. бизнес услуги	0,7424
Резиновые и пластмассовые изделия	0,7156
Услуги в области вычислительной техники и информатики	0,6962
Коммунальные, социальные и персональные услуги	0,6669
Здравоохранение и социальная работа	0,6595
Аренда машин и оборудования	0,649
Финансовое посредничество	0,6326
Производство машин и оборудования	0,6209
Образование	0,6054
Деревообрабатывающая промышленность	0,5962
Автомобилестроение (Автомобили, прицепы и полуприцепы)	0,5946
Производство металлоконструкций	0,5941
Оптовая и розничная торговля, ремонт	0,5788
Автомобилестроение (прочее транспортное оборудование)	0,5656
Целлюлозно-бумажная промышленность	0,562
Нефтеперерабатывающая промышленность и ядерное топливо	0,5614
Электрические машины и аппараты	0,5604
Химическая промышленность	0,5211

Регрессионный анализ среднегодового темпа роста валового выпуска секторов национальных экономических систем за период 1995-2015гг. (y), и среднегодового темпа роста промежуточного потребления ИКТ (x) позволяет сделать выводы о влиянии ИКТ на сектора экономики: для всех секторов экономики характерно влияние ИКТ капитала на рост валового выпуска; влия-

ние промежуточного потребления ИКТ капитала на рост валового выпуска неоднородно по секторам экономики.

Табл. 2.5.2 Влияние темпов роста промежуточного потребления, продукции, производимый сектором ИКТ и роста валового выпуска каждой из отраслей, ранжированные по значению коэффициента детерминации (R^2); наименее зависимые от потребления ИКТ капитала отрасли

	R^2
Электричество, газ и водоснабжение	0,2946
Горнодобывающая	0,2949
Сельское хозяйство	0,3018
Недвижимость	0,3136
Отели и рестораны	0,3429
Переработка	0,3559
Производство продуктов питания, табака и напитков	0,369
Почта и телекоммуникации	0,3889
Неметаллические минеральные продукты	0,3997
Металлообрабатывающая промышленность	0,413
Строительство	0,427
Транспортное и складское хозяйство	0,4376
Текстильная промышленность	0,4762

Далее рассмотрим направления конвергенции ИКТ и основных подсистем общества

Электронное здравоохранение

Электронное здравоохранение представляет собой механизм передачи ресурсов здравоохранения и медико–санитарной помощи с помощью электронных средств, а также механизм сбора, обработки, хранения и использования данных о здоровье граждан. В соответствии с подходом Всемирной организации по здравоохранению (WHO) оно включает в себя три основных направления:

— доставка медицинской информации для медицинских работников и потребителей услуг здравоохранения, через Интернет и системы телекоммуникаций;

— использование ИТ и электронной коммерции для повышения качества услуг в области здравоохранения, например, через образование и профессиональную подготовку медицинских работников;

— использование электронной коммерции и технологий электронного бизнеса для управления системами здравоохранения.

Основная задача электронного здравоохранения обеспечивает новый способ использования ресурсов здравоохранения (например, информации, денежных и лекарственных средств и др.). Интернет формирует новую среду для распространения информации, а также для взаимодействия и сотрудничества между учреждениями, медицинскими работниками, и общественности.

Интеграция ИТ, технологий электронного бизнеса и электронной коммерции с медициной и здравоохранением выражается в 4 основных инфо-коммуникационных моделях:

- информационная система клиник;
- неклинические системы вторичного пользования;
- телемедицина;
- интегрированная информационная сеть.

Информационная система клиник включает два направления ИТ-решений:

а) специализированные инструменты для профессионалов в области здравоохранения в рамках медицинских учреждений (например, больницы). Например, информационные системы радиологии, информационные системы о престарелых, медицинская визуализация, компьютерная диагностика, системы подготовки и планирования операции;

(б) инструменты, ориентированные на учреждения общей

медицинской практики, аптеки.

Неклинические системы вторичного пользования

Эта категория включает в себя: (а) системы для образования и укрепления здоровья пациентов и граждан, например, порталы здоровья или онлайн услуги предоставления медико-санитарной информации; (б) специализированные системы сбора и анализа данных (инфекционных заболеваний, разработки лекарств результатов анализов), ориентированные на исследователей и профессионалов здравоохранения; (с) системы поддержки процессов и систем управления учреждений здравоохранения (управление цепочками поставок, системы планирования, биллинговые системы, административная).

Телемедицина

Индивидуальные системы и службы здравоохранения, включающие услуги по управлению заболеванием, дистанционный мониторинг пациентов, телеконсультации, телерадиологии.

Интегрированная информационная сеть

Распределенная система регистрации электронного здравоохранения и связанные с ними услуги, такие как оформление электронных рецептов или регистрация электронных направлений на прием.

Обобщение источников [8-11] позволяет выделить четыре новые тенденции в области систем электронного здравоохранения, которые используют информационные и коммуникационные технологии для предоставления услуг здравоохранения, а также для цифрового внесения записи, хранения и совместного использования медицинская информация:

- геномная (персонализированная) медицина;
- система электронных медицинских записей;
- телемедицина;
- агрегирование глобальных данных о здоровье.

Геномная медицина

Развитие геномной медицины и ее конвергенция с ИТ при-

водит к совершенно новой бизнес–услуге: персонализированной медицине. Персонализированная медицина предполагает оперирование большими объемами данных, для чего требуются большие вычислительные мощности. В настоящее время электронные системы медицинских записей, как правило, не оборудованы для размещения геномных данных. По мере распространения этой услуги и накопления геномных банков данных данную информацию необходимо переводить в формат электронных записей, позволяющих осуществлять обмен между контрагентами и иными участниками процесса. Это область решений станет направлением научно–технических исследований. Один из уникальных аспектов персонализированной медицины (например, услуга генетическое тестирование), является то, что она может быть на сто процентов автоматизирована, а значит, оказываться по технологии электронного бизнеса (пациенты имеют возможность полностью обойти медицинских работников и заказать геномные тесты непосредственно в Интернете). Эта противоречивая с точки зрения этики область медицины быстро развивается.

Система электронных медицинских записей

Медицинская информация включает данные о клинических наблюдениях, медицинские истории лечения, аллергии, диагностические выводы, разрешения на медицинские вмешательства, информация о пациентах, и администрирование медикаментов. Развитие системы электронных медицинских записей связано со стандартизацией записей, которая должна привести к совместимости данных учреждений здравоохранения в глобальном масштабе. Сегодня имеется достаточно большое количество нерешенных задач, связанных, как с разработкой единых стандартов данных, так и с электронизацией в едином формате массива данных, хранящихся в учреждениях здравоохранения.

Телемедицина

Развитие телемедицины актуально для стран развивающегося мира, которые не имеют возможностей создания нацио-

нальной системы здравоохранения, а также для изолированных географических районов с ограниченным доступом медицинских работников и передовых медицинских технологий. Телемедицина включает два основных направления: дистанционная клиническая помощь и дистанционная диагностика.

Агрегирование глобальных данных о здоровье

Глобальное электронное здравоохранение остается в достаточно высокой степени фрагментированным по причинам несовместимости электронных данных, которыми сейчас обладают медицинские учреждения.

Агрегирование медицинской информации позволит обществу обладать совокупными данными о здоровье. Термин «совокупные данные здоровье» отражает большой объем данных, полученных путем объединения данных по их характеристикам таким образом, что удаляет информацию, которая будет идентифицировать любое физическое лицо (пациента). Такие данные имеют вторичное применение (связанное с исследованиями, оценками уровня общественного здравоохранения и здоровья и иных подобных целях) и не используются для непосредственного ухода за лицами или для страховых выплат.

На современном этапе развития электронной медицины имеется достаточно большое количество нерешенных задач, совокупность решений которых является бизнес-нишами в следующие 5–10 лет. Такими задачами являются:

1) обеспечение онлайн доступа к электронным записям заинтересованным сторонам (пациентам, медицинским работникам);

2) создание системы уникальной идентификации каждого пациента;

3) определение места локализации хранилища данных (офис медицинского учреждения, правительственные серверы, серверы третьих лиц), решение о том, где хранить информацию

будет иметь последствия, связанные с долговечностью, безопасностью и качеством электронных данных;

4) создание системы, обеспечивающей безопасность данных, определить степень и порядок контроля пользователя над записями, как в процессе хранения, так и в процессе передачи;

5) экономические вопросы, связанные с электронной инфраструктурой медицины, поиск резервов экономии затрат, сокращения затрат связанных с администрированием и прочие экономические вопросы электронизации бизнеса.

Электронная энергетика

Электронная энергетика представляет собой информационную платформу сбора и обработки данных в энергетической отрасли. Ее главные задачи: повышение экономической энергоэффективности, устойчивости производства и распределения энергии, надежности электроснабжения, поддержание экологических стандартов.

Электронная экономика являясь энергоемкой и растущей высокими темпами, стимулировала рост спроса на разные виды энергии. Развитие электронной энергетике, как и иных электронных подсистем информационного общества, связано с Интернет, техникой электронной коммерции и электронного бизнеса. Роль Интернет проявляется в организации системы общего доступа к ресурсам, среды функционирования виртуальных энергозаводов.

Электронное образование

Электронное образование отражает систему обучения, основанную на Интернет, интранет, интерактивном телевидении, компьютерной подготовке и средствах мультимедиа.

Рынок электронного образования растет высокими темпами: мобильное образование по оценкам экспертов имеет прогнозный темп роста 31% с 2011г. до 2020г.; темп роста прямых инвестиций в академический сегмент электронного образования с 2008 по 2012гг. оценивается на уровне 48%. Онлайн обучение в настоящее время рассматривается способом удовлетворения

спроса на высшее образование в регионах с низким уровнем проникновения образования, например, в странах Африки, в частности, в Нигерии. В таких регионах отсутствие образовательной инфраструктуры для очного образования заменяет электронная инфраструктура онлайн обучения.

Выделяют четыре основных сегмента электронного образования: по типу клиентов – академическое и корпоративное образование; по способу доступа к контенту – интернет и мобильное.

Одной из интересных мировых тенденций является появление национальных виртуальных университетов, финансируемых правительством. Такие национальные онлайн учебные учреждения зарегистрированы в Финляндия, Швеции, Норвегии, Болгарии, Эстонии, Малайзии, Тунисе, Филиппинах, Мексике, Уганде, Австралии, Кении, Пакистане и Швейцарии, Германии. К международным электронным университетам относят Баварский Виртуальный университет в Германии, ACEAN Cyber университет, университет Южной Африки (УНИСА), и Африканский виртуальный университет.

ChinaEdu в Китае имеет более чем 311 000 студентов, являющийся вторым крупнейшим онлайн студенческим населением на планете после университета Phoenix Online в США (532600 в тот же период. Cyber университет в Таиланде является проектом, финансируемым правительством и представляет собой консорциум из 43 образовательных учреждений, неправительственных организаций, государственных учреждений и компаний.

Интеграция физических объектов в сеть Интернет

Генезис электронного товара берет начало в синтезе технологий телекоммуникационных сетей, в частности развития Интернет-протоколов, радио-технологий (Wi-Fi, RFID, NFC), пользовательского мобильного и стационарного компьютерного обеспечения, программного обеспечения, web-технологий и маркетинга.

Теоретическими концепциями, сформулированными в конце прошлого века являются IoT (Internet of thingth), трансформировавшаяся в IoE (Internet of everything) и IoP (Internet of people).

Концептуально идея технологии IoT берет начало в работах Марка Вейзера, который в 1993 г. сформулировал видение будущей технологической «вездесущности». Интернет вещей (IoT) является технологической основой производства электронного компонента товаров и может быть определена как динамичная и глобальная сетевая инфраструктура с возможностями интерактивного взаимодействия производителя и потребителя. IoT представляет собой систему, которая включает в себя элементы: товары, средства обмена данными, средства анализа данных. Следствием конвергенции маркетинга товаров народного потребления и ИКТ стало формирование электронных рынков «Умный дом» и «Умное авто».

Теоретические концепции, положенные в основу конвергенции информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и маркетинга, сформулированы в конце прошлого века. К ним относятся: IoT (Internet of thingth – Интернет вещей), трансформировавшаяся в IoE (Internet of everything – всеохватывающий интернет) и IoP (Internet of people – Интернет как социальная сеть). Технология IoT представляет собой систему, которая включает в себя элементы: товары, средства обмена данными, средства анализа данных.

Концептуально идея технологии IoT берет начало в работах Марка Вейзера [10], который в 1993 году сформулировал видение будущей технологической «вездесущности». Интернет вещей (IoT) является технологической основой производства электронного компонента товаров и может быть определена как динамичная и глобальная сетевая инфраструктура с возможностями интерактивного взаимодействия производителя и потребителя.

Сотовая коммуникационная индустрия M2M развивается с 1995 года, когда Siemens создала подразделение для разработки

и запуска GSM-модуля данных под названием «M1» на базе мобильного телефона Siemens S6 для промышленных приложений M2M, позволяющего машинам передавать данные по беспроводным сетям.

Рынок M2M и IoT технологий

По состоянию на январь 2014 года 428 операторов мобильной связи предлагают услуги M2M в 187 странах, что эквивалентно четырем из десяти операторов мобильной связи по всему миру. Самая высокая доля операторов, предлагающих услуги M2M, находится в Европе и составляет около двух третей от всех телекоммуникационных компаний [4].

Технологии M2M (Machine-to-Machine) состоят из различных проводных и беспроводных технологий, которые позволяют подключать друг к другу различные машины того же типа; M2M также можно определить как способность активов, устройств и машин дистанционно управлять, выполнять действия и обмениваться информацией друг с другом через проводные или беспроводные среды и без помощи человека; M2M имеет широкое промышленное применение и широко используется в секторе коммунальных услуг для интеллектуального распределения и сохранения электроэнергии в автомобильном секторе – посредством использования телеметрической техники в автомобилях, а также в секторе здравоохранения – для телемедицины и дистанционного мониторинга пациентов.

Internet of Things (IoT) – это обширная сеть интеллектуальных объектов, которые совместно работают над сбором, анализом, хранением и передачей данных, а также управлением и автономными действиями. Прогнозы показывают быстрый рост бизнеса и рынков, основанных на IoT, о чем свидетельствуют данные таблицы 2.5.3.

Табл. 2.5.3. Характеристика рынка IoT и M2M-технологий

Годы	Кол-во сот-х M2M-соед. на ед. инсталл. устройств	Рас-ходы на ед.	Валовые расходы, млрд. долл. США	Сот-е M2M соедин-я по всему миру, млрд долл. США	СГТР количе-ства сотовых M2M-соединений по всему миру с 2010 по 2016 год	Рас-ходы на IoT
1	2	3	4	5	6	7
2014	63,8	41,15	156,8	243	1,35	156,8
2015	64,6	39,29	192,9	317		192,9
2016	64,3	36,80	234,8	410		234,8
СГТР – среднегодовой темп роста.						
(3) Расходы, связанные с приобретением и обслуживанием IoT технологии на единицу инсталлированных устройств						
(4) Валовые расходы – на приобретение и обслуживание устройств IoT,						
(7) Расходы, связанные с приобретением и обслуживанием IoT технологии, млрд долл. США						

В настоящее время соединения M2M составляют 2,8% от всех глобальных мобильных подключений, что вдвое превышает соответствующую долю (1,4%) 2010 года. Ожидается, что установленная база устройств IoT достигнет примерно 31 млрд к 2020 году, а товары народного потребления составят наибольший сегмент этого рынка. Предполагается, что установленная база IoT в потребительском секторе будет оцениваться величиной 13,5 млрд. К 2020 году автомобильная промышленность будет рассматриваться как наиболее перспективный сектор для IoT и, по прогнозам, составит около 14% установленной базы в 2020 году. По состоянию на май 2015 года компании автомобильной промышленности потратили в среднем около 93,5 млн. долл. США на Интернет Вещей в год. Компании в индустрии путешествий, транспорта и гостеприимства имеют самые высокие годовые расходы на IoT – почти 129 млн. долл. США. Промышленное производство, банковские и финансовые услуги и телекоммуни-

кации также являются отраслями с высокими расходами на IoT. Оценки приведены по данным [4].

Поставщиками IoT платформ являются: AT&T; Ayla Networks; Bosch Software Innovations; Electric Imp; GE; IBM; Microsoft; Oracle; Particle; PTC; SAP; Teezele; Telit; Zebra.

Трансформация систем управления экономикой

Электронное правительство представляет собой систему управления государством, обществом и его экономической системой, характерную для информационной эпохи. Современный этап глобального развития характеризуется становлением систем электронного правительства и механизмов его взаимодействия с контрагентами (другими правительствами, гражданами, бизнесом), а также преобразованием процессов государственности: демократии, выборов и прочих.

Электронное правительство – управляющая подсистема информационного общества. Термин «электронное правительство» сравнительно молодой, первые попытки его определения, а значит, и первые шаги по построению управляющей системы в информационном обществе относятся к началу 2000-х гг. Дадим некоторые определения.

Термин «электронное правительство»(ЭП) появился в конце 1990–х годов, но история использования вычислительной техники в правительственных организациях следует от начала всей компьютерной истории. Так же, как и термин «электронная коммерция», термин «электронное правительство» возник в результате интернет–бума 1996–2000 гг. Тем не менее, содержание термина не ограничивается только использованием Интернет или общедоступных систем для получения правительственных услуг бизнесом или гражданами.

Приведем некоторый набор определений электронного правительства для обозначения динамики термина и его содержания. В работах середины 1990-х – начала 200-х [14-23] под электронным правительством понималась такая организация

выполнения правительственных функций, которая использует все Интернет-возможности и новую технологию. Предполагалась организация внешней связи такого правительства через информационную инфраструктуру в электронном формате с любым из контрагентов (налогоплательщиком, поставщиком, бизнес-клиентом, избирателем и другими институтами общества).

Отмечалось, что [14-23] электронное правительство может решить старые проблемы и создать невиданные ранее возможности для устойчивого экономического развития, так же, как это было сделано предприятиями в период индустриализации. ИКТ обладают потенциалом не только для сбора, хранения, обработки и распространения огромного количества информации при минимальных затратах, но и для создания связей, взаимодействия, общения по всему миру [20]. Авторы исследовательской работы определяют «правительство 2.0 как правительство, которое использует технологии интерактивной коммуникации для трансформации связей между правительством и гражданами» [21 с. 60] Абромсон А.М. определяет электронное правительство как электронное взаимодействие (через транзакции и информационный обмен) между правительством, обществом (гражданами и предприятиями) и работниками по найму [14]. Мировой банк отмечает, «электронное правительство относится к использованию государственными агентствами информационных технологий (таких как глобальные сети, Интернет и мобильные вычисления), которые имеют возможность трансформировать отношения с гражданами, бизнесом и другим оружием правительства. Эти технологии могут служить различным целям: улучшение предоставления государственных услуг гражданам, улучшение взаимодействия с бизнесом и промышленностью, расширение прав и возможностей граждан посредством доступа к информации или более эффективное государственное управление. В результате выгоды могут быть меньше коррупции, повышения прозрачности,

большого удобства, роста доходов и / или сокращения затрат». [16]

В то время как содержательный аспект определения электронного правительства в различных источниках, может широко варьироваться, все же существуют общие черты. Электронное правительство включает в себя использование информационных технологий, и в особенности сети Интернет, для улучшения предоставления государственных услуг гражданам, предприятиям и другим правительственным учреждениям. Электронное правительство позволяет гражданам взаимодействовать и получать услуги от государственных или местных органов власти двадцать четыре часа в сутки, семь дней в неделю.

В последние несколько лет, в связи с большими темпами роста абонентов мобильных сетей, ведется дискуссия о мобильных правительствах или м-правительствах. М-правительство относится к использованию беспроводных технологий, таких как сотовые или мобильные телефоны, ноутбуки и КПК (карманные персональные компьютеры) для размещения и реализации правительственных услуг.

Доминирующие определения электронного правительства образовались в результате практической деятельности. На рубеже нового тысячелетия, по всему миру были созданы правительства, которые базируются на использовании Интернет-технологий в качестве основы для национальных стратегий с целью достижения совершенства. Главными целями развития электронного правительства являются:

- более эффективное правительство;
- более качественные услуги для граждан;
- улучшение демократических процессов.

Наряду с категорией «электронное правительство» развивается и категория «электронное управление». Электронное управление – это использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на различных уровнях госу-

дарственной власти и государственного сектора и за его пределами, с целью совершенствования самих процессов управления.

ЭУ определяется как «применение электронных средств (1) во взаимодействии между правительством и гражданами и государством и бизнесом, а также (2) во внутренней деятельности органов государственного управления по упрощению и совершенствованию демократических, государственных и деловых аспектов управления». [18]

«Управление» представляет собой способ описания политических, социальных и административных связей между правительством и обществом». Применение электронных связей означает как и взаимодействие между правительством и гражданами и государством и бизнесом, так и внутренние государственные операции для упрощения и усовершенствования демократических, государственных и деловых аспектов управления [19]. Электронное управление заключается в использовании государственным сектором информационных и коммуникационных технологий с целью совершенствования предоставления информации и услуг, поощрения участия граждан в процессе принятия решений и осуществления изменений, для того, чтобы сделать правительство более подотчетным, прозрачным и эффективным.

Электронное управление включает в себя использование новых стилей руководства, новых способов дебатов и принятия решений по политическим вопросам и инвестированию, новые способы получения образования, консультаций граждан и новые способы организации и предоставления информации и услуг. Электронное управление, как правило, рассматривается как более широкое понятие, нежели электронное правительство, так как его изменение может вызвать изменение в том, как граждане относятся к власти и друг к другу. Электронное управление может преподносить новые концепции гражданственности как с точки зрения потребностей и обязанностей граждан. Его цель заключается в расширении прав и возможностей гражданина, его

вовлечения в политическую жизнь общества. Еще одним термином, порожденным информационным обществом и отражающим процессы государственности, является «электронная демократия». «Электронная демократия основывается на электронном управлении с акцентом на действиях и инновациях при помощи ИКТ в сочетании с более высоким уровнем демократической мотивации и намерений» [23].

Выводы

Электронно-вычислительная техника и информационно-коммуникационные технологии трансформируют все подсистемы общества и государства, влияют на экономический рост секторов экономики. Для описания современного этапа развития общества и экономики целесообразно применить систему категорий:

–информационное общество – тип общества, наибольший удельный вес деятельности членов которого связан с обработкой информации;

–электронная экономика – тип экономической системы информационного общества, где наряду с другими ресурсами, добывается, перерабатывается и используется в промежуточном потреблении ресурс «данные», а стоимость переносится движением электронов.

Однако остаются не решенными большое количество проблем электронной (цифровой) экономики и информационного общества, среди которых наиболее значимой является проблема управления новой экономической системой.

Литература

1. OECD Factbook 2015-2016 - ISBN 9789264251113 - © OECD 2016
2. Электронная экономика: теория, модели, технологии / Т.Н. Беляцкая [и др.] под общ. ред. Т.Н. Беляцкая, Л.П. Князевой. Минск : БГУИР, 2016. – 252с.
3. Tatsiana Beliatskaya Modeling e-Economy systems/E-gospodarka w Europie Srodkowej I Wschodniej. Terazniejszosc i perspektywy rozwoju//

pod redakcją Romana Sobieckiego. – Wydawnictwo KUL, Lublin, 2015 – С. 11-16

4. Gildenblat, G. Compact Modeling Principles. Techniques and Applications / G. Gildenblat. – New York : Springer Science+Business Media, LLC, 2010. – 351 p.

5. Jonker, J. Management Models for the Future / J. Jonker, J. Eskildsen. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009. – 210 p.

6. Weiser M. Ubiquitous Computing Computer, vol. 26, no. 10, pp. 71–72, October 1993, doi:10.1109/2.237456 Shuuji Arakawa. Development and Deployment of KOMTRAX STEP 2, 2002, Vol. 48, No. 150.

7. From concept to delivery: the M2M market today [Electronic resource]. – Режим доступа: www.gsmainelligence.com/research/

8. Digital health for the End TB Strategy: progress since 2015 and future perspectives Meeting Report - 7-8 February 2017 / WHO [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.who.int/tb/publications/digitalhealth-meetingreport2017/en/>

9. Monitoring and evaluating digital health interventions A practical guide to conducting research and assessment / WHO [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.who.int/>

10. Global diffusion of eHealth: Making universal health coverage achievable Report of the third global survey on eHealth Authors: World Health Organization [Electronic resource]. – Mode of access: http://www.who.int/goe/publications/global_diffusion/en/

11. E-Learning Market Trends & Forecast 2014 - 2016 Report / A report by Docebo March 2014 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.docebo.com/landing/contactform/elearning-market-trends-and-forecast-2014-2016-docebo-report.pdf>

12. The 2016-2021 Worldwide Self-paced eLearning Market: The Global eLearning Market is in Steep Decline

13. E-learning market trends and forecast 2017-2021 / A report by Docebo 2016 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://eclass.teicrete.gr/modules/document/file.php/TP271/Additional%20material/docebo-elearning-trends-report-2017.pdf>

14. Abramson, A.M., & Means, E.G. (2001). E-Government, Price Waterhouse Coopers Endowment for the Business of Government, Rowman & Littlefield Publishers Inc. Electronic Government Act [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-107publ347/html/PLAW-107publ347.htm>

15. Electronic Government Act [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-107publ347/html/PLAW-107publ347.htm>

16. [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.worldbank.org/en/topic/ict/brief/e-government>
17. Shailendra C. Jain Palvia, Sushil S. Sharma E-Government and E-Governance: Definitions/Domain Framework and Status around the World [Electronic resource]. – Mode of access: http://csi-sigegov.orgwww.csi-sigegov.org/1/1_369.pdf
18. Backus, M. (2001) E-Governance and Developing Countries, Introduction and examples, Research Report, No. 3, April 2001
19. Kettl, D. F. The Transformation of Governance, John Hopkins University Press, U.S.A. 2002.
20. Mansell, Robin (1999) Information and communication technologies for development: assessing the potential and the risks. Telecommunications policy, 23 (1). pp. 35-50
21. Albert Jacob Meijer, Bert-Jaap Koops, Willem Pieterse, Sjoers Overman, Sanne ten Tije Government 2.0: Key Challenges to Its Realization [Electronic resource]. – Mode of access: <file:///C:/Users/zkm/Downloads/ejeg-volume10-issue1-article244.pdf>
22. Fraga, E. "Trends in e-Government: How to Plan, Design, and Measure e-Government". Government Management Information Sciences (GMIS) Conference, June 17, 2002, Santa Fe, New Mexico, U.S.A.
23. Steven Clift E-Democracy, E-Governance and Public Net-Work [Electronic resource]. – Mode of access: <file:///C:/Users/zkm/Downloads/ejeg-volume10-issue1-article244.pdf>
http://www.opensourcejahrbuch.de/download/jb2004/chapter_04/IV-5-Clift.pdf

Беляцкая, Татьяна Николаевна – заведующая кафедрой менеджмента Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, к.э.н., доцент, e-mail: beltan@tut.by

Beliatskaya, Tatsiana N. – Head of the Department of Management of the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, e-mail: beltan@tut.by

§ 2.6 Развитие информационно-коммуникационных технологий и формирование рынка информационных услуг в России

§ 2.6 Development of information and communication technologies and formation of the market of information services in Russia

Аннотация

Параграф посвящен изучению особенностей формирования информационного общества в регионах России под влиянием развития различных компонентов информационно-коммуникационных технологий. Выявлены факторы, оказывающие влияние на уровень развития информационных технологий. На основе оригинальной методики разработан интегральный индекс развития информационно-коммуникационных технологий. Данный показатель использован для проведения типологии регионов страны. Выделены типы регионов Российской Федерации по уровню развития информационных технологий, определяющих информатизацию общества, приведена краткая характеристика выделенных типов. Проанализированы основные показатели, характеризующие развитие информационного общества и формирование IT-рынка в регионах России. Сделан вывод о существенной территориальной дифференциации информационно-коммуникационных технологий в разных регионах страны, что обусловлено различной степенью социально-экономического развития регионов, их научно-техническим потенциалом, обеспеченностью объектами инновационной инфраструктуры, прежде всего инновационными территориальными кластерами, центрами коллективного пользования, IT-парками, информационными центрами.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, инновации, типология, информационные услуги, интернет.

Abstract

The paragraph is focused on studying the features of information society formation in Russian regions by the influence of various components of information and communication technologies development. Factors influencing the level of information technologies development are identified. The integral index of information and communication technologies development based on the original methodology is developed. This parameter is used for typologization of the country's regions. Types of the Russian Federation regions are

selected according to the level of information technologies development, defining society's informatization, a brief description of the selected types is provided. The main indicators characterizing the development of the information society and the formation of IT market in Russian regions are analyzed. Conclusion about significant territorial differentiation of information and communication technologies in different regions of the country, due to different degrees of socio-economic regional development, their scientific and technical potential, availability of objects of innovative infrastructure, especially the innovative territorial clusters, centers of collective use, IT-parks, information centres is made.

Keywords: information and communication technologies, innovations, typology, information services, Internet.

Введение

Главным направлением современного развития России является формирование в стране информационного общества. Происходящие в настоящее время технологические, организационные, управленческие изменения, связанные с распространением информационных и коммуникационных технологий, охватывают все сферы деятельности общества – экономику, государственное управление, науку, культуру, здравоохранение, образование и др. Все это существенно трансформирует повседневную жизнь человека и создает новые способы коммуникации. Общепризнанное определение информационных и коммуникационных технологий (ИКТ, ИТ, IT) формулируется следующим образом. ИКТ – это технологии, использующие средства микроэлектроники для сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных, текстов, образов и звука [1]. Фактический и потенциальный эффект развития ИКТ вызывает большой интерес на глобальном, национальном и региональном уровнях.

В «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации до 2035 г.» одним из главных приоритетов государства в области научно-технологического развития является переход к новым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и ис-

кусственного интеллекта [2].

Информационно-коммуникационные технологии являются одним из приоритетных направлений перехода к цифровой экономике. Их развитие является основой повышения уровня и качества жизни населения, эффективности управления бизнесом и государством, появлению новых способов получения образования, коммуникации и социализации людей, обеспечению доступа к различным видам информации. В современном мире главным фактором экономического роста является противоречие между ускоренным развитием ИКТ и их быстрым «моральным и физическим устареванием», что стимулируют спрос на новую продукцию.

Рынок ИКТ включает следующие компоненты [3]:

1. *ИТ-оборудование*: серверы, персональные компьютеры и планшеты; периферийные устройства (принтеры и мониторы); системы хранения данных; телекоммуникационное оборудование: мобильные телефоны и смартфоны и др.

2. *Программное обеспечение*: инфраструктурные программные комплексы, инструменты разработки, развертывания и реализации компьютерных и мобильных приложений, а также сами приложения.

3. *ИТ-услуги*: обеспечение потребителям некоторой совокупности технических и организационных решений, которые обеспечивают поддержку одной или нескольких бизнес-функций (бизнес-процессов) потребителей и воспринимаются потребителями как единое целое (предоставление доступа в интернет, услуги проектирования, внедрения, операционного управления, поддержки и обучения и др.).

На долю крупнейших стран потребителей и производителей ИТ – США, Китая, Японии, Великобритании и Германии – приходится 60 % совокупного объема мирового рынка. По данным международной исследовательской и консалтинговой компании, занимающейся изучением мирового рынка информационных

технологий и телекоммуникаций – International Data Corporation (IDC), объем российского рынка ИТ в 2013 г. составил около 34 млрд. долларов – 13 место в мире. С 2014 г. наметился спад объема рынка ИТ в России, в 2015 г. он составил около 16 млрд. долларов, сократившись по сравнению с предыдущим годом на 39 % по данным IDC и на 14 % по расчетам «РУССОФТ» [4]. В 2016 г. объем российского ИТ-рынка сократился еще на 5,3 % в долларовом эквиваленте, в рублевом выражении он вырос по сравнению предыдущим годом на 3,6 %. Такое существенное сокращение рынка в валютном эквиваленте – серьезная проблема, но она касается преимущественно подразделений глобальных компаний, работающих в России (Google, IBM, Microsoft, Cisco и др.).

Постановка задачи

На формирование российского рынка ИКТ большое влияние оказывают политические, макроэкономические, инфраструктурные факторы, стимулирующие или сдерживающие этот процесс.

Серьезным негативным фактором развития всего рынка ИТ является слабая диверсификация экономики России. Это подтверждается событиями последних лет, когда в результате снижения цен на энергоносители и *санкционного* давления Запада происходит повышение волатильности рынка, что усложняет перспективы восстановления и роста российского ИТ-рынка. Это приводит к замедлению темпов роста российской экономики и ослаблению национальной валюты. В итоге рост инфляции и повышение стоимости импортной продукции существенно сдерживают развитие рынка ИТ, заставляя российских и зарубежных предпринимателей отказываться от рублевых инвестиций. Высокий уровень инфляции подрывает доверие потребителей и негативно сказывается на всем рынке. Негативным фактором развития всего рынка является большие затраты на осуществление и низкая эффективность крупных государственных ИТ-проектов.

Вместе с тем следует отметить ряд положительных факторов развития ИКТ на современном этапе. Это реализация программы по импортозамещению и созданию отечественных ИТ-продуктов, в том числе процессоров, что увеличивает общие расходы на ИТ-услуги, особенно на разработку заказного (корпоративного) программного обеспечения, ИТ-консалтинг и системную интеграцию. Это стало возможным благодаря принятию поправок в 2014 г. в федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», который предусматривает хранение и обработку персональных данных внутри страны [5]. Это изменение законодательства заметно повысит потребность в системах хранения данных компаний, работающих в России. Новые возможности для развития ИТ-рынка в стране возникают в результате развития сотрудничества с Евразийским экономическим союзом и Китаем. Россия и Китай подписали ряд соглашений в банковской, аэрокосмической, телекоммуникационной, транспортной и других отраслях, что будет способствовать модернизации инфраструктуры сектора ИКТ.

Методика исследования

Специализированной организацией ООН – Международным союзом электросвязи (International Telecommunication Union, ITU) в последние годы ежегодно анализируется уровень развития информационного общества в 167 странах мира. Конечным результатом исследования этой организации является расчет Индекса развития ИКТ (IDI). В качестве параметров для расчета данного индекса используются три группы показателей:

1. *Доступ к ИКТ* (линии фиксированной телефонной связи, контракты на подвижную сотовую связь на 100 жителей; ширина полосы пропускания международного трафика интернета (бит/с) на одного интернет-пользователя; доля домашних хозяйств имеющих компьютер и доступ в интернет).

2. *Использование ИКТ* (доля отдельных лиц, пользующихся интернетом и контракты на фиксированную и подвижную широкополосную связь на 100 жителей).

3. *Навыки работы с ИКТ* (показатель грамотности среди взрослого населения; охват населения средним и высшим образованием).

Россия в рейтинге ITU в 2016 г. занимала 43-ую позицию [6]. В течение последних десяти лет отмечается устойчивая тенденция к повышению позиции страны в данном рейтинге. Этому способствует не только интенсификация процессов, непосредственно определяющих рост отмеченных выше показателей, но и создание новых элементов информационно-коммуникационной инфраструктуры (IT-парки - Казань, Набережные Челны, Нижегородская область; внедрение технологических платформ – Национальная суперкомпьютерная технологическая платформа, Национальная программная платформа, Национальная суперкомпьютерная технологическая платформа). На развитие ИКТ влияет формирование инновационных территориальных кластеров, а также образование кластерных региональных систем, обеспечивающих устойчивость развития экономического пространства [8]. Как очевидно, с увеличением экосистемной взаимосвязанности пространственных структур происходит усиление сетевого эффекта при дематериализации инфраструктуры.

Отдельные положения данной методики были использованы для анализа внутрирегиональных различий уровня развития ИКТ в России.

Анализ уровня использования ИКТ в организациях и домохозяйствах базировался на использовании показателей количества ПК и доступа в Интернет, в том числе широкополосного, наличия Веб-сайта и числа мобильных телефонов на 100 домохозяйств [1, 7]. Значительная часть регионов России имеет низкий уровень использования ИКТ. Это как регионы юга Сибири и северо-востока Дальнего Востока, так и регионы Европейской

России (республики Северного Кавказа, Республика Крым, большинство регионов Поволжья, Черноземного Центра и частично Северо-Запада). Высокий уровень использования ИКТ характерен для 23 регионов России. Это, прежде всего Москва и Санкт-Петербург, где уровень информатизации даже выше чем во многих европейских столицах. К этой же группе относятся регионы Дальнего Востока (Приморский и Хабаровский край), Восточной Сибири (Красноярский край, Хакасия и Кемеровская область). Высокий уровень использования ИКТ в большинстве регионов Урала и Западной Сибири. В Европейской части России наиболее интенсивно используются средства ИКТ в Московской, Ленинградской, Калининградской областях, Татарстане, Удмуртии, Адыгее и Ставропольском крае, а также в северных регионах (республики Коми, Карелия, Мурманская и Архангельская области). Для большинства регионов России характерен средний и низкий уровень использования ИКТ в организациях и домохозяйствах [9].

Важный показатель использования ИТ-технологий – эффективность затрат в секторе ИКТ. Это соотношение объема произведенных услуг и выполненных работ в секторе ИКТ к затратам на ИКТ. Этот параметр варьирует в регионах России от 30 руб. в Калужской области до 0,2 руб. в Ненецком и Ямало-Ненецком АО, Астраханской области при среднероссийском уровне – 2,6 руб. Обращает на себя внимание низкая эффективность использования ИКТ в регионах самым высоким уровнем затрат. Так, в Москве и Санкт-Петербурге этот показатель составлял соответственно 2,6 и 5,2 руб. Самая высокая эффективность (более 10 руб.) отмечалась в 13 регионах России: Алтайский край; республики: Мордовия, Чувашия, Марий Эл, Кабардино-Балкарская, Чеченская; области: Калининградская, Псковская, Смоленская, Калужская, Московская, Рязанская, Владимирская. Самый низкий уровень эффективности использования ИКТ характерен для трех регионов азиатской части страны – Чукотский

и Ямало-Ненецкий АО и Камчатский край. В Европейской России самые низкие показатели эффективности использования ИКТ отмечается в Ненецком АО, Ленинградской, Астраханской, Волгоградской областей и Краснодарского края. Большая часть регионов России характеризуется высоким и средним уровнем эффективности использования ИКТ – 3-10 руб. Это большинство регионов Европейской России, а также на востоке страны – Приморский, Забайкальский, Алтайский края, Бурятия, Республика Алтай, Тюменская, Омская, Новосибирская и Томская области [9].

Важным этапом исследования является типология регионов по уровню развития информационно-коммуникационных технологий на основе интегрального критерия. На начальном этапе были отобраны показатели, которые отражают главные характеристики развития ИКТ: затраты на ИКТ, млрд. руб.; объем отгруженных товаров (выполненных работ, услуг) организациями сектора ИКТ, млрд. руб.; эффективность использования затрат на ИКТ, руб.; инвестиции в основной капитал организаций сектора ИКТ, млрд. руб.; среднесписочная численность работников организаций сектора ИКТ, тыс. чел.; организации, использующие ПК, %; организации, использующие широкополосный доступ к Интернету, % [1, 7, 9].

Типология проводилась на основе величины интегрального индекса уровня развития ИКТ (IT_{it}), для расчета которого применена методика аналогичная расчету ИРЧП, представленная в отчетах ООН о развитии человеческого потенциала [10].

На начальном этапе типологии были рассчитаны безмерные показатели (индексы) по отдельным элементам уровня развития ИКТ: затраты и инвестиции в информационный сектор, использование IT, результаты и эффективность.

Для перевода отдельных показателей в индекс использована формула линейного масштабирования:

$$IT_i = X_i - X_{min}/X_{max} - X_{min}$$

где IT_i – величина отдельных показателей, выраженная в долях единицы в i -том регионе; X_i – значение показателя в i -том регионе; X_{min} – минимальное значение показателя; X_{max} – максимальное значение показателя.

Интегральный индекс развития ИКТ является средним геометрическим всех показателей:

$$IT_{it} = \sqrt[n]{X_{1i} + \dots + X_{ni}}$$

где IT_{it} – интегральный индекс ИТ i -го региона; $X_{1i} \dots X_{ni}$ – показатели инновационного развития i -го региона; n – количество показателей.

Полученные результаты

На основании предложенной методики на территории России выделено 4 типа регионов по уровню развития информационных и коммуникационных технологий: 1 – высокий; 2 – выше среднего; 3 – средний; 4 – низкий (рис. 2.6.1, табл. 2.6.1).

К регионам первого типа (информационно-коммуникационные лидеры) относятся Москва и Санкт-Петербург, регионы Центральной России (Московская, Калужская, Нижегородская области), Урало-Поволжья (Свердловская, Челябинская области, республики Татарстан, Башкортостан, Пермский край), юга России (Ростовская область, Красноярский край), Западной Сибири (Тюменская, Новосибирская области. Они характеризуются самыми высокими в России показателями затрат на ИКТ, объемом продукции, произведенной в секторе ИКТ, уровнем компьютеризации и доступом к Интернету (табл. 2.6.1). По уровню распространения широколистного Интернета Москва и Санкт-Петербург опережают многие европейские столицы.

Регионы этого типа отличаются высоким уровнем всех компонентов инфраструктуры ИКТ. В 15 регионах этого типа сосредоточено больше наукоградов и технопарков (в том числе, IT-парков), чем в остальных 70 субъектах Российской Федерации. Здесь находятся крупнейшие специализированные инновационные структуры – инновационный центр «Сколково», наукограды, IT-парки, инновационные территориальные кластеры, технологические платформы и ЗАТО (закрытые административно-территориальные образования): Пущино, Жуковский, Обнинск, Дубна, Королев, Реутов, Саров, Черноголовка, Протвино и др. Широко представлены инвестиционно-финансовые институты, в частности предприятия венчурной индустрии, а также сформированы развитые коммуникационные сети.

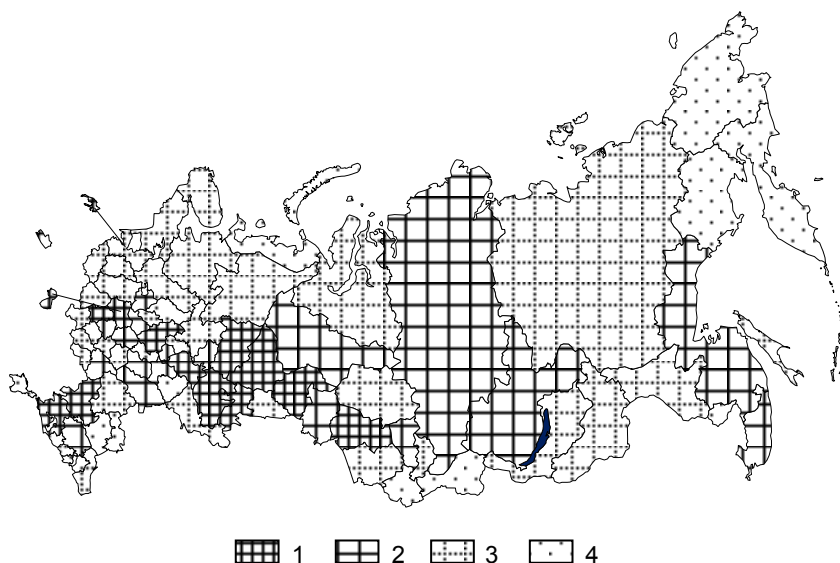


Рис. 2.6.1. Типы регионов России по уровню развития информационных и коммуникационных технологий: 1 – высокий (IT_{it} – более 0,3); 2 – выше среднего (IT_{it} – 0,2-0,3); 3 – средний (IT_{it} – 0,2-0,1); 4 – низкий (IT_{it} – менее 0,1).

Табл. 2.6.1. Основные показатели развития информационных и коммуникационных технологий по типам

№ п/п	Показатели	Типы			
		1	2	3	4
1	2	3	4	5	6
1	Затраты на ИКТ, млрд руб. всего в среднем по региону	666,6 44,4	115,3 7,2	189,3 5,1	57,8 3,9
2	Объем отгруженных товаров (выполненных работ, услуг) собственного производства организациями сектора ИКТ, млрд руб. всего в среднем по региону	1730,5 115,4	420,6 26,3	436,4 11,8	73,3 4,9
3	Эффективность затрат на ИКТ, руб.	2,6	3,7	2,3	1,3
4	Среднесписочная числен- ность работников организа- ций сектора ИКТ, тыс. чел. всего в среднем по региону	753,9 50,3	269,1 31,7	261,5 7,1	47,0 3,1
5	Инвестиции в основной капи- тал организаций сектора ИКТ, млрд руб. всего в среднем по региону	194,7 13,0	61,9 3,9	54,9 1,5	14,1 0,9
6	Организации, использующие персональные компьютеры, %	96,0	95,4	94,4	92,4
7	Организации, использующие широкополосный доступ к Интернету, %	83,8	80,7	78,5	72,5
8	Количество регионов в типе	15	16	37	15

Источник: [1, 7]

В регионах данного типа размещены крупнейшие российские ИТ-компании (НKK, ЛАНИТ, Softline, Техносерв, Энвижн Груп и др.) и подразделения глобальных информационно-

коммуникационных компаний. В столичных регионах (Москва, Санкт-Петербург) прослеживается эффект двух «столиц» и прилегающих территорий. В других регионах этого типа выделяются локальные информационно-коммуникационные центры. В Приволжском федеральном округе (ФО) – Казань, Нижний Новгород, Пермь, в Уральском ФО – Екатеринбург, Уфа, Челябинск с окружением. В регионах этого типа сконцентрированы крупнейшие предприятия оборонно-промышленного комплекса, традиционно разрабатывающие и применяющие самые передовые информационно-коммуникационные технологии.

Относительно небольшая часть регионов России относятся к категории с уровнем развития ИКТ выше среднего. Они расположены в основном в Центральной России (Тульская, Ярославская, Владимирская, Рязанская, Воронежская области), Урало-Поволжья (Волгоградская, Ульяновская, Пензенская области, Удмуртия), а также регионах Сибири и Дальнего Востока (Омская, Иркутская, Кемеровская области, Приморский, Хабаровский и Красноярский края, Ханты-Мансийский АО). Здесь существенно снижаются все показатели инновационной деятельности по сравнению с предыдущим типом: затраты на ИКТ – более чем в 6 раз, объем товаров и услуг сектора ИКТ – в 4,4 раза, инвестиции в основной капитал сектора ИКТ – 3,3 раза. Однако в этих регионах довольно развита информационно-коммуникационная инфраструктура и они динамично развиваются. Различия в использовании сети интернет в организациях и домохозяйствах лишь на 2-3 % ниже, чем в 1 типе. Данная ситуация в этом типе регионов обусловлена прежде всего формированием инновационной инфраструктуры ИКТ (бизнес-инкубаторы, технопарки, центры трансфера технологий), а также значительным научно-техническим потенциалом.

К самому многочисленному 3 типу со средним уровнем развития ИКТ относятся большинство регионов Центральной и Северной России, Урало-Поволжья (Волгоградская и Курганская

области), Сибири и Дальнего Востока (Томская, Амурская, Томская, Сахалинская области, Ямало-Ненецкий АО, республики Бурятия, Якутия (Саха), Хакасия, Алтайский, Забайкальский края). Здесь общие показатели развития ИКТ уже в 6-12 раз ниже, чем в 1 типе. В то же время эти регионы имеют достаточный научно-технический потенциал и ресурсы, созданную первоначальную информационно-коммуникационную инфраструктуру, поэтому показатели информатизации организаций и домохозяйств несущественно отличаются от первых двух типов. Многие из этих регионов обладают большим потенциалом развития ИКТ [11]. Для этого здесь имеются все необходимые условия для ускоренного развития информационно-коммуникационной деятельности: выгодное экономико-географическое положение, близость к крупным локальным инновационным ядрам, квалифицированный научно-технический потенциал в сфере ИКТ и др.

В 4 тип входят регионы с самым низким уровнем развития ИКТ – 15 субъектов Российской Федерации, расположенные на Северном Кавказе, Восточной Сибири и Дальнем Востоке, а также Республика Крым и г. Севастополь. Это информационно-коммуникационная периферия, которая характеризуется минимальными значениями всех показателей развития ИКТ, которые в 11-23 раза ниже, чем в регионах 1 типа. Это обусловлено, прежде всего, низким уровнем социально-экономического развития этих регионов и недостаточно сформированной информационной инфраструктурной системы. Особо низки показатели развития ИКТ в Республике Крым и г. Севастополь. Однако в настоящее время ситуации кардинально меняется, так как на развитие ИКТ этих регионов в 2015 г. выделено 122,9 млрд. руб. (больше только в г. Москва – 455 млрд. руб.) [7]. Более половины этих затрат приходится на приобретение телекоммуникационного оборудования, вычислительной техники и оргтехники. В этом типе регионов в дальнейшем уровень развития ИКТ будет повышаться, и их отставание от регионов-лидеров сократится.

Информационные технологии и услуги являются относительно новой, динамично развивающейся отраслью экономики, которая зародилась еще в 1950-е гг. в США на основе специализированных консультативно-исследовательских фирм, которые выполняли функции юридического и бухгалтерского обслуживания промышленных предприятий и учреждений сферы услуг [12]. Однако использование информационных услуг в этот период имело ограниченный характер. Данная ситуация изменилась лишь с появлением первых компьютеров, которые явились необходимой технологической поддержкой. В начале 60-х гг. XX в. в США была создана система микрофишей, которые сделали возможным автоматизированный поиск по ключевым словам. В дальнейшем в аэрокосмической отрасли использует система «библиографических профилей» и разрабатывается логическое устройство, которое позволило автоматизировать процессы сортировки и систематизации документации. В этот же период в оборонном ведомстве США был составлен специальный прогностический перечень наиболее перспективных предметных областей и объектов для будущих информационных исследований.

На фоне широкого использования информационных технологий во всех сферах общественной деятельности, наиболее активно они применяются в банках финансовых и экономических данных, иницируемых собственными нуждами и средствами финансовых учреждения. Применение информационных технологий для банков научно-технической информации незначительно, что объясняется сильной зависимостью этого процесса от финансовой поддержки государства.

Развитие инфраструктуры ИКТ в последние годы сопровождается резким ростом объема информационных услуг. Рынок IT-услуг включает поддержка и инсталляция (аппаратного обеспечения и программное обеспечение); обучение и тренинги; системная интеграция (и настройка прикладного ПО); информационный консалтинг; разработка специализированного (преиму-

щественно корпоративного) ПО; аутсорсинг: управления приложениями, информационных систем, обслуживания компьютеров и сетевого оборудования, хостинг обслуживания и администрирования ПО, хостинг инфраструктурных услуг (табл. 2.6.2).

Табл. 2.6.2. Глобальный рынок ИТ

	Затраты на ИТ (млрд долл.), 2015	Рост (%), 2015	Затраты на ИТ (млрд долл.), 2016	Рост (%), 2016
Центры обработки данных	170	1,8	175	3,0
Программное обеспечение	310	-1,4	326	5,3
Устройства	653	-5,8	641	-1,9
ИТ-услуги	912	-4,5	940	3,1
Услуги связи	1472	-8,3	1454	-1,2
Всего	3517	-5,8	3536	0,6

Источник: [13]

По данным аналитиков Gartner (научно-исследовательская и консалтинговая фирма, изучающая рынки информационных технологий), в 2016 г. объем мирового рынка ИТ составил около 3,54 трлн долл., что всего на 0,6 % больше, чем в 2015 г. [13]. Причем весь прирост мирового рынка ИТ происходил за счет роста рынка корпоративного программного обеспечения (на 5,3 % до 326 млрд долл.), а также рынка ИТ-услуг (3,1 % до 940 млрд долл.). Объем рынка устройств сократился на 1,9 % до 641 млрд долл., рынок услуг связи снизился на 1,2 % до 1,454 трлн долл.

Начиная с 2014 г. российский сектор ИКТ испытывает наибольший спад из всех отраслей экономики, что связано с указанными выше причинами. В настоящее время происходит адаптация к новым условиям функционирования этого сектора в связи с протекционистскими мерами государства.

Мировой IT-рынок представлен большим количеством разнообразных технических продуктов, технологий и услуг, механизмами их реализации и использования. Предметом реализации на информационном рынке являются результаты интеллектуальной деятельности: информационные продукты и технологии, лицензии и лицензионные соглашения, патенты и полезные модели, ноу-хау, инжиниринговые, консалтинговые услуги, деловая, научно-техническая информация и другие виды информационных ресурсов [12]. Все это является основой формирования информационного потенциала общества, который включает информационные и трудовые ресурсы в сфере ИКТ, а также систему методов и способов их использования.

Динамично формирующийся в России рынок информационных товаров и услуг в России включает следующие компоненты:

1) *Техническо-технологическая система*. Это современное аппаратное и программное обеспечение, сети передачи информации между электронно-вычислительными устройствами, средства и технологии хранения, обработки и представления информации.

2) *Нормативно-правовая система*. Это совокупность нормативно-правовых актов, законодательно регулирующих функционирование информационного рынка.

3) *Информационная система*. Она предназначена для обеспечения потребителей информационной продукцией (базы данных различного рода, документы, услуги и др.) с использованием специальных справочно-навигационных инструментов поиска необходимой информации.

4) *Организационно-управленческая система* представляет собой механизмы государственного регулирования взаимоотношений производителей, распространителей и потребителей информационно-коммуникационных товаров и услуг.

Выводы

1. В современной России происходит динамичное формирование информационного общества, главными составляющими которого являются: информационно-коммуникационная инфраструктура; нормативно-правовое обеспечение; информационные инструменты и программные средства и организационно-управленческая система.

2. В современных условиях приоритетным направлением использования информационно-коммуникационных технологий является обзорно-аналитическая, научно-исследовательская и консалтинговая деятельность крупных информационных компаний, которые обладают собственными, органично встроенными в структуру организации мирового уровня банками данных.

3. Оборудование по-прежнему занимает большую часть ИТ-рынка (около 60 %), однако, по сравнению с предыдущим годом, его доля, начиная с 2012 г. сокращается из-за падения спроса на персональные компьютеры (ПК) и серверы. В России, как и в других странах мира, покупатели отдадут приоритет мобильным устройствам по сравнению с ПК. Продажи компьютеров в России последние годы снижаются на фоне стабильного роста продаж смартфонов. Продажи настольных компьютеров сокращаются за исключением увеличения реализации моноблоков. Главным потребителем ПК остается коммерческий сектор экономики, домашние пользователи приобретают преимущественно ноутбуки и планшеты [4].

4. Наблюдается тенденция расширения коллективных центров обработки данных для государственных структур и крупных корпораций, что положительно влияет и на рынок систем хранения. При этом поставки внешних дисковых систем хранения сокращаются за счет использования «облачных» хранилищ. Данное направление является наиболее быстрорастущим на данный момент. По данным Forrester Russia, аренда программного обес-

печения для этих целей в России в 2016 г. выросла на 48 % до 13,79 млрд руб. по сравнению с предыдущим годом [14].

5. С 2010 по 2013 гг. динамично развивался российский рынок планшетных компьютеров. С 2014 г. началось сокращение рынка планшетов как в количественном, так и в стоимостном выражении. Количественное сокращение связано насыщением рынка в Москве и других крупных городах, а в стоимостном – обусловлено значительным расширением предложений в бюджетном сегменте и увеличением доли брендов азиатских производителей. С 2014 г. большую долю российского рынка планшетных компьютеров стали занимать азиатские и отечественные поставщики, которые не уступают по качеству продукции известным западным брендам. При этом продукция таких компаний стоит существенно дешевле [4].

6. Рынок периферийных устройств в России с 2013 г. сокращается, за исключением цветных лазерных принтеров и многофункциональных устройств. Это обусловлено снижением средней цены на данные устройства. Тенденция к дальнейшему уменьшению розничных цен на эту продукцию и расходных материалов к ним позволяет прогнозировать дальнейший рост их продаж.

7. В 2014 г. в России впервые продажи смартфонов превысили реализацию обычных мобильных телефонов. В настоящее время доля смартфонов превышает 60 % от общего объема российского рынка мобильных телефонов. В дальнейшем, по прогнозам IDC, на данном рынке будет происходить увеличение продаж за счет недорогих моделей смартфонов и сокращение спроса на смартфоны более дорогих брендов [4].

8. Несмотря на кризис экспорт программного обеспечения и ИТ-услуг из России устойчиво увеличивается. Его объемы выросли с 2,8 млрд. долларов в 2009 г. до 6 млрд. долларов в 2014 г., а по итогам 2015 г. увеличились еще на 16 % и достигли 7 млрд. долларов. На мировом ИТ-рынке все более востребованы

российские ИТ-продукты в области информационной безопасности, мобильные приложения, навигационные и геоинформационные системы, системы документооборота, развивается заказная разработка под нужды конкретных компаний. Например, очень заметны российские компании в секторе информационных безопасности: в частности, российская компания Kaspersky Lab по некоторым показателям входит в первую тройку ведущих мировых производителей антивирусных программ. Подобная ситуация складывается и на российском рынке ИТ-услуг. Подавляющее число отечественных ИТ-компаний показали рост на этом рынке. Наибольший прирост с 2015 по 2016 гг. показали следующие российские ИТ-компании, оказывающие информационный услуги: НИП «Информзащита» – 25 %, «Ай-Теко» – 20 %, ЛАНИТ и «Техносерв» – 13-15 %.

9. Особенности развития ИТ-технологий и рынка информационных услуг в России связаны с неравномерностью этого процесса по регионам, которая в дальнейшем будет сглаживаться в результате выравнивания уровня развития ИКТ между регионами инновационными лидерами и регионами инновационной периферии. Это может быть достигнуто только в результате целенаправленной научно-технологической политики государства в формировании инфраструктуры ИКТ, субсидирования ИТ-компаний, увеличение количества и повышения качества подготовки высококвалифицированных ИТ-специалистов и увеличении размеров инвестиций в основной капитал организаций сектора ИКТ.

Направления дальнейших исследований

В дальнейшем исследование территориальной дифференциации, пространственно-временных закономерностей функционирования информационно-коммуникационных технологий и ИТ-рынка останется приоритетным направлением экономических, экономико-географических, социологических исследований в связи с динамичным развитием этой отрасли экономики. Основ-

ные направления исследований в этой отрасли будет сосредоточены на следующих научных направлениях:

1. Изучение особенностей применения различных видов информационных технологий в сферах человеческой деятельности, прежде всего в сфере услуг социальной сферы (медицинско-санаторные, образовательные, финансовые, юридические, консалтинговые, туристские услуги и др.), а также в государственном управлении.

2. Обоснование размещения объектов ИТ инфраструктуры в соответствии с местными социально-экономическими условиями, научно-техническим потенциалом, техническими и технологическими возможностями.

3. Изучение передового опыта постиндустриальных стран в сфере ИТ для использования его лучших достижений в отечественной экономике.

4. Анализ перетоков «явного» и «неявного» знания как основы современного процесса диффузии инноваций в сфере информационных технологий.

5. Обоснование различных вариантов выравнивание территориальных различий в уровне развития ИКТ. При этом очевидно, что роль крупных городов как центров информационных инноваций будет сохраняться, однако необходима разработка механизмов сглаживания огромного информационно-коммуникационного отставания регионов Северного Кавказа, г. Севастополь, Республики Крым и др.

6. Разработка оригинальных методологических подходов и методических приемов (прежде всего методов интеллектуального анализа данных (Data Mining), геоинформационного, интеллектуального, имитационного, когнитивного моделирования) исследования формирования, функционирования и развития российского рынка ИТ.

Литература

1. Абдрахманова Г. И., Гохберг Л. М., Ковалева Г. Г. Информационное общество: тенденции развития в субъектах Российской Федерации. Выпуск 2: статистический сборник / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2015. – 160 с.
2. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 21.06.2017)
3. Радчук В. А. Роль рынка информационных услуг в развитии социально-экономических систем // Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. – № 1. – 2012. – С. 318-319.
4. IDC представляет первую часть ежегодного исследования российского рынка ИТ-услуг [Электронный ресурс]. <http://idcrussia.com/ru/about-idc/press-center/64854-press-release> (дата обращения: 21.06.2017)
5. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/ (дата обращения: 21.06.2017)
6. Measuring the Information Society Report 2016. Geneva: International Telecommunication Union Place des Nations, 2016. – 274 p.
7. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2016: стат. сб. / Росстат. – М., 2016. – 1326 с.
8. Шамина Л.К., Макаров С.В., Кашин В.К. Кластерно-ориентированный подход при формировании и реализации потенциала развития региона // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. - 2016. № 1 (235). - С.58-66.
9. Носонов А. М. Формирование информационного общества в регионах России // Регионоведение. – № 4 (97). – 2016. – С. 114-126.
10. Доклад о человеческом развитии 2015. Труд во имя человеческого развития. – М.: Изд-во «Весь мир», 2015. – 288 с.
11. Носонов А. М. Инновационное развитие регионов России: факторы и пространственно-временные закономерности // European Social Science Journal = Европейский журнал социальных наук. – № 2. – 2016. – С. 27-34.
12. Ермакова Ж. А., Коробейников И. Н. Развитие рынка информационных услуг: теоретические аспекты // Вестник Оренбургского государственного университета. – № 4 (140). – 2012. – С. 131-137.
13. Gartner [Электронный ресурс]. <http://www.gartner.com/> (дата обращения: 21.06.2017)

14. Колесов А. Forrester: российский рынок ИТ-облаков растет и будет расти // PC Week. – №5 (926). – 2017. – С. 6-8.

Макар, Светлана Владимировна – ведущий научный сотрудник Центра региональной экономики и межбюджетных отношений Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, д.э.н.; 125993 Москва, Тверская ул. д. 22б, тел. (495)699-63-56, svetwn@mail.ru

Makar, Svetlana V. - leading researcher, Center of the spatial development and interbudgetary relations, Financial University under the Government of the Russian Federation, Doctor of Economics sciences; 125009, Moscow, ul. Tverskaya, 22b, tel. (495)699-63-56, svetwn@mail.ru

Носонов, Артур Модестович – профессор кафедры физической и социально-экономической географии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, д.г.н.; 430005, Республика Мордовия г. Саранск, ул. Советская, д. 24, тел. (834)247-44-54, artno@mail.ru

Nosonov, Artur M. – professor to chair of phesical and socio-economic Geography, National research Mordovia state University, Doctor of Geography sciences; 430005, Respublika Mordovia, Saransk, ul. Sovetskaya, 24, tel. (834)247-44-54, artno@mail.ru

DOI 10.18720/IEP/2017.4/10

§ 2.7 Информационно-коммуникационное пространство функционирования цифровых денег

§ 2.7 Informational and communicative space of the digital money

Аннотация

Цель данной работы состоит в попытке предложить альтернативное толкование сущности цифровых денег, как продукта развития информационно-коммуникационных технологий, и найти критерии их количественной оценки. Проведенное исследование позволило нам проследить эволюцию подходов к трактовке цифровых (электронных) денег, которые видоизменялись под воздействием совершенствования информационно-коммуникационных технологий их передачи. Специфика применения цифровых денег, лишенных вещественного носителя все-

общего эквивалента, не позволяет воспринимать их человеком, благодаря тактильному чувству. Цифровые деньги поддаются исключительно зрительному восприятию людей. Но для людей, лишенных зрения, альтернативным способом идентификации цифровых денег может быть их восприятие на слух. Поэтому, вероятнее всего, по мере распространения цифровых денег, их можно будет идентифицировать, благодаря совместному использованию зрительного восприятия и восприятия на слух. Визуальное изображение вместе со звуковым воспроизведением цифровых денег может быть обеспечено только путем сочетания информационных и телекоммуникационных технологий. В качестве одного из методов исследования цифровых денег нами был сделан выбор в пользу фрактальной геометрии. Пользуясь ее инструментарием, нам удалось обосновать критерии количественной оценки потока цифровых денег. Основопологающим среди них оказался процесс кодирования информации, воплощающей цифровые деньги, которые плательщик передает получателю путем отправки информационных сообщений по соответствующим каналам связи. Кодирование информационных сообщений о сумме цифровых денег, подлежащих передаче от плательщика к получателю, может осуществляться, как при помощи цифр, так и при помощи букв алфавита. Второй вариант представляется нам более предпочтительным, как минимум, по причине того, что ошибка, хотя бы, в одной цифре при кодировании суммы платежа кардинально может исказить эту сумму при декодировании информации, тогда как ошибка, хотя бы, в одной букве кодируемого числительного, обозначающего сумму платежа, может привести лишь к грамматической ошибке в обозначении суммы платежа при декодировании информации о ней.

Ключевые слова: информация, коммуникационные технологии, фрактальная геометрия, цифровые деньги, энтропия.

Abstract

The aim of this work is to try to propose an alternative interpretation of the essence of digital money as a product of the development of information and communication technologies, and to find the criteria for its quantitative assessment. The conducted research allowed us to trace the evolution of approaches to the interpretation of digital (electronic) money, which was modified under the influence of improving information and communication technologies for its transfer. Specificity of the use of digital money, deprived of the material carrier of the universal equivalent, does not allow to perceive it by a human by tactile feeling. Digital money can be perceived visually only. But for people deprived of sight, an alternative way of identifying digital money can be aural perception. Therefore, most likely, as the digital money spreads, it can be identified by the joint use of visual and aural perception.

The visual image, together with the sound reproduction of digital money, can be provided only by combining information and communication technologies. As one of the methods for studying digital money, we made a choice in favor of fractal geometry. Using its tools, we were able to justify the criteria for quantifying the flow of digital money. The process of encoding information, which embodies digital money the payer transfers to the payee by sending information messages through the appropriate communication channels, turned out to be fundamental. Encoding information messages about the amount of digital money to be transferred from the payer to the payee can be carried out, either by digits or by letters of the alphabet. The second option seems to be more preferable to us, at least because a mistake in at least one digit, when encoding the amount of payment, can dramatically distort this sum when decoding information, whereas an error, in at least one letter of the encoded numeral can lead only to a grammatical error in the designation of the amount of payment when decoding information about it.

Keywords: information, communication technologies, fractal geometry, digital money, entropy.

Введение

Благодаря многочисленным новациям в сфере информационных и телекоммуникационных технологий второй половины XX и финансовым инновациям начала XXI века, в системе экономических отношений возникли такие новые явления, как электронная коммерция, мобильные платежи, интернет-банкинг, электронные средства платежа. На их фоне появилось и получило достаточно широкое распространение понятие цифровых (электронных) денег. С этим связана и определенная сложность в трактовке его экономического содержания. Существующие подходы к интерпретации цифровых денег отечественными и зарубежными специалистами в силу своего разнообразия не позволяют пока сформировать общее целостное представление о них. С одной стороны, это объясняется чрезвычайно сложной типологией, которой характеризуются системы функционирования цифровых денег, как с позиции информационно-коммуникационных технологий, используемых для эмиссии, оборота и уничтожения электронных денежных средств, так и с позиции их родовой основы. С другой стороны, это может быть обусловлено не всегда удачными попытками объяснить новые

продукты глобальных трансформаций современного мира на основе методологической базы исследования, созданной в принципиально иных условиях.

Цель данной работы состоит в попытке предложить альтернативное толкование сущности цифровых денег, как продукта развития информационно-коммуникационных технологий, и найти критерии их количественной оценки.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи. Дать краткий обзор основных подходов к интерпретации электронных денег и предложить собственное видение трактовки данной категории с уточнением их сущностного содержания. Показать роль параллельного развития информационно-коммуникационных технологий в появлении цифровых (электронных) денег. Обосновать авторский выбор в пользу фрактальной геометрии в качестве одного из методов исследования цифровых денег. Выбрать среди инструментов фрактальной геометрии математические закономерности, которые можно бы было бы применить в качестве количественных параметров оборота цифровых денег.

1. Общее представление о феномене цифровых (электронных) денег

Словосочетание «электронные деньги» стало появляться в научных трудах отечественных и зарубежных специалистов с середины 70-ых годов XX века, благодаря появлению информационных технологий, обеспечивших эффективную обработку информации при выполнении рутинных операций с ориентацией на централизованное коллективное использование ресурсов вычислительных центров. Основным направлением развития информационных технологий стала тогда автоматизация операционных действий человека и разработка автоматизированных систем управления производством и управления технологическими процессами, включая технологии банковского обслуживания клиен-

тов. Первые попытки интерпретации электронных денег были связаны именно с технологическими процессами хранения, обработки и передачи информации в рамках проведения безналичных расчетов и платежей.

За последние несколько десятилетий представления об электронных деньгах заметно видоизменялись и совершенствовались параллельно с эволюцией информационных технологий и компьютерной техники, постоянно расширяющих сферу и способы их распространения. Исследованные нами попытки различных авторов, регулирующих органов и органов законодательной власти разных стран, отдельных технологических компаний зафиксировать трактовку электронных денег позволили выделить три основных подхода к интерпретации электронных денег: 1. как дематериализованной формы наличных денег; 2. как финансового продукта с предоплаченной стоимостью; 3. как средства платежа.

Примерами типичных трактовок электронных денег в свете каждого из трех обозначенных выше подходов служат соответственно следующие определения:

1. «Электронные деньги могут называться таковыми только при удовлетворении всех основных свойств наличных денег: обращаемости, отсутствия прямой связи с банковским счетом, отсутствия клиринга, универсальности в использовании; расчеты с их использованием должны быть единовременны и окончательны» [13].

2. «Электронные деньги являются денежной стоимостью, представленной требованием на эмитента, которая: 1. хранится на электронном устройстве; 2. эмитируется после получения денежных средств в размере не менее объема принимаемых на себя обязательств 3. принимаются в качестве средства платежа не только эмитентом, но и другими фирмами» [3].

3. «Термин «электронные деньги» определяет требование на эмитента денег, которое хранится в электронном устройстве и

которое принимается в качестве платежа третьими лицами, иными кроме эмитента» [3].

Кроме того, в настоящее время существует проблема применения синонимов данной категории – «виртуальных денег», «крипто валют», «сетевых денег», «цифровой наличности». Использование перечисленных терминов подчеркивает либо технологические особенности, либо сферу оборота, либо форму существования, либо функциональное предназначение новой формы всеобщего эквивалента. Однако при всем богатстве и разнообразии попыток раскрыть сущность и специфику электронных денег упускается из вида проблема определения масштаба цен и ценностного содержания электронной денежной единицы.

По аналогии с полноценными деньгами, масштаб цен которых определялся весовым содержанием благородного металла в денежной единице, масштаб цен электронной денежной единицы должен определяться объемом и ценностью представляющей ее информации. Общеизвестно, что минимальная единица измерения отраженной на электронных носителях информации исчисляется в битах. Слово «бит» английского происхождения, в переводе на русский язык оно означает «двоичная цифра». Если посмотреть на данную величину с другой стороны, то можно сказать, что это ячейка памяти в электронных вычислительных машинах, которая хранится в виде двух цифр: «0» и «1». Не случайно одна из самых известных на сегодня в мире крипто валюта, вызывающая крайне противоречивое и неоднозначное к себе отношение, носит название «Bitcoin» (от англ. «bit» – единица информации, «coin» – «монета») [10].

Таким образом, мы считаем, что исследуемую форму всеобщего эквивалента с позиций цифрового содержания масштаба цен, а не только электронных технологий хранения и передачи денежных единиц, логичнее было бы называть цифровыми, а не электронными деньгами, или, по крайней мере, использовать оба

термина параллельно («Bitcoin» называют, например, не только крипто, но и цифровой валютой). Мы предлагаем использовать следующее определение цифровых (электронных) денег: «Цифровые (электронные) деньги – это отраженное на электронных (компьютерных) носителях информационное воплощение всеобщего эквивалента» [9].

Феномен цифровых денег заключается в переходе от вещественных носителей всеобщего эквивалента к не вещественным. Вещественные носители всеобщего эквивалента, например, монеты и купюры, идентифицируются людьми, благодаря совместному использованию тактильного чувства и зрительного восприятия. Тактильное чувство заключается в способности человека ощущать прикосновения, воспринимать что-либо рецепторами, расположенными в коже, мышцах, слизистых оболочках. Зрительное восприятие – это способность человека воспринимать информацию путём преобразования энергии электромагнитного излучения светового диапазона, осуществляемая зрительной системой. Цифровые деньги поддаются исключительно зрительному восприятию людей. Но для людей, лишенных зрения, альтернативным способом идентификации цифровых денег может быть их восприятие на слух. Вероятнее всего, по мере распространения цифровых денег, их можно будет идентифицировать, благодаря совместному использованию зрительного восприятия и восприятия на слух. Таким образом, визуальное изображение вместе со звуковым воспроизведением цифровых денег может быть обеспечено путем сочетания информационных и телекоммуникационных технологий.

2. Роль информационно-коммуникационных технологий в появлении цифровых денег

Идентифицируя цифровые деньги с информационным воплощением всеобщего эквивалента, необходимо определиться с характером и спецификой той информации, которая призвана

выполнять функции денег. Согласно разработанной Деминым А.И. концепции теории информации, целесообразно различать первичную и вторичную информацию. «Ту информацию, которую мы наблюдаем в окружающем нас мире в натуральной форме и воспринимаем с помощью наших органов чувств, мы будем называть первичной информацией, а ту, которую мы получаем в кодированной форме в процессе обучения и мышления – вторичной информацией» [2]. Первичная информация, воспринимаемая человеком, всегда предстает в виде образов, т.е. в виде формы, размеров, структуры, взаиморасположения окружающих нас предметов и явлений и их измерениях в пространстве на основе использования вторичной информации.

«Вторичная информация всегда является отражением первичной информации, характеризуя ее свойства, структуру и форму, и в этом плане она зависима от первичной информации. Вместе с тем, новая первичная информация возникает на базе взаимодействия вещества под управлением как первичной, так и вторичной информации, и в этом плане они взаимозависимы. Однако, вторичная информация может многократно перекодироваться, переноситься на другие носители информации без потери своего содержания, в то время как изменение первичной информации ведет к изменению формы, структуры материи, а значит к потере содержания информации. И в этом плане вторичная информация не зависит от первичной, в то время как первичная информация может изменяться под воздействием вторичной» [2]. Вторичная информация всегда носит нематериальный знаковый характер и одновременно должна обладать возможностью распространяться во времени и пространстве.

Параллельно Демин А.И. проводит разграничения между конкретной и абстрактной информацией: «...та информация, которую получает человек из окружающей его действительности в натуральной форме, всегда конкретна, но мы ее немедленно преобразуем, мысленно перекодировуем, превращая в абстракт-

ную информацию, с которой и начинаем оперировать в процессе общения» [2].

Таким образом, цифровые деньги могут быть представлены исключительно вторичной абстрактной информацией. Предназначение такой информации состоит в соизмерении ценностей обмениваемых благ, установлении пропорций обмена и посредничестве в его осуществлении. Модель применения цифровых денег в расчетах плательщика с получателем представлена на Рисунке 2.7.1.

Представленная модель построена на основе предложенной американским инженером и математиком Клодом Э. Шенноном абстрактной системы связи в опубликованной им в 1948 году работе «Математическая теория связи» [11]. В представленной модели функции кодирующего и декодирующего устройств могут выполнять стационарные компьютеры, банкоматы, платежные терминалы, ноутбуки, планшеты, смартфоны, мобильные телефоны и иные устройства, обеспечивающие пользование информационно-коммуникационными технологиями, в частности, глобальной сетью Интернета.

Данная модель позволяет нам обосновать авторский взгляд относительно дискуссий о том, к какому виду денег – наличных или безналичных – относятся цифровые деньги. Расчеты, производимые цифровыми деньгами, не требуют непосредственного контакта плательщика с получателем, как это необходимо при передаче наличных денег в виде вещественного носителя всеобщего эквивалента из рук в руки. Расчеты, производимые безналичными деньгами, требуют обязательного наличия у плательщика и получателя банковских счетов для отражения списания и зачисления соответствующей суммы денежных средств, тогда как для расчетов цифровыми деньгами иметь контрагентам банковские счета не обязательно. Таким образом, феномен цифровых денег, основанный на новом технологическом укладе передачи всеобщего эквивалента от плательщика к получателю,

кардинально меняет наши прежние представления о формах существования денег адекватно эволюционирующим способам ведения хозяйственной деятельности людей.

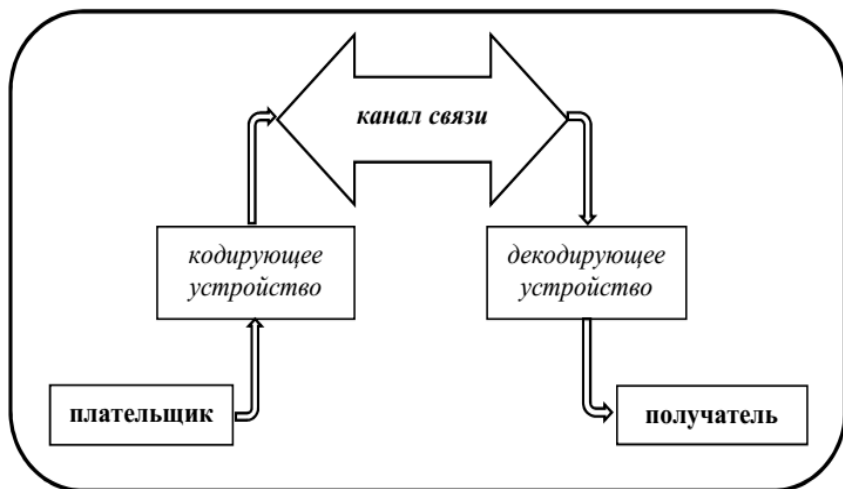


Рис. 2.7.1. Модель применения цифровых денег в расчетах плательщика с получателем

Обратимся теперь к роли информационно-коммуникационных технологий в применении цифровых денег, как информационного воплощения всеобщего эквивалента. В радиотехнике процесс переноса информации известен под названием модуляции (амплитудной, частотной или фазовой). Не вдаваясь в технические детали, мы можем констатировать, что в качестве кодирующего устройства выступает источник света (естественного или искусственного), то есть электромагнитные колебания светового диапазона волн, которые отражаясь от объекта, модулируются (кодируются) по определенным физическим законам, зависящим от структуры объекта, его формы и расположения источника света. Это означает, что световые электромагнитные волны постоянно и независимо от человека несут на всем пути своего распространения образную информа-

цию об окружающем нас мире в закодированном виде. Благодаря зрительному восприятию и работе головного мозга человек преобразует (декодирует) электромагнитные сигналы обратно в образы.

Передача и изображение информации об объекте на любые расстояния в реальном масштабе времени стали возможны с появлением технических средств телевидения. Сигналы изображения на наблюдаемой местности принимает телевизионная камера. Она принимает оптические сигналы и кодирует их в электрические. Эти электрические сигналы могут быть записаны (перекодированы) на магнитную ленту и через какое-то время воспроизведены на телевизионном приемнике. Если же необходимо получить изображение в режиме реального времени, то кодирующее телевизионное устройство должно использовать эти электрические сигналы для модуляции электромагнитных волн радиодиапазона, перенесут информацию в любую другую местность, где они будут декодированы в сигналы изображения.

Первичная информация, воспринимаемая человеком из окружающей среды, создается в процессе информационного взаимодействия в результате пространственного ограничения разнообразия в направленности движения материального мира на основе использования вторичной и первичной информации. Интересующее нас в данном контексте понятие разнообразия ввел один из основоположников кибернетики – английский биолог Уильям Р. Эшби, подчеркивая, «... сколь огромно окружающее нас разнообразие, с одной стороны, и сколь ограничено оно по сравнению с возможным, и сколь велико значение ограничения разнообразия для развития природы и общества» [2].

В своем труде «Введение в кибернетику» Уильям Р. Эшби [1] писал: «Кибернетика примерно так же относится к реальным машинам – электронным, механическим, нервным и экономическим – как геометрия к реальным объектам в нашем земном пространстве. Было время, когда под «геометрией» понимали отно-

шения, которые можно наглядно представить на трехмерных телах или двумерных чертежах. Формы, существовавшие на Земле у животных, растений, минералов были многочисленнее и богаче свойствами, чем формы, существовавшие в элементарной геометрии. В те дни форма, подсказанная геометрией, но не допускавшая наглядного представления в обычном пространстве, была сомнительной или неприемлемой. Обычное пространство господствовало над геометрией.

Сейчас положение совершенно другое. Геометрия существует по собственному праву, благодаря собственным силам. Она теперь может точно и последовательно рассматривать многообразие форм и пространств, далеко превосходящее все, что может дать земное пространство. Сейчас геометрия содержит земные формы, а не наоборот, ибо земные формы суть лишь частные случаи во всеобъемлющей геометрии» [2].

В качестве одного из методов исследования цифровых денег нами был сделан выбор в пользу фрактальной геометрии [6], разработанной французским математиком Бенуа Мандельбротом.

3. Фрактальная геометрия как метод исследования цифровых денег

«Фракталы – это объекты (математические, природные или созданные человеком), которые мы называем неправильными, шероховатыми, пористыми или раздробленными, причем указанными свойствами фракталы обладают в одинаковой степени в любом масштабе. Можно сказать, что форма этих объектов не изменяется от того, рассматриваем мы их вблизи или издалека. В финансовом смысле, как мы скоро увидим, фрактальность означает изменчивость, одинаковую на всех уровнях.

Изучение таких объектов составляет задачу фрактальной геометрии. Она тесно соприкасается с соседними областями человеческой деятельности, в результате чего можно говорить о

существовании, например, геометрии стихийного случая и геометрии хаотического детерминизма.

Речь, по сути, идет не о новой теории и, тем более, не о новой дисциплине, но о новом методе. Его изначальная цель совпадает с целью любой науки: искать элементы порядка, способные прояснить хаос тех посланий, которые Человек получает от своих органов чувств» [4].

Многие из тех структур, которые когда-то считались неправильными, шероховатыми, пористыми или раздробленными и которые фрактальная геометрия превратила в полезные инструменты научного познания, заслуживают того, чтобы оценивать их как предфрактальными, то есть предшествовавшими фракталам. Особого внимания здесь заслуживают две категории предфракталов – самоподобие и самоаффинность [7, 8].

Согласно идеи линейного самоподобия, Б. Мандельброт предлагает следующую трактовку самоподобия. «Некоторый объект называется самоподобным, если его «целое» (то есть сам объект, взятый целиком) можно разделить на «части», каждая из которых получается из целого посредством преобразования подобия, то есть редукции или линейного сжатия. Такая редукция может распадаться на гомотетию, которая иногда сопровождается переносом, отражением или вращением. Последняя составляющая приобретает решающее значение, когда мы переходим от самоподобия к самоаффинности. Говорят, что такой объект «инвариантен по отношению к семейству редукций». (Редукции не могут быть произвольными, они должны образовывать «полугруппу»).

С математической точки зрения процесс редукции можно повторять произвольное число раз. Отсюда сразу следует, что самоподобный математический объект состоит из бесконечно малых деталей.

Аналогичным образом «самоподобие» может означать, что всякая часть объекта, подходящим образом «увеличенная», мо-

жет быть наложена на большую его часть. Повторяя этот процесс неопределенное число раз, мы видим, что такой объект, который называется «инвариантным относительно увеличения», обязательно имеет бесконечно большой размер.

Между тем реально существующие фракталы ограничены и лишены бесконечно малых деталей» [4].

В целях графической иллюстрации самоподобия и самоаффинности в фрактальной геометрии приведем примеры двух объектов, каждый из которых представляет собой фрактал.

Первый объект – «огibaющая» кривая была предложена шведским математиком Нильсом Фабианом Хельге фон Кохом в 1904 году, названная впоследствии кривой Коха или «снежинкой». Для того, чтобы построить внутреннюю область трети «снежинки», надо предпринять шаги, показанные на Рисунке 2.7.2, где последовательные аппроксимации кривой представлены границей между черным и белым цветами.

Начинаем с отрезка единичной длины, который делится на три части. К средней из этих частей прилагаются два других отрезка так, чтобы получился равносторонний треугольник. Точно так же поступаем затем с отрезками длины $1/3$, $1/9$, $1/27$ и т.д. Через n построений равносторонних треугольников получаем ломаную линию, которая и будет границей объекта, изображенного на Рисунке 2.7.2. Ее длина равна $4/3$ в степени n . Граница стремится к пределу бесконечной длины.

Второй объект – «заполняющее» движение, проходящее через всю внутреннюю область кривой Коха, и «заполняющее» «снежинку» целиком было предложено Б. Мандельбротом в 1977 году и названо им в подражание термину «броуновское движение» и в ознаменование заслуг итальянского математика Джузеппе Пеано (1858 – 1931 гг.) «движением Пеано». Это движение, которое в конце концов проходит через каждую точку плоскости. В силу некоторых весьма глубоких причин, некоторые

точки плоскости посещаются несколько раз, однако самопересечений такое движение не имеет.

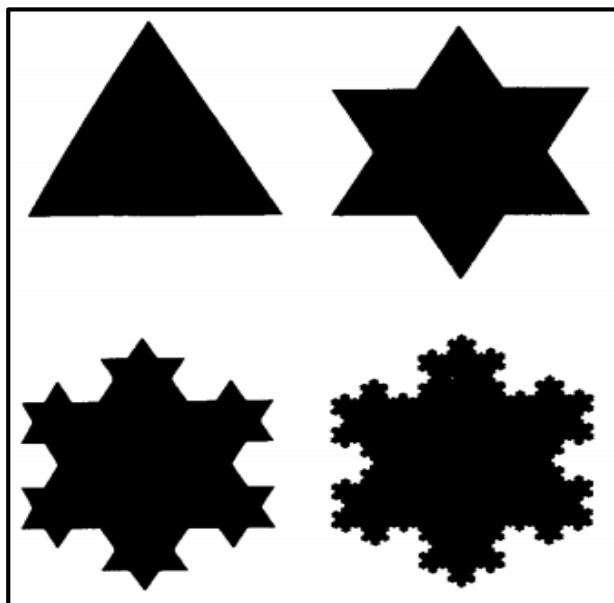


Рис. 2.7.2. Схема построения «огигающей» кривой Коха («снежинки»)

На Рисунках 2.7.3 и 2.7.4 представлено построение «заполняющей» кривой «движение Пеано» до округления углов и после него соответственно.

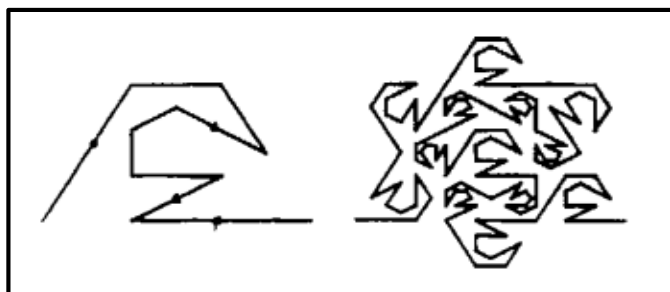


Рис. 2.7.3. Схема построения «заполняющей» кривой «движение Пеано»

На Рисунке 2.7.3 показан лишь принцип построения, который заключается в применении к единичному отрезку генератора, состоящего из тринадцати отрезков (слева). Для того, чтобы у аппроксимирующих кривых не было двойных точек, уменьшенные копии генератора должны размещаться весьма специфическим образом (как показано справа). Каждую уменьшенную часть можно заменить на симметричную ей относительно некоторой прямой. В данном случае положения частей выбраны, исходя из эстетических соображений Б. Мандельброта, с тем, чтобы сделать Рисунок 2.7.4 по возможности гармоничнее, более похожим по очертаниям на волну.

Аппроксимирующая кривая В на Рисунке 2.7.4 состоит из 13 дуг окружности. На аппроксимирующей кривой С каждая из этих дуг заменяется уменьшенной копией всей кривой. Эти копии выполнены в черном и белом цветах и представляют собой «позитив» на выпуклых дугах (как в верхней части В) и «негатив» на вогнутых. Таким образом, аппроксимирующая кривая С состоит из 13^2 дуг, с каждой из которых производится та же процедура и т.д.

Каждый следующий этап построения приводит к созданию более совершенной предфрактальной аппроксимации в виде ломаной кривой, составленной из все меньших и меньших отрезков. Попутно заметим, что эти отрезки постепенно все ближе оказываются к вертикальным. При такой аппроксимации предфрактал на каждом этапе построения вытягивается в фиксированном отношении, большем единицы, точно так же, как на каждом этапе построения «снежинка» вытягивается в отношении $4/3$. Таким образом, предложенная на Рисунке 2.7.4 модель демонстрирует самоаффинную функцию. Линейная самоаффинность исключает вращение, однако ее операции распадаются на перенос и редукцию, подверженную гораздо меньшему числу ограничений, чем в случае самоподобия.

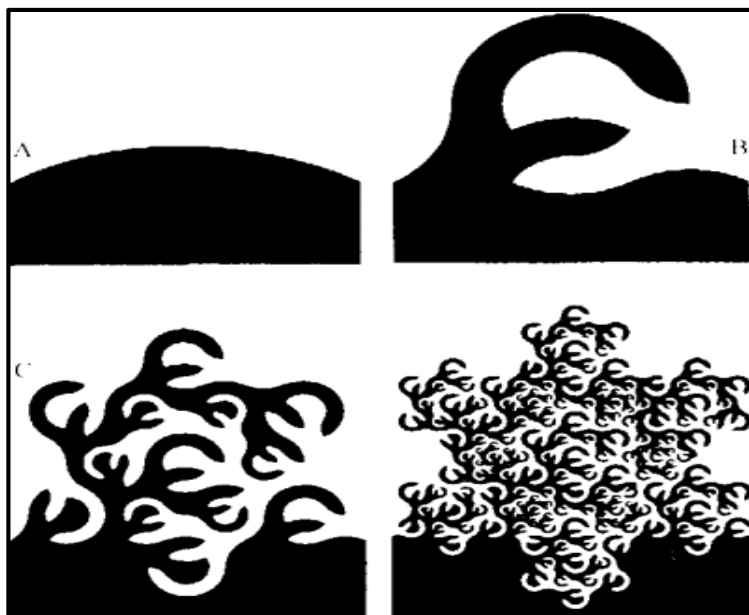


Рис. 2.7.4. Схема построения «заполняющей» кривой «движение Пеано», где каждый отрезок прямой заменен на дугу величиной в шестую часть окружности

4. Поиск количественных параметров измерения потока цифровых денег

Связующей нитью между понятиями фрактала и цифровых денег стала идея о том, что некоторые феномены окружающего нас мира имеют одинаковую структуру при рассматривании их вблизи и издалека, то есть в любом масштабе, когда мы увеличиваем картинку, желая рассмотреть какие-либо фрагменты подробнее, изменяются лишь незначительные детали. Так, каждый малый участок фрактала представляет собой ключ к целой конструкции. Эта идея получила название в фрактальной геометрии «принципа масштабирования». Он проявляется и при слиянии элементов, далеких друг от друга по внешнему виду.

«Но оказывается, что самым элементарным – иначе говоря, наиболее фундаментальным – примером масштабируемого распределения является закон Ципфа для распределения слов в человеческой речи. ... Важно здесь то, что закон Ципфа по сути сводится к следующему: «что-то» есть величина обратная к «чему-то еще»» [4].

Как и почему закон Джорджа К. Ципфа (американского лингвиста, занимавшегося изучением статистических закономерностей в естественных языках) для распределения слов в человеческой речи мы предлагаем применить в отношении цифровых денег? Ответ на этот вопрос кроется в следующем. Технология применения цифровых денег, основанная на передаче информации, как было показано ранее, требует ее кодирования. Кодирование информационных сообщений о сумме цифровых денег, подлежащих передаче от плательщика к получателю, может осуществляться, как при помощи цифр, так и при помощи букв алфавита. Второй вариант представляется более предпочтительным, как минимум, по причине того, что ошибка, хотя бы, в одной цифре при кодировании суммы платежа кардинально может исказить эту сумму при декодировании информации, тогда как ошибка, хотя бы, в одной букве кодируемого числительного, обозначающего сумму платежа, может привести лишь к грамматической ошибке в обозначении суммы платежа при декодировании информации о ней. Помимо этого, кодируемое информационное сообщение может содержать не только сумму платежа, но и другие его реквизиты, в частности, основание и цель платежа. Таким образом, в качестве количественных характеристик оборота цифровых денег, могут быть использованы математические параметры, выведенные Б. Мандельбротом [5] на стыке теории информации К. Шеннона [11] и психолингвистики Дж. Ципфа [12].

В части применения лингвистических терминов здесь необходимо будет различать понятия: «язык», как систему правил; «дискурс», как последовательность письменных или разговорных

знаков. Среди технических проблем, связанных с дискурсом, наиболее актуальными изначально являются проблемы криптографии («cryptos» – «тайный», «скрытый»), стенографии («stenos» – «сжатый») и телеграфии («telos» – «далекий»). Однако эти проблемы находят решение в рамках теории информации. Криптограф ищет код, по возможности лишенный структуры, поскольку любая структура может помочь противнику разгадать его секрет. Стенографист и телеграфист ищут, каждый по-своему, код, по возможности наиболее короткий.

В общем случае, знание статистики дискурса указывает, каким образом заменить часто встречающиеся речевые клише едиными более короткими знаками. В результате получаются более короткие стенограммы и, поскольку клише помогают разгадать секрет, более «устойчивые» криптограммы. Частота букв, равно как и частота n -грамм (последовательностей из n букв), использовалась криптографами и телеграфистами с самого начала. За несколько десятилетий до К. Шеннона Самюэль Морзе осознал, что было бы неплохо сопоставить самые короткие комбинации точек и тире наиболее часто встречающимся буквам, тогда как криптограф веками опираются на приблизительные оценки упомянутых выше частот. Однако в этом смысле очень быстро достигается непреодолимый предел, поскольку отдельные буквы представляются слишком малыми, чтобы вызывать какой-то собственный интерес; знание частоты их употребления почти ничего не говорит о частоте употребления их больших по размеру объединений. Что касается n -грамм, то они более полезны, но слишком искусственны с лингвистической точки зрения.

Слова представляются здесь более перспективными, поскольку они являются неотъемлемой частью дискурса, а также, потому что объединенная последовательность букв в слова, разделенные между собой пробелами, приводит к грандиозному и глобальному упрощению. Если взять длинную выборку, со-

ставленную из k слов, взятых из разных информационных сообщений одного плательщика, то можно упорядочить все фигурирующие там слова по убыванию их частот. Слово, которое встречается чаще всего, получает ранг 1, слово ранга 2 – это следующее по частоте употребления слово. Обозначим через $W(r)$ слово, которое в данной классификации имеет ранг r . Продолжаем эту процедуру до тех пор, пока не закончится текст, при этом слово $W(r)$ встретится нам $i(r, k)$ раз. Для часто повторяющихся слов такая классификация будет однозначной; для слов, встречающихся 3, 2 или 1 раз, имеется возрастающая неоднозначность, но с нашей точки зрения она не важна. Таким образом, частота употребления слова $W(r)$ будет определяться следующим образом:

$$W(r) = \frac{i(r, k)}{k} \quad (1).$$

В целях укрупнения характеристик моделируемого процесса Б. Мандельбротом были произведены две аппроксимации:

Первая аппроксимация: закон Ципфа;

Вторая аппроксимация: закон Ципфа – Мандельброта.

Первая аппроксимация позволила установить следующий факт: определение ранга предполагает, что частота $i(r, k) / k$ изменяется в направлении, обратном увеличению r , однако из этого определения никоим образом не следует, что она будет изменяться обратно пропорционально r , – это чисто эмпирическое открытие. Общепринятый метод для установления и подтверждения этих соотношений заключается в переходе к билогарифмическим координатам, где по горизонтали откладывается логарифм ранга r , а по вертикали – логарифм частоты $i(r, k) / k$. Первая аппроксимация позволяет предположить, что полученная таким образом диаграмма будет представлять собой прямую с наклоном $n - 1$, то есть параллельную второй биссектрисе координатных осей (Рисунок 2.7.5).

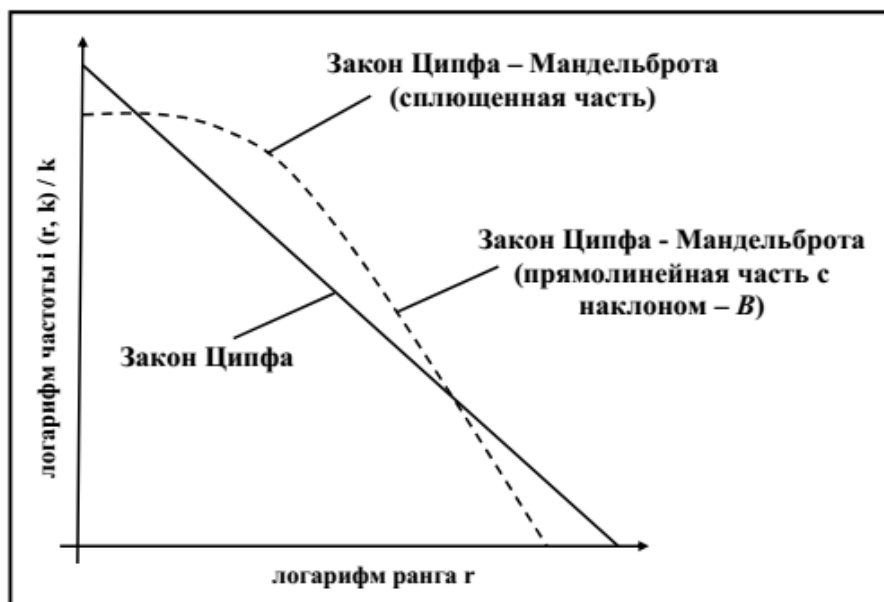


Рис. 2.7.5. Графическая интерпретация двух теоретических законов распределения частоты слов

Вторая аппроксимация позволила сделать следующие выводы.

Во-первых, несколько наиболее частых слов (малые значения r), по-видимому, не подчиняются никакому точному закону, но в общем и целом, попадают ниже, чем это было бы верно по закону первого приближения.

Во-вторых, если опустить наиболее частые слова, то график «ранг – частота» остается прямым, но в общем случае неверно, что эта прямая параллельна второй биссектрисе координатных осей, чаще всего ее наклон больше 1 и тем ближе к 1, чем «более богатым» оказывается словарь.

Комбинируя два эти замечания, Б. Мандельброт пришел к следующей формуле:

$$i(r, k) = Pk(r + V)^{-B} \quad (2),$$

где: P , V , и B обозначены параметры, которые в первом приближении сводятся к $P = 1/10$, $V = 0$ и $B = 1$. Число 10 в данном случае не имеет никакого отношения к десятичной системе счисления и носит чисто эмпирический характер. B – это наклон кривой «ранг – частота».

В теории информации считается классическим тот факт, что если вооружить криптографа и телеграфиста одним алфавитом и усадить кодировать слово за словом (разделив слова пробелами), то оптимальные решения окажутся у обоих одинаковыми, точнее, каждый получит множество эквивалентных оптимальных решений, и эти два множества будут идентичными.

Известно также, что для системы, произвольной по частоте слов, требование разделять коды пробелами в общем случае становится источником либо структур, которые могут помочь противнику в расшифровке, либо неэффективности в использовании букв. Как оказалось, эта система удовлетворяет второй аппроксимации. Иначе говоря, частота употребления слов – это, в общем, единственное, что нужно адаптировать к разделению слов посредством пробелов.

Использование экстремальных критериев, когда требуется, чтобы та или иная величина была сколь угодно большой или сколь угодно малой, широко известно в физике: например, «принцип наименьшего действия», «принцип максимума энтропии», «принцип производства минимума энтропии». Эти критерии ведут свое происхождение из XVIII века и основаны на сознательном переносе различных интроспективных «принципов» наименьшего усилия, которые, как предполагалось, свойственны человеческому поведению.

«Энтропия – это тот минимум информации, который необходимо получить, чтобы ликвидировать неопределенность алфавита, используемого источником информации» [2]. Понятие энтропии было введено в науку немецким физиком и математиком Р. Клаузиусом в 1865 году, как логическое развитие термо-

динамики С. Карно (французского физика и математика), сформулированной, в свою очередь, еще до открытия закона сохранения энергии и основанной на теплородной гипотезе. Энтропия определялась как отношение количества тепла в теле к его температуре и постулировалось на основании опыта, что энтропия никогда не убывает, а, как правило, возрастает. Главным физическим подтверждением этому служит тот неопровержимый факт, что тепло никогда не переходит от холодного тела к горячему. Дальнейшее развитие физики обусловило появление статистической термодинамики, в основу которой была положена формула, связывающая энтропию с состоянием системы (энтропия Больцмана-Планка):

$$S = k \ln P \quad (3),$$

где: S – энтропия системы; k – постоянная Больцмана; P – термодинамическая вероятность состояния. Таким образом второе начало термодинамики превратилось в один из фундаментальных законов современной физики.

Введение понятия энтропии оказалось очень плодотворным для становления теории передачи информации, благодаря поразительному сходству в формальном выражении между энтропией вероятности состояний (Больцмана-Планка) и информационной энтропией К. Шеннона.

Дискретное распределение вероятностей – это множество, составленное из положительных чисел p_n , где $\sum p_n = 1$. Здесь индекс n пробегает значения от 1 до N , причем N может быть бесконечно большим. Тогда количество информации по К. Шеннону определяется, как сумма:

$$H = - \sum p_n \log_x p_n \quad (4),$$

где: H – нижний предел количества знаков, необходимых для передачи сообщения; p_n – вероятность лексического слова; x – количество символов, используемых при кодировании (например, если используется бинарная система кодирования, состоящая из двух цифр («0» и «1»), то

$x = 2$, если для текстовых сообщений используется алфавит, состоящий из 32 букв, то $x = 32$).

Таким образом, мы имеем возможность научно обоснованно измерять величину потока цифровых денег в отдельной транзакции, что открывает возможности для дальнейшего поиска количественных параметров функционирования цифровых денег.

Выводы

Проведенное исследование позволило нам проследить эволюцию подходов к трактовке цифровых (электронных) денег, которые видоизменялись под воздействием совершенствования информационных и телекоммуникационных технологий их передачи. Специфика применения цифровых денег, лишенных вещественного носителя всеобщего эквивалента, не позволяет воспринимать их человеком, благодаря тактильному чувству. Цифровые деньги поддаются исключительно зрительному восприятию людей. Но для людей, лишенных зрения, альтернативным способом идентификации цифровых денег может быть их восприятие на слух. Поэтому, вероятнее всего, по мере распространения цифровых денег, их можно будет идентифицировать, благодаря совместному использованию зрительного восприятия и восприятия на слух. Визуальное изображение вместе со звуковым воспроизведением цифровых денег может быть обеспечено только путем сочетания информационных и телекоммуникационных технологий.

В качестве одного из методов исследования цифровых денег нами был сделан выбор в пользу фрактальной геометрии. Пользуясь ее инструментарием, нам удалось обосновать критерии количественной оценки потока цифровых денег. Основопологающим среди них оказался процесс кодирования информации, воплощающей цифровые деньги, которые плательщик передает получателю путем отправки информационных сообщений по соответствующим каналам связи. Кодирование информаци-

онных сообщений о сумме цифровых денег, подлежащих передаче от плательщика к получателю, может осуществляться, как при помощи цифр, так и при помощи букв алфавита. Второй вариант представляется нам более предпочтительным, как минимум, по причине того, что ошибка, хотя бы, в одной цифре при кодировании суммы платежа кардинально может исказить эту сумму при декодировании информации, тогда как ошибка, хотя бы, в одной букве кодируемого числительного, обозначающего сумму платежа, может привести лишь к грамматической ошибке в обозначении суммы платежа при декодировании информации о ней.

Направления дальнейших исследований

Дальнейшие исследования будут направлены на установление пропорций между потоками цифровых денег с одной стороны и объемом номинального ВВП и суммой номинальных перераспределяемых доходов в экономике, с другой стороны. В дополнение к этому будет предпринята попытка разработать прообраз баланса платежного оборота страны, основанного на применении цифровых денег. Необходимость таких показателей обусловлена потребностями оценки, контроля и регулирования оборота цифровых денег наравне с другими более традиционными видами и формами денег.

Литература

1. Ashby W.R. An Introduction to Cybernetics. London: Chapman & Hall, 1956.
2. Демин А.И. Информационная теория экономики: Макромодель. Изд. 3-е. М.: КомКнига, 2010. 352 с.
3. Кочергин Д.А. Электронные деньги: теория и анализ моделей эмиссии. СПб: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2006. 161 с.
4. Мандельброт Б. Фракталы, случай и финансы. Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и классическая динамика», 2004. 256 с.
5. Mandelbrot B.B. Information theory and psycholinguistics: a theory of word frequencies. Readings in Mathematical Social Science. P. Lazarfeld & N. Henri (Eds.), Cambridge, MA, MIT Press, 1968, p. 350 – 368.

6. Mandelbrot B.B. The Fractal Geometry of Nature. New York: Freeman, 1982.
7. Mandelbrot B.B. Fractal and Scaling in Finance: Discontinuity, Concentration, Risk. New York: Springer-Verlag, 1997.
8. Mandelbrot B.B. Fractal & Self-affinity: $R / S, 1 / f$, Global Dependence, Relief & Rivers. New York: Springer-Verlag, 1997.
9. Пшеничников В.В., Бабкин А.В. Электронные деньги как фактор развития цифровой экономики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2017. Т. 10. № 1. С. 32 – 42.
10. Пшеничников В.В. О феномене электронных денег и их будущем в постиндустриальной экономике. // Ценности и интересы современного общества: матер. Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 2. Экономика и управление. М.: МЭСИ, 2014. С. 330-333.
11. Shannon C.E. A Mathematical Theory of Communication // Bell System Technical Journal. 1948. Т. 27. p. 379 – 423, 623 – 656.
12. Zipf G.K. Human Behavior and the Principle of Least Effort. – Addison-Wesley Press, 1949.
13. Электронные деньги и мобильные платежи. Энциклопедия / кол. авторов. М.: КНОРУС: ЦИПСИР, 2009. 368 с.

Пшеничников, Владислав Владимирович – докторант кафедры банков, финансовых рынков и страхования Санкт-Петербургского государственного экономического университета, к.э.н., доцент; 191023, Санкт-Петербург, ул. Садовая, д. 21, тел. +7(906)6807476, e-mail: wladwp@yandex.ru

Pshenichnikov, Vladislav V. – doctoral candidate of department of banks, financial markets and insurance St. Petersburg State University of Economics, candidate of economic sciences; 191023, St. Petersburg, str. Sadovaya 21, tel. +7(906)6807476; e-mail: wladwp@yandex.ru

§ 2.8 Big Data и финансовая стабильность: основные подходы и концепции

§ 2.8 Big data and financial stability: basic approaches and concepts

Аннотация

В исследовании предпринята попытка на базе действующей теории финансов и финансовой математики определить условия перехода к изучению больших данных и их роль в системе «хаос – порядок». Анализируются движущие силы и направления перестройки финансовой теории, эконометрики, финансовой математики и финансовой практики, вызванные формированием сверх больших массивов данных. Современная концепции и модели показывают и объясняет значительное разнообразие в поведении финансовых посредников и регуляторов на рынке. Тем не менее они не дают удовлетворительных ответов на вопросы о том как управлять современными данными, почему отсутствует возможность их полной формализации и как справиться с решением задач по управлению финансовой сферой в условиях резкого роста информационного потока. Авторы рассматривают своеобразные кризис финансовой науки и эконометрики, в основе которого находится неспособность старыми методами проводить финансовые вычисления современных данных и анализировать быстро меняющуюся информацию. Показано, что преодоление кризиса возможно в направлении развития новых финансовых технологий и вычислительных методов, а также построения новых модельных рядов, позволяющих учитывать сверхскоростные потоки сверх больших данных и проводить с ними комплексную работу.

Ключевые слова: сверх высокочастотная торговля, большие данные в финансах, финансы, финансовая математика финансовая стабильность, вероятность, финансовое моделирование, финансовые инновации, теория финансов.

Abstract

The study analyses the driving forces and directions for the restructuring of financial theory, econometrics, financial mathematics and financial practices, caused by the formation of extremely large data sets. Modern concepts and models show and explain the significant diversity in the behaviour of financial intermediaries and regulators in the market. Nevertheless, they do not give satisfactory answers to questions about how to manage modern data,

why there is no possibility of their full formalisation and how to cope with the tasks of managing the financial sphere in conditions of a sharp increase in the information flow. The authors consider a peculiar crisis of financial science and econometrics, which is based on the inability of old methods to conduct financial calculations of modern data and analyze rapidly changing information. It is shown that overcoming the crisis is possible in the direction of the development of new financial technologies and computational methods, as well as the construction of new model series that allow to take into account ultra-high-speed flows of super-large data and carry out complex work with them.

Keywords: ultra-high-speed trading, big data in finance, finance, econometric, financial mathematics.

Среди разнообразных подходов к большим данным – что считать большими данными, как они меняют представления об информации и какие изменения происходят в технологии вычислений—на задний план отошли вопросы о том, как управлять ими в финансах и как использовать в текущей финансовой деятельности. Дело в том, что работа с большими данными чрезвычайно перспективна для финансовой отрасли, что во многом определяется, во-первых, переходом к массовому ритейлу и привлечением нетрадиционной информации для повышения эффективности кредитования, инвестирования и расчетов, во-вторых, переводом биржевой торговли на робототехнику, позволяющую улавливать ценовые колебания в долях секунд, в-третьих, требованиями денежно-кредитной и фискальной политики учитывать значительные объемы информации. Другой стороной проблемы больших данных является привлечение новых методов работы с неопределенностями и решение вопросов воздействия больших данных на финансовую стабильность.

В теории вероятностей природа случайности несущественна. Однако для финансов она играет большую роль – во многом служит для управления системой «хаос – порядок». Главное в данной системе – разработка механизма упорядочения случайных событий. Государство и рынок стали оперировать многими категориями и положениями, взятыми из теории вероятностей и

математической статистики. Тем не менее, в государственном аппарате предпочитали пользоваться понятиями «стабильность» и «нестабильность», а не «неопределенность», «случайность», «вероятность».

Один из основателей теории хаоса Анри Пуанкаре (1854-1912) писал: «В самом поиске исчисления вероятностей заключен парадокс. Вероятность противоположна определенности, что мы не знаем, и как мы можем вычислить то, что мы не знаем?»[1]. Он предложил инструментарий расчета вероятности, который был применен к биржевым рынкам, а затем распространен на все финансы. В финансовой сфере он использовался при определении цен на фьючерсы и опционы. С его помощью велся поиск определенности будущих цен и сценариев развития финансов.

Изменения в финансах меняли устои общества и поэтому нарушали привычную систему финансовой безопасности. Любые оценки угроз и будущих цен на финансовом рынке требуют принципиально разных подходов и решений. Однако в целом ряде случаев при их проведении используются похожие методики, поскольку они опирались на теорию вероятностей. В последние годы в более сложных случаях, при невозможности упорядочить случайные события и вычленив их из хаоса, привлекал и найтинговскую неопределенность.

Расчет уровня вероятности финансовой безопасности, также как и неопределенности рынка относится к меж дисциплинарной задаче. Он опирается на разные знания, каждое из которых оказывает воздействие на другие. В настоящее время еще не сформировалось комплексное изучение вопросов финансовой безопасности с позиции оценки вероятных как внешних, так и внутренних по отношению к финансам угроз.

Переход к большим данным в финансах связан не только с решением вычислительных задач. Сегодня это задача, решение которой предоставляет новые возможности для финансовых

компаний. Включение больших данных в жизнь привело к преобразованию многих процессов и побудило финансистов приступить к крупномасштабной реорганизации отрасли. В настоящее время львиную долю рынка (более 90%) систем управления большими данными сосредоточили большая тройка компаний – Oracle, Microsoft и IBM [2]. Они предлагают различные специальные решения для банков и других финансовых учреждений.

Консалтинговая компания Gartner в докладе «Волшебный квадрант» (октябрь 2016 года) отметила, что в середине текущего десятилетия наметилась трансформация традиционного рынка операционных платформ баз данных [3]. Трансформация связана с появлением, в частности, базы данных NoSQL в качестве альтернативы реляционному программному обеспечению для больших приложений данных. Кроме того, рост облачных вычислительных платформ расширил возможности баз данных. Например, Amazon Web Services (AWS) предлагает четыре базы данных и хранилищ в своем облаке, а также хранилище данных в памяти. Microsoft имеет более полудюжины хранилищ в облаке Azure. В большинстве случаев задача сводится к оптимизации процессов, которые связаны с доставкой, хранением и использованием данных. Главное заключается в том, чтобы не допустить «потерю» данных во внутренних и внешних системах хранения. Большие данные создают эффект «застревания» данных, что повышает уровень неопределенности и риска. Тем не менее, большой выбор баз хранения, а также методов сбора, обработки, извлечения и анализа данных открывает новые перспективы перед финансовыми учреждениями. Их реализация связана с разработкой специальных информационных систем и трансформацией процедур управления данными и их использованием в текущей деятельности.

1. Основные подходы

Основные события в финансовой сфере можно расположить в системе координат «хаос-порядок». Высокий уровень ин-

фляции и биржевую панику можно отнести к состоянию хаоса; стабильные цены и растущие индексы на бирже –порядка. Хаос связан с как рисками и угрозами, так и распадом финансовой системы; порядок означает стабильность и предполагает упорядоченность и равновесие системы. Поэтому необходимо определять конкретное состояние финансового рынка. Для этого выстраивают временные ряды и прибегают к теории вероятностей.

ВХХ в.в теории и практике финансов важное место заняли вероятностные модели. В 1900 г. для анализа финансового рынка Л. Башелье (1870-1946) предложил использовать Броуновское движение. Применение теории вероятностей в финансах расширилось после того как Г. Марковицу (р. 1927), У. Шарпу (р. 1934), М. Миллеру (1923-2000) была присуждена Нобелевская премия по экономике (1990 г.). Следующий всплеск интереса к решению вероятностных проблем в финансах был связан с работой Р. Мертона (р. 1944) и М. Шоулза (р. 1941). Привлекая вероятностные расчеты к анализу финансов они пытались понять основные закономерности и на этой основе установить способы повышения эффективности работы финансовых рынков, улучшить регулирование и управление рисками. Возрос также интерес к финансовым шокам [4], которые способны менять макроэкономическое окружение.

1.1. Переходное состояние финансовой системы

Переход от недостоверности к достоверности можно свести к различным уровням вероятности финансовых событий. В самом общем виде возможна параметризация безопасности финансов. Все сводится к поиску и выделению таких событий, способных повлиять на всю финансовую систему. В дальнейшем необходимо провести их классификацию и параметризацию и далее перейти к расчетам и сравнительному анализу уровней определенности. На такой основе оценивать воздействие событий на изменение или сохранение текущего тренда рынка. Все

изменения определяются в следующих рамках: вероятность достоверного события – 1, невозможного – 0, случайного – от 0 до 1.

Уровень чувствительности вычислений и их достоверность зависят от временных рамок и выборки событий. Конечно, такой подход не означает, что невозможно определить в самых общих чертах финансовые события в более удаленном будущем. Всегда возможен выбор между двумя полюсами – например, между деньгами, инициированными государством, и виртуальными, основанными на вычислительных мощностях и криптовалютных технологий. В данных рамках можно определить уровень развития финансового рынка не только в текущем десятилетии, но и в более далекой перспективе. Сложнее провести оценку позиций различных компонентов резервных валют, в состав которых в 2016 г. вошел юань, и криптовалют, число которых превысило 1 тыс.

Обычный инструментарий теории вероятностей срабатывает только в рамках текущих тенденций. Совсем по другим сценариям происходит развитие, когда возникали неизвестные и поэтому неожиданные и, следовательно, не учитываемые ранее события. Франк Найт (1885-1972), а затем Насим Талеб (р. 1960) предложили особые варианты оценок с неопределяемыми и полностью непредсказуемыми событиями. Согласно гипотезе Найта, в любой момент непосредственно на финансовом рынке и за его пределами может появиться неизвестное и не прогнозируемое событие, которое способно оказать воздействие на финансы. Примером принципиально новых и, следовательно, не прогнозируемых финансовых угроз может выступать наплыв беженцев в 2014-2015 гг. в страны ЕС. Последствия не ограничиваются дополнительными затратами из бюджета Евросоюза. Более важными результатами стали трансформация изменение предпочтений потребителей и, следовательно, смена финансовых потоков, появление массового спроса со стороны беженцев, органи-

зация перевода их денежных средств на родину. Если рассматривать чисто экономически, то беженцы поменяли механизм стимулирования хозяйства и способствовали внедрению новых финансовых рычагов и стимулов экономического роста.

1.2. Гипотеза Монте-Карло

Гипотеза Монте-Карло (1949 г.) подходит для прогнозирования состояния финансового рынка в условиях продолжительно действующих неопределенностей. При этом широко привлекаются сложные модели с элиминированием различных уровней и значений. Такой подход вызван тем, что число уравнений, которые необходимо рассмотреть превышает возможности их восприятия другими методами. Методологически гипотеза Монте-Карло продолжает использование приемы теории вероятностей, основанных на броуновском движении, к расчету различных вариантов вероятности событий на финансовом рынке.

В 1925 г. И. Фишер (1867-1947) доказал, что предвидеть финансовые циклы нельзя. Но, тем не менее, они являются неотъемлемой частью экономического развития. Фишер сравнил процедуру предсказания циклов с игрой в казино. Случайные события воздействуют на состояние финансов и нередко определяют уровень их безопасного развития. Дело в том, что не только для казино, но и для экономики нельзя установить четкие периоды и ритмы, а, следовательно, построить модели, в которых прогнозируется будущее и выводятся закономерности всех прошлых колебаний – выигрышей и проигрышей в казино, подъемов и спадов на финансовом рынке. Цикл можно свести к оптической иллюзии на уровне миража в пустыне. Такой «обман» Фишер назвал «циклом Монте-Карло». Многие финансисты полагают, что бизнес-циклы не имеют четко выраженных форм, а представляют случайные «возмущения» - колебания, которые можно описать с помощью случайной функции.

В 1964 г. Д. Хертц (1919-2011) впервые применил метод Монте-Карло к анализу финансовых процессов [5]. С его помощью он рассчитал уровень финансового риска. В 1975 г. Дж. МакКалох доработал метод Монте-Карло до уровня гипотезы Монте-Карло [6]. Согласно гипотезе вероятность нового события не зависит от продолжительности времени, которое прошло после последнего события. В соответствии с гипотезой Монте-Карло, новые условия, которые разрушают безопасное состояние финансов, например, в результате кризиса, наступают в неопределенное время и не зависят от предыдущего аналогичного события, то есть отсутствует возможность составления будущих временных рядов финансовых кризисов на основе наблюдения прошлых событий. В то время как традиционные гипотезы пытаются установить временной лаг между предыдущим и последующим событием и, на такой основе, установить точный промежуток времени между двумя циклами.

Переход к построению метрических моделей в начале 1970-х гг. подтвердил положение о том, что случайные шоки не достаточны для преодоления сопротивления инерций развития финансов и нарушений текущих процессов. Для нарушения безопасного состояния финансов необходима целая серия взаимосвязанных шоков. При корреляции различных шоков появляется возможность перейти к пролонгации прогнозов. В таких случаях получается необходимая информация для исправления ошибок и повышения достоверности результатов. При этом с каждым исправлением и по мере приближения ко времени события повышается достоверность прогноза.

Следующий шаг в практическом использовании метода Монте-Карло (МК) сделали в 2001 г. Ф. Лонгстаф (р. 1956) и Э. Шварц (р. 1940). Они применили его для оценки американских опционов. Еще раньше, в 1973 г. Ф. Блэк (1938-1995) и М. Шоулз (р. 1941) разработали модель ценообразования европейских опционов – модель Блэка-Шоулза.

Согласно их теории, тестирование гипотезы МК проводится двумя способами: критерий согласия – тест на случайность дисперсии статистических данных вокруг определенных значений; статистический критерий – проверка результатов с целью принятия или отвержения его для последующего использования.

Таким образом, в области финансов метод Монте-Карло используется для имитации различных источников неопределенности, которые могут влиять на установление стоимости финансового инструмента, портфеля или инвестиционных проектов.

1.3. Вероятность финансовых угроз

Теорема без арбитражного ценообразования утверждает, что опционная цена акции (точнее предельные ценовые величины) равна дисконтированной ожидаемой стоимости от производного выигрыша, где математическое ожидание берется с риск нейтральной мерой. Методы Монте-Карло идеально подходят для оценки сложных интегралов, которые предполагают набор разнородных обстоятельств, оказывающих воздействие на состояние определенной части финансового рынка, в том числе с позиции как ценообразования различных активов, так и оценки безопасности. С таких позиций рассчитывается уровень безопасного состояния и дается оценка потенциальных шоков и угроз.

Для определения вероятностей, связанных с изменениями цен во времени, стали привлекать метод с независимыми приращениями. Такой подход более известен как Леви-процесс, названный в честь французского математика П. Леви (1886-1971). С точки зрения определения угроз, которые способны подорвать безопасность, данный метод позволяет на базе независимых случайных величин определить кумулятивный эффект их воздействия. За базу принят вероятностный процесс (стохастический) ряда случайных величин, играющих роль координат. Возможны различные варианты определения координат: разброс

угроз во времени и/или в пространстве (на разных финансовых рынках, в различных финансовых центрах). В первом случае формула принимает следующий вид: $X = \{Xt: t > 0\}$, равенство справедливо, если $X_0=0$; $0 < t_1$.

Полезность, величина которой ожидаема и поддается расчету, может быть максимально высокая или низкая. Все зависит от выбранного уровня риска. Но она также может быть линейной при нейтральном риске. Таким образом, в случае нейтрального риска, ожидаемая полезность активов просто равна линейной функции ожидаемых объемов финансовых активов.

Метод Монте-Карло особенно полезен при оценке финансового рынка с множеством источников неопределенности или с усложненными особенностями, которые трудно учитывать и оценивать посредством линейной функции Блэка-Шоулза или биномиальной модели определения цены финансовых инструментов. По нашему мнению, метод Монте-Карло вполне пригоден для ранжирования финансовых угроз и определения уровня финансовой безопасности. Конечно его использование для последней цели ограничено отсутствием необходимой классификации и, что более важно, количественной оценкой угроз и фиксацией их места (прежде всего, количественного) в системе финансовой безопасности. В определенной степени повышает достоверность результатов включение в перечень субъективных оценок по определенной шкале уровня угроз, учитываемых при расчетах) [7]. По нашему мнению, определённую пользу может принести создание своеобразной матрицы угроз для финансового рынка, в которой каждой угрозе отведено свое место и определен её «весовое значение».

1.4. Найтианские неопределенности

Ф. Найта различал риск и неопределенность и полагал, что неопределенность радикально отличается от риска, который достаточно легко рассчитывается и учитывается с позиции уровня вероятности. На основе данных расчетов была построена целая

отрасль финансов, связанная со страхованием. Однако только после кризиса 2008 г. неопределенность стала предметом финансового анализа. Для финансов найтинская неопределенность представляет собой риск, который не поддается классификации и измерению и, соответственно, вычислению. В последние годы ведется поиск механизма формализации процессов, связанных с такими видами неопределенностей.

Разница между предсказуемыми и непредсказуемыми событиями является одним из основных вопросов, к решению которых привлекается теория вероятностей. В этой связи рассматриваются различные интерпретации отношений вероятности к предсказуемым и непредсказуемым изменениям. В теории финансов эта проблема только ставится. Что же касается оценки состояния финансов между хаосом и порядком, то она чаще сводится к проблеме их стабильности и нестабильности. Однако вопрос о соотношении в финансовой сфере хаоса с порядком и стабильности с нестабильностью относится только к постановочным и наукой еще не решается. В этой связи может оказаться полезным парадокс Д. Эллсберга (р. 1931). Явление, на основе которого определен парадокс, было открыто еще Дж. М. Кейнсом (1883-1946), но о нем быстро забыли и долгое время не вспоминали. Дело в том, что нередко в практике нарушают постулаты заявленной экономической политики. Доводы оппонентов о возможных отрицательных последствиях популистских предложений для экономики не воспринимаются. Высок уровень вероятности того, что проголосуют за кандидата, который предлагает повысить доходы за счет снижения налогового бремени и который не учитывает реальные последствия сокращения налоговых поступлений в бюджет. Рассчитанные на массы высказывания известных политиков находят более благоприятную почву, чем разумные доводы, но с отдаленными результатами. В силу этого любое событие в политической и хозяйственной жизни оценивается событие с учетом поведенческого эффекта. Для финансов

данная сторона нуждается в специальном исследовании, которое выходит за рамки настоящей работы. Она относится к поведенческим финансам и связана с поиском условий вероятности и безопасности в зависимости от меняющейся финансовой культуры. Однако, приведенный пример подчеркивает общий принцип учёта неопределённых вероятностей.

События, вкладываемые в понятие «черный лебедь» - непредсказуемая вероятность, относятся к таким изменениям в финансах, которые способны повлиять на их развитие в неизвестное время и неожиданным образом. Так, четверть века назад никто не мог и предположить, что сетевые хакеры способны подорвать биржевую торговлю или списать деньги со счета. Также до появления интернета никто не думал об электронных деньгах и не предполагал воздействия криптовалютных технологий на расчеты. Однако в настоящее время они меняют привычный финансовый ландшафт. Современная финансовая безопасность на микро- и макро-уровнях во многом скорее зависит от надежности компьютерных сетей и стабильной работы интернета, чем от бумажных носителей, как это было в прошлом веке.

Важной стороной эффекта «черного лебедя» является ответственность подготовка к событиям, которые сегодня нельзя даже предвидеть. Однако до сих пор не решен вопрос самой возможности такой подготовки. Данную работу затрудняет не столько невозможность выяснения всех рисков, сколько отсутствие классификатора рисков и разработанной их системы. По нашему мнению необходимо создать матрицу наподобие менделеевской таблицы элементов, в которой будущим рискам отведено свое определенное и вполне рассчитываемое и поэтому прогнозируемое место. Однако все еще отсутствует даже сама постановка проблемы необходимости и возможности разработки такой таблицы. Имеются лишь многочисленные отговорки о сложностях учета рисков. Найтианские неопределённости предполагают направить работу поиск исключений из повседневной

жизни и ориентироваться на нестандартность обстоятельств, которые могут привести к катастрофическим или благоприятным последствиями. Вместе с тем, саму возможность разработки матрицы скорее можно отнести к проблеме неопределенности в найтианском её понимании. Так, негосударственные электронные деньги способны коренным образом изменить традиционное валютно-финансовое регулирование и привести к совершенно неожиданным результатам как для финансового рынка, так и всего хозяйства.

1.5. Гипотеза Фриша-Слуцкого

Лауреат Нобелевской премии 1969 г. Р. Фриш (1895-1973) и Е. Слуцкий (1880-1948) одновременно разработали гипотезу, которая до сих пор служит основой для эконометрического анализа бизнес-цикла. В 1937 г. Слуцкий и годом позже Фриш показали, что бизнес циклы представляют собой форму случайной функции, описывающей нарушения в экономической системе. С помощью гипотезы Фриша-Слуцкого обычно определяют уровень угроз в финансовой сфере на текущей фазе цикла и рассматривать вероятности перехода к кризису и возвращения к росту.

Модель Фриша-Слуцкого рассматривает сразу же три основные проблемы: шоки, связанные с идентификацией источников импульсов, которые нарушают нормальное функционирование финансов; механизм распространения импульсов; последствия шоковых потрясений. В последнее время в качестве основных источников шоков начали рассматривать финансовые инновации [8]. Тестирование гипотезы включает выделение как ударных, так и генераторных механизмов, а также достаточности энергии для возбуждения экономики до состояния, необходимого для перехода на следующую фазу цикла. Одновременно обращают внимание на механизмы затухания сигналов и, следовательно, возможность прекращения кризисных процессов. В настоящее время основное внимание уделяется механизмам

дисперсии – распространения и мультипликации импульсов. Среди последних выделяют следующие механизмы и организации: транснациональные финансовые посредники (институциональный), новые финансовые инструменты (инструментарный) и мировые финансовые центры.

Основной вывод теории Фриша-Слуцкого: регулярные колебания экономических систем происходят под воздействием нерегулярных причин. Для финансовой безопасности данный вывод означает: нарушения чаще происходят под воздействием случайных обстоятельств. В ходе распространения изменений в экономической системе наблюдаются циклические колебания. С одной стороны, они выступают в качестве реакции на внешние шоки, а с другой стороны, выводят систему на новый уровень равновесия, то есть переводят хозяйство в новый цикл развития. Таким образом, финансовая система постоянно балансирует под воздействием внешних шоков, которые её оптимизируют.

В дальнейшем модель Фриша-Слуцкого дополнил Г. Робертс (р. 1959). Он включил в неё гипотезу случайных блужданий. На такой основе Робертс приступил к изучению развития фондового рынка. Новые разработки послужили для современной гипотезы эффективного рынка, которую в 1960 г. сформулировал лауреат Нобелевской премии (2013 г.) Ю. Фама (р. 1939) [9]. Данная теория не учитывала проблему финансовой безопасности и рассматривала финансы в равновесии, любые отклонения принимались за случайные. После кризиса 2008 г. такой подход резко контрастировал с набирающей популярность гипотезой финансовой нестабильности, Х. Мински (1919-1996) [10].

В текущем десятилетии гипотезу финансовой нестабильности стали интерпретировать как теорию бизнес-цикла [11]. В соответствии с логикой Мински, отсутствует сама возможность полной и постоянной стабилизации хозяйства. Поэтому при построении финансовых моделей необходимо исходить из господства тенденции к финансовой нестабильности.

2. Вычислительная культура больших данных в финансах

В 2015 г. рынок больших данных составлял 32,1 млрд. долл., а в 2017 г. - 53,4 млрд. долл.[13] Экспоненциальный рост информации наблюдался практически во всех сферах – социальных сетях, мобильных устройствах и облаках, что вынуждает переосмыслить способ ведения бизнеса, перестроить структуру, изменить филиальную сеть и её назначение. Преобразование больших данных в реальную информацию требуют соответствующей аналитической работы с неопределенностями и большим объемом разнообразных случайностей. Современные аналитические инструменты и технические возможности значительно упрощают процесс анализа больших данных. До недавнего времени финансовые институты для исследования больших массивов данных затрачивали значительное время и ресурсы на организацию сбора и перемещение в одно место уже структурированных данных, которые были разбросаны по разным департаментам и хранилищам. Отдельные источники информации были слишком громоздкими для поиска и многократного обращения к ним, что препятствовало анализу. Однако рост вычислительных мощностей, а также программные продукты обеспечили формализацию и структуризацию данных, поддающихся структуризации. Для учёта неструктурированных данных потребовались уже принципиально новые технологии и вычислительные приемы. Появление сложных инструментов аналитического и программного обеспечения позволяет анализировать обширные хранилища больших данных более легко и быстро, используя при этом меньшее количество ресурсов [14].

В современном обществе финансовая активность выдает огромный объем данных, которые могут быть проанализированы и использованы новыми и беспрецедентными способами. Результатом является более полное понимание рынка, оптимизация положения банка и моделирование финансовых процессов, что позволяет лучше управлять рисками, повышать конкуренто-

способность и свободнее ориентироваться в неопределенной ситуации. Различные наборы больших объемов данных, высокие скорости их поступления и обработки и разнообразие информации, непосредственно относящиеся к финансовому сектору, возникают из различных источников. Среди источников выделяются социальные сети и новостные сервисы, являющиеся гетерогенными и неструктурированными, а также электронные финансовые рынки, которые ежедневно генерируют терабайты структурированных сверх высокочастотных данных. Наборы данных настолько велики и сложны, что становится трудно их обрабатывать с помощью существующих инструментов и методов управления данными. С другой стороны, данные могут предоставить ценную информацию для проверки финансовых стратегий, управления рисками и принятия решений, а также для расширения активности финансовых организаций и повышения уровня удовлетворения потребности населения и хозяйства в расчетах, сбережениях и кредитовании, а также инвестициях.

Обработка больших данных позволяет понять банкам, кто является лучшей целью и соответствует критерием для конкретного продукта, на кого надо направлять ту или иную рекламу, в какой сфере следует развивать активность, а в какой сокращать присутствие. Возникает множество переменных и растут объемы слабо формализуемых данных, которые непрерывно и с большой скоростью поступают пользователям. Используя аналитику и «интеллектуализацию» данных, финансовые учреждения интерпретируют в широком диапазоне внутренние и внешние данные о клиентах, в том числе их привычки, почерпнутые из Интернета и сообщений в социальных сетях. Такой подход позволяет финансовым учреждениям производить более своевременные и целесообразные действия. Интернет представляет собой огромный склад информации и предоставляет дополнительные выгоды для потребителей и поставщиков продуктов и услуг. Одновременно он вынуждает финансовые учреждения пересмотреть традици-

онный подход к информации и перейти к привлечению больших данных к текущему управлению. Данный переход вызван феноменом больших данных; он во многом определяет характер современной финансовой технологической революции.

Главное заключается не в том, как определить феномен «большие данные» для финансов, а в том как он действует и какие существуют приемы его использования в отрасли и какие имеются последствия для изменения её стабильности и устойчивости. В данной части исследования основное внимание обращается на эконометрических аспектах воздействия на финансы высокоскоростных слабо-формализуемых больших данных и их влияния на состояние финансов в рамках системы «хаос – порядок». Многие положения, выдвинутые в данной части носят постановочный характер – они предлагают наметить концептуальные и некоторые практические подходы, необходимые для организации современной работы с данными в финансовой сфере с привлечением новых статистических методов и теории вероятности.

3. Движение от хаоса к порядку в финансовой системе

Огромные массивы данных в финансовых учреждениях служат для анализа и подготовки решений, но для этого необходима значительная вычислительная работа. В финансах информация является «материальной» основой всей деятельности, а её сбор, хранение, обработка и выборка для анализа и непосредственно анализ – служат своеобразными производственными процессами, которые нередко связаны с различными измерениями. В основе измерений в финансовой экономике находится, прежде всего, время, неопределенность, ликвидные активы и информация [15].

С позиции здравого смысла рост объема финансовой информации вполне предсказуем; более того, его учет поддается упорядочиванию. Тем не менее, на практике данный процесс связан с функционированием системы «хаос – порядок». Задача

сводится к поиску условий перехода от хаоса к порядку, классификации случайностей и определения уровней их вероятности, а также выяснению роста скорости и объема поступления как внутренних – генерируемых системой данных, так и внешних шоков и угроз. Особенностью современных финансов является рост случайностей, которые не всегда вкладываются в привычные рамки рыночного поведения. Присутствие таких «случайностей» становится основной причиной слабой формализации растущего объема информации, что требует новых подходов к работе с финансовыми данными.

За последние два столетия с учетом теории вероятностей и математической статистики возникла новая отрасль – страхование, получили также широкое распространение арбитражные сделки, технический биржевой анализ, аудит и рейтингование, а также моделирование и прогнозы финансовых процессов. Новые подходы позволили перейти к формализации и упорядочению случайных событий, структуризации информации, подойти к данным с разных позиций. Так, точки зрения упорядочения случайных событий финансы имеют две крайние позиции – хаос и порядок. Однако государственное регулирование и рынок чаще оперировали понятиями стабильность (которому придавали значения порядка в структурированной системности) и нестабильность (с крайней точкой в виде хаоса, то есть состояния разрушения системы и деструктуризации). Порядок и стабильность связывали с благополучным состоянием рынка, который выводился из роста биржевых курсов и соблюдения платежной дисциплины, а хаос и нестабильность – из биржевых и банковских паник, а также системных неплатежей. Для описания нормально функционирующего рынка (упорядоченного) была использована теория эффективного рынка, в рамках которой была разработана идеальная модель равновесного состояния на рынке. Движение от хаоса к порядку и обратно предполагает финансовый цикл с определенными фазами с бумами и кризисами. Два полюса (бум и

кризис) представляют собой антиподы финансового порядка и стабильности, но они характеризуют данные явления по-разному, а также оказывают разное влияние на финансовую систему и хозяйство. К порядку относятся стадии умеренного роста, а также, в ряде случаев, депрессивное состояние – при минимизации объемов данных и событий [16].

Любые изменения в финансах меняют привычный порядок и поэтому ставят на повестку дня организацию работы с неопределенностями. С этой точки зрения изменения способны нарушить сложившуюся систему финансовой стабильности. Экспертные оценки потенциальных угроз и будущих цен в традиционных условиях и при переходе к большим данным являются принципиально разными процессами и требуют применения разных организационных и вычислительных приемов и методов. Однако во всех случаях широко используют методики, опирающиеся на теорию вероятностей и общую финансовую математику.

3.1. Основные направления моделирования

Любой финансовый процесс может быть формализован. Для этого необходимо решать целый ряд задач, связанных с исходными данными, методологией моделирования и алгоритмами решений, а также тестированием, оптимизацией и адаптацией к изменениям. Прежде всего, ставятся задачи по сбору и обработке данных. От способа решения данной задачи во многом зависят как характер и эконометрические условия, так и финансовый смысл и управленческое назначение модели.

С учетом развития глобальной финансовой системы, работа с различными моделями, предназначенными для оценки уровней эффективности предполагаемых вариантов, обычно используют два основных механизма: контролируемое «саморазвитие» (то есть своеобразная калибровка параметров) и ассимиляцию (усвоение информации) текущих данных. В результате в ходе изменения ситуации уточняются параметры моделей.

Учёт изменений и притирок идет по текущим данным в заранее заданных временных рамках с постоянным варьированием отправных точек расчетов. К тому же происходит оперативная ассимиляция данных и постоянное их встраивание в начальные уровни. При каждом новом витке работы с данными происходит корректировка исходной модели.

Основные направления работы с большими данными в финансах:

1)*регрессионный анализ*. Основан на статистических методах исследования с независимыми переменными $X_1, X_2, \dots, X_p$, определяющими свое влияние на переменную Y . Пример такого подхода: расчет воздействия на валовый продукт (Y) следующих факторов – денежной массы, процентной ставки, инфляции, уровня занятости;

2)*нейро-сетевые принципы*. Данные принципы обладают рядом преимуществ по сравнению с другими методами. Среди них выделяется подход к финансовому рынку с информационно-сетевых и коммуникативно-поведенческих позиций. К тому же они позволяют оптимизировать для последующего анализа данные – приводить их в рамки, которые позволяют вести работу с обычными данными;

3)*ситуационное моделирование*. Позволяет строить модели, которые описывают финансовый рынок с поведенческой стороны, а также проводят зеркальное его отражение в моделях с учётом воздействия финансовых инноваций (эндогенных) и / или экономической политики (экзогенных);

4)*тринитарные модели*. Данные модели применяют при решении сложных задач, в частности, при установлении зависимости и. в тоже время, автономности инфляции, валютного курса, процентной ставки. Модели были позаимствованы из социальной сферы (например, их использовали для анализа изменения организационных структур под воздействием человеческой активности);

5) *ассоциативное моделирование*. Широко практикуется в поведенческих финансах. Для анализа финансовых процессов используются приемы ассоциативной памяти, построенной на нейронных сетях. Финансовый кризис 2008 г. вызвал ассоциацию с Великой депрессией 1929-1933 гг. и привел к целой серии сравнений, что повысило интерес к сравнительному и ассоциативному моделированию.

3.2. *От аналитиков к исследователям данных и инвесторам*

При рассмотрении информации как культурологического явления, к ней относятся иначе, чем к обычным рыночным, бухгалтерским и финансовым балансам, а также разнообразным отчетам и показателям. В понятие включают самые разнообразные и зачастую противоречивые данные, относящиеся к финансовым рынкам. Поэтому возникает проблема вычленения из общего их массива необходимой для анализа и решений информации. Рост вычислительных мощностей и емкостей для хранения данных обозначает, что объем информации, который можно использовать и по новому интерпретировать возрастает. Экспоненциальный рост информации требует решения дополнительных задач, среди которых выделяются те, которые связаны со структурированием данных. Рост информационного массива зачастую отрицательно сказывается на эффективности принятия решений индивидуальными инвесторами, поскольку он зачастую их дезориентирует. Однако для институциональных инвесторов он предоставляет дополнительную возможность и преимущества.

В настоящее время индустрия управления инвестициями – по своей сути начинает представлять отрасль обработки данных: извлекает данные из компаний и других источников, обрабатывает их и приводит к появлению инвестиционных решений. Кто овладеет достижениями революции в обработке данных, может использовать их для инвестиционных стратегий и включать в систему управления человеческим капиталом. Достижения в работе

с информацией существенно понизили планку вычислительного барьера работы с очень большими объемами данных. Можно задействовать кластер из десятков серверов в облаке, чтобы обрабатывать огромные объемы данных за короткое время. Еще недавно такие возможности отсутствовали. В результате открылись огромные новые возможности и поменялись отношения инвесторов к информации. Переход к анализу сверх больших объемов информации качественно изменил отношение инвестора к данным, а аналитиков и традиционных IT-работников к работе с ними.

В настоящее время навыки специалистов больших данных хорошего напеминают работу научных сотрудников и инвесторов. В результате произошло сближение данных работ и они стали полнее дополнять друг друга. Формируется новый отряд научных сотрудников – ученые-исследователи больших данных, который имеет несколько отличных свойств: во-первых, ему присуще хорошее знание вычислительного процесса – математики, статистики, программирования и алгоритмов, во-вторых, понимание бизнеса и задача, стоящих перед кредитором и инвестором, в-третьих, осведомленность источников информации (включая, знание доменов и пр.) и возможных направлений её использования. Большими данными можно пользоваться по-разному. Поэтому к задачам исследователей относятся сосредоточение внимания только на тех данных, направлениях их привлечения и способах обработки, которые имеют значение для конкретно поставленных целей.

Сопоставление требований, которые предъявляются к современным инвесторам и исследователям больших данных, свидетельствует о том, что у них существует значительные совпадения в области знаний, но и имеются также отличные навыки, которые свойственны каждому виду деятельности. Например, исследователь больших данных обладает углубленными знани-

ями программирования и алгоритмов, а инвестор – финансовым анализом и качествами трейдера.

В целом успех зависит от сближения позиций: программно-компьютерные знания со стороны исследователя данных дополняются навыками общения и консультационными; бизнес-инвестиционных способностей с научно-исследовательскими в области данных процессами. В результате создаются возможности для командной работы исследователей данных и инвесторов.

3.3. Переход к нетрадиционным технологиям

Невозможен прямой перенос традиционных технологий на работу с большими данными. Среди причин нереальности такого переноса выделяются следующие: большие данные нередко разрывают событийный ряд: во-первых, в силу огромного их объема часть данных «пропадает» («застревает»); во-вторых, ограниченность временных рамок – скорость появления новой информации быстро меняет её актуальность; в-третьих, наличие территориальных различий в механизмах генерации и назначении данных затрудняет сравнительный анализ и совместное использование данных, собранных в разных странах. Тем самым невозможно при помощи старых технологий успешно работать со сверхскоростными и слабо-формализуемыми большими данными.

Обзор модельного ряда можно проводить с разных сторон, в частности с позиции используемого математического аппарата. Данный подход позволяет рассмотреть основные вариации в модельном ряду с учетом меняющихся требований и переходить к активному процессу моделирования. В каждом конкретном случае модель строится исходя из входных данных (логика программы определяется данными) и поставленных задач. С данной позиции абсолютным приоритетом пользуются модели, построенные на базе данных типа Data Driven Approach (DDA). Они сконструированы непосредственно на основе наблюдаемой ин-

формации о поведении финансовой системы. Данные модели в основном являются «замкнутыми» - описывают саморазвитие анализируемой части финансовой системы.

Однако «замкнутые» модели обладают рядом недостатков. Первая проблема, связанная с управлением данными – данные могут оказаться предвзятыми; вторая – субъективная тенденциозность данных (в силу неправильно сделанных акцентов постановщиком задач); третья – исправление ошибок может оказаться дорогим делом. Для элиминирования данного недостатка в модели встраивают механизм адаптации. С другой стороны, может оказаться, что не все сводится к проблеме оптимизации модели через придание ей адаптивных функций поскольку могут меняться сами данные и управленческие задачи.

Наряду с «замкнутыми» моделями получили распространение и «открытые». Для их конструирования проводят так называемые DDA-замыкания, посредством которых выделяют важные внешние факторы и вводят механизмы коррекции при их изменении. Таким образом, в традиционные финансовые модели становятся гибридными. В их основе находится обычная логика финансовых процессов (изменение процентной ставки, рост денежной массы, изменение конкретных индексов, характеризующих деловую активность, и т.п.). Данный принцип конструирования предполагает разработку набора аксиом (например, повышение процентной ставки ведет к оттоку капитала с фондового рынка и, наоборот, понижение – связано с привлечением капитала на биржи), отклонений от них и различных вариантов коррекций.

При совершенствовании математического аппарата обработки больших данных и последующей формализации получаемых знаний в виде предсказательных моделей обычно учитывают следующее:

- взаимодействие экзогенных и эндогенных генераторов финансовых систем;

- *разно-порядковый характер данных.* Значительные пропуски, ошибки и высокий уровень засорения данных вызваны как неполнотой наблюдаемой среды, так и отклонениями от «аксиоматичных» норм поведения отдельных участников рынка;

- *открытость финансовых систем.* Открытость предполагает совмещение в модели формализованных данных со слабо-формализованными данными;

- *эволюционный (или революционный) характер систем.* При резкой смене ориентиров и неустойчивости возрастают требования к повышенной адаптивности моделей к новым процессам и объемам данных, а также более точным соответствиям реальным процессам с учётом всех текущих изменений. С целью преодоления недостатков традиционных моделей в ряде случаев используют разно-уровневые модели, пригодные для описания отдельных фаз;

- *вариационность систем.* Варьируемая вводных данных и размерность задач обусловлена требованиями к детализации и приспособляемости моделей в зависимости от масштабов и меняющихся требований к финансовой системе.

В целом при переходе к обработке больших данных меняется процедура и подход к информации и соответствующей специальности. Можно выделить два главных итога изменений. Во-первых, вычисления из подсобной процедуры, направленной на обслуживание процесса принятия решений, превращаются в основную, активно участвующую в управлении; во вторых – вычисления подключились к мониторингу изменений и подключили адаптивные функции управления. В результате изменилась их роль как на микроуровне – присоединились к деятельности, непосредственно осуществляющей обслуживание клиентов, так и на макро-уровне – вошли в состав надзорных функций и стали обслуживать процесс регулирования хозяйства. Кроме того, изменился профиль IT-специалистов: трансформировалось их сознание – из «бэк-офисного» к активно-управленческому; в ре-

зультате технари и аналитики стали исследователями данных и IT-менеджерами финансов.

В обзоре рассмотрены не столько передовые направления работы с большими данными, сколько роль внедрения финансовой математики в текущую хозяйственную практику в ходе резкого роста объема информации и изменения её места в процессе повышения конкурентных позиций банков, а также развития денежного-кредитного и фискального регулирования.

3.4. Эконометрический подход к большим данным в финансах

Повышенное внимание к большим данным мотивировано огромным потенциалом, которым обладают наблюдения за поступающей сверхвысокоскоростной информацией и результатами её обработки. Изучение этих процессов дает возможность углубить понимание сложных финансовых инструментов и более точно оценить многие финансовые риски и на такой основе построить современный механизм стабилизации финансов. Кроме того, с его помощью решаются многие вопросы дальнейшей рыночной структуризации в направлении выделения микроструктуры рынка и оценки её состояния: происходит переход к моделированию динамики рынка в реальном времени, углубленному анализу рыночной инфраструктуры, а также механизмов, участвующих в процессе выявления цен и стратегическом поведении участников рынка. Наконец, трейдеры принимают решения, наблюдая за динамикой сверхскоростной торговли, поскольку именно она обладает исходными позициями при определении рыночных цен и стоит в основе их генерирования. Следовательно, СЧР данные могут выступать основным объектом исследования для анализа финансовых рынков. В таком из назначении как раз и заложено отличие современных подходов в эконометрике и финансах от традиционных, которые больше полагаются на статистику и в лучшем случае на «постепенную» динамику рынка.

Вторым важным направлением сверх высокочастотной торговли и связанной с ней проблемой больших данных является так называемая программная торговля, которая представляет собой особый вид торговли ценными бумагами, допускающий биржевую торговлю корзинами (обычно из пятнадцати видов акций) ценных бумаг, практикуемой институциональными инвесторами. Переход к такой торговле стал возможным только в ходе развития программных продуктов в направлении обслуживания сверхвысокоскоростной торговли. На Нью-Йоркской фондовой бирже объем сверхвысокоскоростной программной торговли составляет 25-50% оборота [17].

Третьим направлением сверхвысокочастотной торговли стала алгоритмическая торговля, которая позволяет выполнять большие заказы(слишком большие для одновременного выполнения) с использованием автоматизированных запрограммированных торговых инструкций с такими переменными, как время, цена и объем, что позволяет проводить отправку небольших фрагментов заказа (дочерние заказы).

Четвертым направлением использования сверх высокоскоростных торговых технологий работы с большими данными становится вне биржевая торговля, которая быстро набирает обороты. Для организации такой торговли учреждаются частные форумы, торгующие дериватами и другими финансовыми инструментами. Основная часть сделок с темными пулами представляет собой очень крупные операции, которые совершаются вдали от традиционных рынков – Нью-Йоркской фондовой биржи и NASDAQ.

Обычный анализ изменений сверх высокоскоростных больших данных достаточно проблематичен. Так, трудности, с которыми приходится сталкиваться, связаны с широким спектром эффектов рыночной микроструктуры, которые обычно ускользают при обычных методах анализа и суммируются в так называемом «микроструктурном шуме».

Среди особенностей высокочастотных данных выделяются неравномерность интервалов наблюдений и нередкая регистрации несколько транзакций в одну и ту же секунду по разным ценам (такие случаи могут быть связаны также с пропущенными наблюдениями). Временная шкала, которую используют для сверхвысокоскоростной торговли, округляется до миллисекунды (чаще до второй десятой). Поэтому, достаточно часто случаются две и более последовательных транзакций, которые происходят в одно и то же время записываются с одинаковой отметкой времени – между двумя моментами времени, например, t_i и t_{i+1} . Случайная синхронизация событий требует разработки новых статистических инструментов для обработки функций, соответствующих этим данным, чтобы избежать смещение оценок.

Необходимость изучения финансового рынка с высоким уровнем точности, по всей очевидности, будет продолжать создавать новые проблемы для исследователей. Тем не менее, в данной сфере намечаются существенные открытия как для эконометрики, так и финансов. Они способны повлиять на развитие финансов – как науки, так и практики. Среди возможных направлений выделяются изменения модельного ряда, оценки будущих цен, прогнозного моделирования.

Развитие финансов сдерживает своеобразные кризис, который переживает финансовая наука и эконометрика. В его основе находится неспособность старыми методами выполнять финансовые вычисления больших массивов данных и анализировать их в потоке. Преодоление кризиса возможно за счет развития новых финансовых технологий и вычислительных методов, а также построения новых модельных рядов, которые позволяют учитывать и комплексно работать с сверх высокочастотными потоками сверх больших данных. Главным направлением перехода к работе с большими данными является рыночная ориентация –

клиентский настрой и более полное соответствие требованиям рынка всех вычислительных и аналитических процедур. В таких условиях огромные и постоянно растущие объемы информации во многом модифицировали как поведение, так и культурную миссию финансовых учреждений, а также основные функции финансового надзора.

Литература

1. Poincare H. Science and Hypothesis. Casino Classic. New York: Dover Publications Inc., 2011 (1952). p. 185 (260).
2. <http://searchdatamanagement.techtarget.com/ehandbook/Greater-variety-of-database-platforms-increases-IT-options>
3. <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-3L0MOGN&ct=161031&st=sg>
4. Jermann U., Qadrini V. Macroeconomic Effects of Financial Shocks // American Economic Review. Vol. 102 (1), February, 2012. P. 238-271.
5. Hertz D. Risk Analysis in Capital Investment // Harvard Business Review, September 1, 1979. P. 12.
6. McCulloch J.H. The tax-adjusted yield curve // The Journal of Finance. Vol. XXX, No. 1, June, 1975. P. 811-830.
7. McLeish D.L. Monte Carlo Simulation and Finance. New Jersey (USA), April 2005. 388 p.
8. Shiller R.J. Capitalism and Financial Innovation // Financial Analysts Journal, 2013. Vol. 69, Issue 1. P. 21-25.
9. Петерс Э. Хаос и порядок на рынке капитала. М.: Мир, 2000. 336 с.
10. Minsky H. P. Stabilizing an Unstable Economy. New York, 2008 (1986).
11. Wray L. R. Why Minsky Matters // Credit Writedowns. 27 March 2012. URL:<http://www.creditwritedowns.com/2012/03/why-minsky-matters.html> (дата обращения: 29.10.2016).
12. Набиуллина: ЦБ перейдет к надзору на основе big data. Прайм, 15 Сентября, 2015 // <http://1prime.ru/>
13. FS viewpoint. PricewaterhouseCoopers // <http://www.pwc.com/us/en/financial-services/publications/viewpoints/assets/pwc-unlocking-big-data-value.pdf>
14. Analytics: The real-world use of big data in financial services. IBM Institute for Business Value // <https://www-935.ibm.com/>

15. Ключников И.К., Молчанова О.А., Ключников О.И. Вероятность финансовой стабильности и безопасности: концепции и модели // Финансы и Бизнес, № 1, 2017. С. 70-81.
16. Ключников И.К., Ключников О.И. Макроэкономика. Кредитные и биржевые циклы. Москва: Юрайт, 2017. 286 С.
17. NYSE ARCA ETF Report. Fourth Quarter 2016.

Ключников, Олег Игоревич – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры банковского бизнеса и инновационных финансовых технологий Международного банковского института; e-mail: okey003@mail.ru

Kliuchnikov, Oleg I. – candidate of economic Sciences, senior lecturer of the Department of banking and innovative financial technologies International banking Institute, e-mail: okey003@mail.ru

Глава 3. Индустрия 4.0: трансформация промышленности и цифровой экономики

DOI 10.18720/IEP/2017.4/12

§ 3.1 Контроллинг как механизм успешной трансформации промышленности в цифровую экономику

§ 3.1 Controlling as a mechanism for successful transformation Industry in the digital economy

Аннотация

Актуальность работы обусловлена тем, что цифровизация позволяет повысить эффективность как в производстве, так и в управлении, а также дает широкие возможности для новых моделей управленческих решений на основе прогностических технологий. Для успешной трансформации промышленности в цифровую экономику необходимо на уровне предприятий разработать комплекс мер по технологическому перевооружению. Разработана концепция инкорпорирования модели непрерывного улучшения процессов – PDCA с механизмом контроллинга. Авторский подход усиления модели PDCA механизмом контроллинга обусловлен, прежде всего, тем, что контроллинг представляет собой особую систему управления всеми процессами предприятия, имеет широкий спектр современных инструментов повышения качества управленческой деятельности. Рассмотрена сущность и особенности модели PDCA, адаптированной к процессу технического перевооружения (ТП) промышленного предприятия с инкорпорированным механизмом контроллинга в рамках процессного подхода. Направлениями дальнейших исследований авторы видят в разработке методик применения различных технологий цифровой экономики на каждом этапе цикла PDCA.

Ключевые слова: контроллинг, модели непрерывного улучшения, техническое перевооружение, процессный подход, инструменты повышения качества.

Abstract

The relevance of the work due to the fact that digitalization improves the efficiency both in production and in management, as well as provides ample opportunities for new models of management decisions based on predictive

technologies. For the successful transformation of the industry in the digital economy must be at the enterprise level to develop a set of measures to upgrade technology, proposed the concept of incorporating a model of continuous improvement processes – PDCA with the mechanism of controlling. The author's approach of strengthening the PDCA model mechanism controlling primarily due to the fact that controlling is a special management concept all processes of the enterprise, has a wide range of modern tools for improving the quality of management activities. The article considers the essence and peculiarities of the PDCA model adapted to the process of re-tooling (TP) of an industrial enterprise incorporated with a controlling mechanism in the framework of the process approach. Directions of further studies the authors see the development of techniques for the application of various technologies for the digital economy at each stage of the cycle PDCA.

Keywords: controlling, the model of continuous improvement, modernization, process approach, quality improvement tools.

Введение

В послании Федеральному собранию от 1 декабря 2016 года Президентом РФ было предложено «запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения, так называемой цифровой экономики».

Понятие «цифровая экономика» дано в Программе развития цифровой экономики в Российской Федерации до 2035 года.

«Цифровая экономика — совокупность общественных отношений, складывающихся при использовании электронных технологий, электронной инфраструктуры и услуг, технологий анализа больших объёмов данных и прогнозирования в целях оптимизации производства, распределения, обмена, потребления и повышения уровня социально-экономического развития государств» [7].

В Программе развития цифровой экономики РФ до 2035 года особо отмечается, что «ключевым фактором успеха в цифровой экономике становятся не технологии, а новые модели управления технологиями и данными, позволяющие осуществлять оперативное реагирование и моделирование будущих вызовов и проблем».

Автоматизированный анализ больших данных предполагает нечто большее, чем просто анализ огромных объемов информации. Проблема в том, что предприятия могут иметь доступ к огромному объему своих данных и не иметь необходимых инструментов, чтобы установить взаимосвязи между этими данными и сделать на их основе значимые выводы [3]. Важнейшим условием успешного развития промышленных предприятий становится возможность фиксировать и анализировать эти массивы и потоки информации. Особо следует отметить необходимость объединения информационных потоков, которые не имеют общего происхождения, но объединяя их, возможно получить новую картину или прогнозную модель.

В Программе выделяются следующие основные технологические тренды в сфере цифровой трансформации промышленности:

- массовое внедрение интеллектуальных датчиков в оборудование и производственные линии (технологии индустриального Интернета вещей);
- переход на безлюдное производство и массовое внедрение роботизированных технологий;
- переход на хранение информации и проведение вычислений с собственных мощностей на распределенные ресурсы («облачные» технологии);
- сквозная автоматизация и интеграция производственных и управленческих процессов в единую информационную Систему («от оборудования до министерства»);
- переход на обязательную оцифрованную техническую документацию и электронный документооборот («бесбумажные» технологии);
- цифровое проектирование и моделирование технологических процессов, объектов, изделий на всем жизненном цикле от идеи до эксплуатации (применение инженерного программного обеспечения);

- применение технологий наращивания материалов взамен среза («аддитивные» технологии, 3D-принтинг);
- применение мобильных технологий для мониторинга, контроля и управления процессов жизни и на производстве;
- развитие технологий промышленной аналитики;
- переход на реализацию промышленных товаров через Интернет;
- массовое индивидуальное производство (персонификация товаров не будет увеличивать стоимость за счет использования аддитивных технологий);
- сервисная бизнес-модель;
- прогнозное обслуживание;
- прогнозирование качества;
- отслеживание состояния;
- совместное использование ресурсов;
- мгновенное реагирование;
- цифровое рабочее место;
- 100% утилизация и переработка;
- промышленный интернет вещей.

Постановка задачи

Включение данных технологических трендов в программу развития промышленных предприятий поможет обеспечить им конкурентные преимущества, т.к. цифровизация позволяет повысить эффективность и качество в производстве, а также дает широкие возможности для новых моделей управленческих решений на основе прогностических технологий.

Методика исследования

В основе исследования лежат диалектический метод познания, системный подход, общенаучные методы экономического и сравнительного анализа, оперативного и стратегического управления и информационного обеспечения управленческих

решений. Для того чтобы принять управленческое решение, необходимо разбираться не только в понятийном аппарате, но и достаточно квалифицированно при этом применять на практике: методологию управленческого решения; методы разработки управленческих решений; организацию разработки управленческого решения; оценку качества управленческих решений.

Теоретические основы контроллинга начали закладываться при возникновении и развитии положений процессного менеджмента. А.Файоль [9] описал управление как универсальный процесс, состоящий из нескольких действий, названных им управленческими функциями. Совокупность всех управленческих функций: планирование, организация, командование, координация, контроль, составила сам процесс управления. Сегодня 5 функций менеджмента выделенных А.Файолем лежат в основе этой науки.

Л.Гьюлик развил учение А.Файоля и сформулировал 7 управленческих функций: планирование, организация, кадры, руководство, координация, отчетность, бюджетирование. Таким образом, разделив «контроль» на «отчетность» и «бюджетирование», он предложил отделить контроль как особую функцию и считал необходимым разработать эффективный «диапазон контроля», тем самым положив начало развития инструментария контроллинга.

Развитие контроллинга в России повлекло и усиление споров между учеными и практиками приверженцами различных концепций контроллинга о его сущности, функционале и инструментарии [6]. Несмотря на увеличение научных публикаций по данной тематике, споры среди научной общественности не утихают и конкретики не добавляется.

Современная теория контроллинга является результатом трудов многих ученых, точки зрения, которых в понимании контроллинга существенно разделились, что повлекло формирова-

ние целого ряда групп концепций, отражающих основные тенденции развития теории контроллинга.

Если говорить о концептуальных основах функционирования процесса контроллинга на промышленных предприятиях, то данную проблему, по мнению авторов, следует рассматривать в двух плоскостях [4].

Во-первых, учитывая особенности организационной структуры промышленных предприятий (унитарное предприятие, кооператив, акционерное общество, холдинг и т.п.)

Во-вторых, исследуя собственно контроллинг как отражение внешней (стратегический контроллинг) и внутренней среды (оперативный контроллинг) предприятия.

В соответствии с этим исходным моментом разработки концепции процесса контроллинга предприятия должно стать его функциональное построение, которое является основой формирования элементной составляющей. При этом следует заметить, что в основе построения контроллинга лежит метод декомпозиции, где на верхнем уровне – цель, далее идут функции контроллинга, ниже элементы и т.д. В зависимости от структуры предприятия модель контроллинга может строиться для бизнес-единиц холдинга, для предприятия в целом и для отдельных структурных подразделений.

Что касается элементов контроллинга, то одним из важнейших элементов является управленческий или внутривыпускной учет, связанный с бухгалтерским, и на интеграцию с которым в последнее время он направлен [12].

Эффективность методов управления подразумевает их непрерывное совершенствование, применение действенных инструментов планирования, учета, контроля и оценки деятельности промышленных предприятий с использованием международного опыта в части, оптимизации бизнес-процессов на базе концепции создания ценности и принципов бережливости.

Для того чтобы построить эффективную систему управления не достаточно как раньше просто сбора информации в рамках управленческого учета, планирования показателей в рамках бюджетирования и анализа полученных результатов [8]. Экономическая ситуация на рынке сейчас меняется очень быстро и требует иногда немедленного принятия решения, что и определяет уровень управления и необходимость применения комплексной базы управленческих подходов в виде системы контроллинга. Контроллинг включает в себя комплекс подсистем: управленческий учет, бюджетирование, анализ, контроль деятельности и мониторинг. Эффективность комплексного применения этих подсистем реализуется в возможности применения мониторинга ключевых показателей, который и обеспечивает быстрое принятие управленческих решений.

Информационный поток в системе контроллинга должен проходить через все основные элементы: планирование, управленческий учет, контроль, анализ.

По мнениям современных исследователей основная задача контроллинга это ориентация управленческого процесса на достижение целей, стоящих перед предприятием, в том числе и стратегических. Поэтому важно проследивать взаимосвязь стратегического и оперативного уровней контроллинга, что позволяет сделать показатель экономической добавленной стоимости, с одной стороны, основой для формирования стратегических целей компании и одновременно направлен на оценку данных оперативного учета (себестоимость, выручка, налоги и пр.). Например, одна из формул, по которой определяется добавленная стоимость, содержит показатель рентабельности продаж по чистой прибыли [1].

В настоящем исследовании в качестве ключевого показателя-маяка, сигнализирующем о благополучном протекании бизнес-процессов через все элементы системы, предлагается использовать маржинальную рентабельность по валовой прибыли,

которая раскладывается на составляющие показатели, определяющие соответствующий бизнес-процесс [10].

Планирование результатов бизнес-процессов позволит проводить мониторинг ключевых показателей деятельности. Мониторинг дает возможность отслеживать показатели в режиме реального времени и сравнивать их с плановыми, делать выводы о динамике протекания бизнес-процессов, выявить сбои, распознать кризис, снизить степень риска, корректировать стратегии [12]. Возникающие отклонения должны оцениваться по определенным критериям. Результатами анализа должны стать не только отклонения, но и причины и оценка изменений этих отклонений во времени.

Ввиду высокой степени неопределенности изменения многих факторов, появляется необходимость описания нескольких возможных вариантов или сценариев развития предприятия [5]. Кроме того, возникают проблемы и с оценкой вероятности того или иного варианта, их сравнительной эффективности. Поэтому число сценариев и вариантов должно быть ограничено, иначе осуществлять все расчеты по ним будет затруднительно даже с применением ЭВМ. На практике обычно просчитываются 2-3 варианта.

Эффективность учета зависит от информационных технологий, используемых на базе создания автоматизированного рабочего места контроллера (АРМ контроллера), так как они позволяют повысить уровень автоматизации функций контроллера и органически обеспечить вход в единую интегрированную информационную систему управления предприятием.

Сегодня доля цифровой экономики в ВВП России составляет 2,1%, что позволило подняться по этому показателю до 39 места из 85 стран. С другой стороны, при текущих темпах трансформации технологий отставание от ведущих стран составляет около пяти-восьми лет, поэтому так необходимо стимулировать

масштабное внедрение инноваций и технологическое перевооружение в отраслях, особенно в промышленности.

В промышленности уже делаются первые шаги по внедрению цифровизации. Например, устанавливаемые на оборудовании сенсоры и датчики дают информацию о реальной потребности в ремонте или профилактике, что снижает затраты на техническое обслуживание до 25%, продлевает срок службы оборудования на несколько лет. Перспектива применения новых технологий — роботизация рутинных операций и превращение производства в компанию-робота, управляемого либо ИТ-специалистами с обширными познаниями в отрасли, либо экспертами с глубоким знанием ИТ [2].

Для успешной трансформации промышленности в цифровую экономику необходимо на уровне предприятий разработать комплекс мер по технологическому перевооружению с целью применения цифровых технологий, как в производстве, так и в процессе управления. Для достижения положительных результатов от внедрения проекта технического перевооружения, необходимы грамотно разработанные управленческие процессы и правильные подходы к их реализации. Очевидно, что предприятия, обладающие зрелыми способностями к управлению процессами, управляют ими по замкнутому циклу с обратной связью, включающему планирование, проектирование, внедрение, исполнение, измерение, контроль и совершенствование (улучшение).

В научной литературе встречается большое количество различных инструментов и технологий, направленных на улучшения. Концепция улучшений включает два подхода:

- улучшение, достигнутое нововведением;
- непрерывное улучшение.

Нововведения зачастую требуют значительные финансовые инвестиции, направленными на существенные преобразования в производственном процессе, разработку новых технологий,

перспективных видов продукции. Такого рода улучшения осуществляют обычно тогда, когда возможен положительный возврат инвестиций.

Непрерывные улучшения основываются на имеющихся в организации, но не востребованных по настоящее время производствах, технологиях, квалификации и опыте работников. Для того, чтобы улучшения были результативны, они должны носить систематический характер.

Оба подхода могут использоваться как обособленно, так и дополняя друг от друга, усиливая эффективность от внедрения и использования улучшений. При этом улучшения, основанные на нововведениях, обеспечивают переход производства на новый технологический уровень, символизируя прорыв вперед, а непрерывные улучшения, способствуют закреплению, стабилизации достигнутых результатов после прорыва.

К основным инструментам и технологиям, направленным на непрерывное улучшение, можно отнести систему сбалансированных показателей, концепцию «шесть сигм», цепочку ценностей, таргет-костинг, бенчмаркинг, систему «точно в срок», «теорию ограничений систем», бережливое производство и др. Сравнительная характеристика разных технологий с точки зрения области и направленности улучшений приведена в таблице 3.1.1.

Большинство инструментов, рассмотренных в таблице, позволяют положительно воздействовать на отдельные бизнес-процессы организации (концепция «6 сигм», система «точно в срок» «теория ограничений систем»). Ряд технологий приводят к улучшениям показателей деятельности организации в целом и осуществлению контроля качества на всех уровнях (сбалансированная система показателей, бенчмаркинг, бережливое, и дают возможность решить конкретную локальную задачу.

Табл. 3.1.1. Характеристика инструментов и технологий улучшений

Инструменты, технологии улучшения	Область улучшений	Направленность улучшений
Сбалансированная система показателей	Улучшения показателей по 4 направлениям (финансы, процессы, клиенты, обучение)	Показатели деятельности организации в целом
Концепция «6 сигм»	Устранение брака	Отдельные бизнес-процессы и производства
Концепция цепочки ценностей	Снижение себестоимости	Взаимоотношения с поставщиками, потребителями, связи внутри цепочки ценностей одного подразделения и между подразделениями предприятия
Таргет-костинг	Достижение заданной (целевой) себестоимости на конкурентный продукт	Удовлетворение требований покупателей по цене и качеству продукта
Бенчмаркинг	Достижение превосходства над конкурентами	Отдельные бизнес-процессы и организация в целом
Точно в срок	Экономия ресурсов, снижение себестоимости, повышение качества продукта	Отдельные бизнес-процессы и производства
Теория ограничений систем	Ликвидация «узких мест», обеспечение оптимальной загрузки производственных мощностей	Отдельные бизнес-процессы
Бережливое производство	Оптимизация процессов путем устранения потерь, негибкости; изменение культуры работы	Контроль качества на всех уровнях

Полученные результаты

Для внедрения и использования любой технологии, улучшающей показатели деятельности организации, разумно применить метод P-D-C-A, называемый также Цикл PDCA (Plan-Do-Check-Act) – цикл организационного управления или Цикл Деминга-Шухарта. Согласно этой модели, управление должно циклически проходить стадии: Планирование (проектирование) – Реализация (работа) – Контроль (Анализ) – Корректировка (регулировка) [11].

Техническое перевооружение как непрерывный процесс инновационного развития промышленного предприятия представляется нам замкнутым циклом. Поэтому цикл организационного управления или Цикл Деминга-Шухарта целесообразно применить для данного процесса. Однако с целью повышения эффективности процесса технического перевооружения промышленного предприятия, необходимо адаптировать модель непрерывного улучшения процессов – PDCA и инкорпорировать в нее механизм контроллинга. Авторское усиление модели PDCA механизмом контроллинга обусловлено, прежде всего, тем, что контроллинг представляет собой особую концепцию управления всеми процессами предприятия, имеет широкий спектр современных инструментов повышения качества управленческой деятельности.

Рассмотрим сущность и особенности модели PDCA адаптированной к процессу технического перевооружения (ТП) промышленного предприятия с инкорпорированным механизмом контроллинга в рамках процессного подхода.

Plan. Разработка проекта технического перевооружения. Назначение стадии – убедиться, что контекст процесса технического перевооружения его и внутреннее устройство соответствуют стратегическим целям развития промышленной организации.

Описание бизнес-контекста заключается в разработке проекта технического перевооружения – это способ достичь глубоко-

го понимания связи между процессом технического перевооружения и его внешним окружением. Этот критически важный шаг в понимании целей процесса технического перевооружения завершен тогда, когда получена как минимум следующая информация:

- потребитель процесса технического перевооружения;

- выход процесса технического перевооружения и ясное понимание, почему он представляет ценность для потребителя;

- как процесс технического перевооружения и его выход соответствуют миссии предприятия и работают на его стратегические цели технико-технологического развития (то есть как с точки зрения контекста процесс ТП встраивается в вышестоящую процессу архитектуру);

- вход(-ы) процесса технического перевооружения и событие(-я), запускающие исполнение процесса ТП, и каналы, по которым этот запуск может происходить;

- регулирующие положения – внешние или внутренние политики и правила, накладывающие ограничения на проектирование и исполнение процесса технического перевооружения;

- исходные значения показателей результативности и эффективности (если речь идет о существующем бизнес-процессе);

- целевые показатели результативности и эффективности будущей версии процесса технического перевооружения.

После того как бизнес-контекст зафиксирован в утвержденном проекте ТП, можно приступить к проектированию внутреннего устройства процесса технического перевооружения. Если он хорошо спроектирован, то в результате мы получим как минимум следующие четко сформулированные пункты:

- действия, составляющие процесс – мероприятия, реализующие техническое перевооружение промышленной организации;

- осязаемые результаты, создаваемые в ходе реализации мероприятий процесса, и состояния, через которые они проходят;

информационные системы, задействованные в выполнении процесса;

места выполняемых действий и места хранения относящихся к процессу материальных результатов;

специфические события, ограничивающие исполнение процесса;

метрики и точки измерения показателей производительности процесса.

На предприятиях, которым недостает способности правильно организовать информационно-аналитическую поддержку этапа планирования, к примеру как предлагается в работе посредством механизма контроллинга, разработка процесса технического перевооружения опирается на предположения и интуицию. Такие организации часто страдают от разнонаправленности усилий, политической борьбы, операционных конфликтов, разрывов цепочки создания ценности на функциональные анклавы, чувства оторванности от менеджмента, которое испытывают работники, и от неспособности добиться прогресса. Преимуществом модели PDCA с инкорпорированным механизмом контроллинга является поддержка процесса планирования, заключающаяся в реализации комплексного подхода при разработке и развитии методов планирования, формировании необходимой для планирования информации, ее источников и путей получения. Контроллинг ТП призван решать следующие задачи:

осуществлять информационную поддержку при разработке мероприятий по техническому перевооружению входящих в проект ТП;

обеспечивать координацию отдельных мероприятий по времени и содержанию;

сформировать и совершенствовать структуру системы планирования ТП;

установить информационные потребности и сроки этапов процесса планирования;

осуществлять координацию процесса информационного обмена;

выполнять проверку разработанных мероприятий и проекта ТП в целом на полноту и реализуемость;

координировать и агрегировать отдельные мероприятия проекта ТП по времени и содержанию и интегрировать их в единый проект ТП.

Механизмом контроллинга определяется как и когда необходимо планировать, оценивается возможность реализации запланированных мероприятий и проекта ТП в целом, разрабатывается технология планирования.

Do. Реализация проекта технического перевооружения. Назначение этой стадии цикла PDCA – внедрить процесс в соответствии со спецификацией, разработанной на стадии «Планирование», в нашем случае это означает реализовать разработанный и утвержденный на предыдущей стадии проект технического перевооружения промышленной организации.

Реализация проекта технического перевооружения не ограничена каким-то определенным форматом, но, как правило, она включает следующие действия:

создание новых ролей и полномочий или модификация существующих;

проектирование или реструктуризация функциональных подразделений;

разработка или доработка информационных систем, включая функциональные приложения и автоматизацию процессов и потоков работ;

разработка и внедрение вспомогательных средств, таких как стандарты на операционные процедуры, инструкции и руководства;

открытие новых каналов и точек взаимодействия участников процесса;

создание и внедрение мониторинга показателей эффективности процесса, панелей показателей для контроля производительности, а также механизмов эскалации.

Стадия «Действие» цикла PDCA включает в себя также исполнение процесса с момента внедрения его в эксплуатацию. Другими словами:

- процесс запускается иницилирующими событиями;

- процесс получает входы;

- выполняются действия;

- производятся промежуточные результаты;

- конечные результаты процесса производятся и передаются по назначению.

На данной стадии реализуется сразу несколько функций контроллинга, а именно, организация, координация и первичный учет.

В части реализации организационной поддержки процесса технического перевооружения контроллингом решаются следующие задачи:

- обеспечивается формирование рациональной организационной структуры взаимодействия всех участников процесса технического перевооружения в соответствии с целями, задачами и основными мероприятиями проекта технического перевооружения;

- формализация предложений по рационализации организационного взаимодействия участников процесса ТП в виде соответствующих положений об организационной структуре и задействованных структурных подразделениях;

- внесение предложений по содержанию должностных инструкций.

Поддержка реализации проекта технического перевооружения посредством функции координации осуществляется за счет рациональной координации действий участников процесса технического перевооружения;

согласования оперативных управленческих решений с задачами и целью технического перевооружения, стратегическая ориентация принимаемых решений;

упорядочения информационных потоков возникающих и потребляемых в ходе процесса технического перевооружения промышленных организаций.

В области учета задачи контроллинга включают формирование системы сбора и обработки первичной учетной информации, существенной для принятия управленческих решений в ходе процесса реализации проекта ТП. Здесь важное значение имеет выбор и разработка методов учета, критериев оценки реализации каждого из этапов мероприятий и проекта ТП в целом. В качестве основных задач в области учета можно обозначить:

фиксирование и первичную обработку данных, отнесенных к учетной информации;

разработка и обеспечение функционирования системы учета процесса технического перевооружения промышленной организации;

унификация методов и критериев оценки эффективности реализации мероприятий и проекта ТП в целом.

Check. Анализ реализации проекта технического перевооружения. Назначение данной стадии цикла PDCA – измерить показатели эффективности процесса и сравнить их с ожидаемой эффективностью.

Секрет полезности метрик на стадии «Планирование» - правильная архитектура процесса на стадии «Планирование». Показатели эффективности процесса определяются ожиданиями потребителя.

Стадия «Анализ реализации проекта ТП» цикла PDCA служит механизмом измерения и сопоставления показателей с целевыми значениями.

Поддержка данной стадии механизмом контроллинга осуществляется посредством реализации функций учета, анализа и контроля.

На данном этапе в перечень задач контроллинга учета входят:

- фиксация информации, получаемой в результате решения задач анализа и контроля;

- систематизация наиболее значимых для принятия решений данных;

- обеспечение реализации функции учета.

В целях поддержки функции анализа реализации проекта технического перевооружения механизм контроллинга решает следующие задачи:

- определение методов, методик и алгоритмов аналитической обработки учетной информации;

- реализация аналитических процедур обработки информации в соответствии с установленными методами, методиками и алгоритмами;

- формирование системы расчетных показателей для осуществления дальнейших процедур контроля;

- интерпретация результатов анализа;

- предоставление отчетной документации и аналитических записок в соответствии с установленными формами отчетности и сроками ее предоставления.

Контроль за реализацией мероприятий проекта ТП предполагает разработку методов осуществления контроля, определение точек и сроков проведения контроля, а также содержание контрольных операций. На основе проектной документации разрабатывается пакет контрольной документации, в которой устанавливаются сроки проведения контрольных процедур и их содержание. Для этого предварительно на стадии планирования разрабатывается система контрольных показателей и устанавливаются плановые значения контрольных величин, а также

определяется допустимый коридор отклонения контрольных показателей. В соответствии с контрольной документацией осуществляется сопоставление фактических и плановых величин контрольных показателей и устанавливается степень достижения поставленной цели. Затем проводится анализ отклонений и устанавливаются причины их появления, с целью устранения отклонений и причин их вызвавших. Основные задачи контроллинга в области контроля следующие:

- установление параметров, контролируемых во временном и содержательном разрезах;

- сопоставление плановых и фактических величин контрольных показателей для измерения и оценки степени достижения цели ТП;

- определение коридора допустимых отклонений величин контрольных показателей;

- выявление отклонений фактических значений контрольных показателей от плановых, установление причин выявленных отклонений и разработка предложений по устранению выявленных отклонений и обусловивших их появление причин.

На данной стадии основной задачей контроллинга является не контроль за участниками процесса реализации проекта технического перевооружения промышленной организации, а побуждение их к самоконтролю и повышение мотивации.

Act. Корректировка проекта технического перевооружения. Назначение стадии «Корректировка» цикла PDCA - проанализировать и отреагировать в соответствии с собранными на стадии «Анализ» данными по эффективности процесса. Эта стадия обеспечивает качественное функционирование процесса, несмотря на изменения окружающей сред, и в ходе таких измерений гарантирует, что процесс можно непрерывно совершенствовать, добиваясь соответствия целевым показателям эффективности, которые тоже меняются во времени.

Могут выполняться корректировки двух видов:

- действия с отдельными экземплярами процессов (вмешательство в реальном или близком к реальному времени);

- выявление и планирование изменений в описании и реализации процесса (то есть измерение того, как экземпляры процесса должны исполняться в будущей версии).

В общем виде стадия «Корректировка» включает в себя следующие действия:

- сбор и агрегирование данных и наблюдений, собранных на стадии «Анализ»;

- анализ этих данных и составление списка критичных замечаний из списка (то есть требования к проекту будущей версии процесса);

- ранжирование всех требований к будущей версии внутреннего устройства процесса, которые должны быть реализованы на следующей стадии «Планирование» цикла PDCA.

Выводы

Реализация механизма контроллинга в ходе непрерывного повышения эффективности технического перевооружения промышленной организации в рамках адаптированной модели PDCA, позволит повысить управляемость процесса технического перевооружения за счет:

- сбора, анализа и формирования достоверной и полной информационной базы контроллинга, как по всем процессам, реализуемым в ходе технического перевооружения предприятия, так и по внешним факторам, оказывающим воздействие на процесс ТП и требующих учета;

- анализа и выявления возможностей улучшения (повышения эффективности) процесса технического перевооружения в ходе его реализации;

- обоснованности и оперативности принимаемых управленческих решений в ходе реализации проекта ТП;

- четкой организации и координации действий персонала и сторонних специалистов, задействованных в реализации процесса ТП, рационального распределения их обязанностей и зон функциональной ответственности;

- организации надзора, контроля за ходом реализации процесса ТП и эффективной обратной связи, позволяющей получить представление о состоянии научно-технического и технологического уровня производственной системы предприятия на каждом из этапов реализации процесса ТП и оценить результаты каждого этапа;

- измерения фактических значений параметров производственной системы предприятия на каждом из этапов реализации процесса ТП.

Направления дальнейших исследований заключаются в разработке методик применения различных технологий цифровой экономики на каждом этапе цикла PDCA.

Литература

1. Бороненкова, С. А. Комплексный финансовый анализ в управлении организацией [Текст]: учеб. пособие / С.А. Бороненкова, М.В. Мельник. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2016. - 336 с.
2. Бобровников Б.Б. Цифровая экономика в России: шаг вперед или два назад [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.crn.ru/numbers/reg-numbers/detail.php?ID=116845>, свободный
3. Добрынин А. П. Цифровая экономика - различные пути к эффективному применению технологий (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, BIG DATA и другие) [Текст] //International Journal of Open Information Technologies. - 2016. - Т. 4.
4. Контроллинг как инструмент эффективного управления в строительных холдингах [Текст] / Н. С. Нечехина, Н. А. Полозова // Международный бухгалтерский учет. - 2012. - № 20. - С. 17-23.
5. Мескон, М., Альберт, М., Хедоури. Ф. Основы менеджмента [Текст] / Пер. с англ. — Учебник.- М.: Дело ЛТД, 2010.- 701 с.
6. Научные исследования: информация, анализ, прогноз [Текст] / моногр. - Воронеж, 2007. - Кн. 13. - С. 424-432.
7. Программа развития цифровой экономики в Российской Федерации до 2035 года [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://spkurdyumov.ru/uploads/2017/05/strategy.pdf>, свободный.

8. Современное предпринимательство: социально-экономическое измерение [Текст] / Коллективная монография / Воронеж, 2006. Том 14.

9. Файоль А. Общее и промышленное управление. [Текст] – М.: Дело, 1991.

10. Чепулянис А.В. Организация системы стратегического учетно-аналитического обеспечения управления затратами [Текст] / Чепулянис А.В. Бороненкова С.А. В сборнике: Проблемы и перспективы развития бухгалтерского учета, анализа и аудита. – Екатеринбург, 2014. – С. 154-158.

11. Шухарта-Деминга цикл [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.e-xecutive.ru/wiki/index.php/>

12. Экономика и промышленная политика: теория и инструментарий [Текст] /под ред. д-ра экон. наук, проф.А.В.Бабкина.- СПб.: Изд-во Политехн.ун-та,2014.- 622 с.

Нечеухина, Надежда Семеновна – д.э.н., профессор, заведующая кафедрой бухгалтерского учета и аудита Уральского государственного экономического университета; 620144, РФ, г. Екатеринбург, ул.8 Марта/Народной Воли, 62/45, e-mail: nnecheuhina@yandex.ru

Necheukhina, Nadezhda S. – Chair of accounting and auditing , doctor of economic Sciences, Professor, Ural State University of Economics; 620144, Russia, Ekaterinburg, 8 Marta St/Narodnoy Voli, 62/45, e-mail: nnecheuhina@yandex.ru

Полозова, Наталья Анатольевна – доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита Уральского государственного экономического университета; 620144, РФ, г. Екатеринбург, ул.8 Марта/Народной Воли, 62/45 e-mail: 3708241@mail.ru

Polozova, Natalia A. – assistant professor of the Department of accounting and auditing; Ural State University of Economics; 620144, Russia, Ekaterinburg, 8 Marta St/Narodnoy Voli, 62/45, e-mail: 3708241@mail.ru

Буянова, Татьяна Игоревна – к.э.н., доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита Уральского государственного экономического университета; 620144, РФ, г. Екатеринбург, ул.8 Марта/Народной Воли, 62/45 e-mail: tbuianova@mail.ru

Buianova, Tatiana I.- assistant professor of the Department of accounting and auditing, candidate of economic Sciences, Ural State University of Economics; 620144, Russia, Ekaterinburg, 8 Marta St/Narodnoy Voli, 62/45, e-mail: tbuianova@mail.ru

§ 3.2 Развитие инновационной экономики регионов Крайнего Севера при переходе на новый технологический уклад¹

§ 3.2 Development of innovative economy of the regions of the far North during the transition to new technological way

Аннотация

Актуальность работы обусловлена необходимостью изучения влияния смены технологических укладов в социально-экономическом развитии северных регионов России на примере Республики Саха (Якутия). Цель работы заключается в выявлении возможных элементов структуры шестого технологического уклада (ключевые факторы, ядро, несущие отрасли региональной экономики) на основе анализа теоретических и методологических основ формирования и развития технологического уклада, а также региональных особенностей и современного состояния инновационно-технологического развития региона. Методикой исследования является факторный анализ статистических показателей. Выполнен краткий аналитический обзор методологий трудов зарубежных и отечественных ученых–экономистов. Приведены региональные особенности региона. Определены основные показатели, характеризующие состояние уровня инновационно-технологического развития Республики Саха (Якутия). Показана, что эти показатели за период 2005–2015 гг. в целом имеют положительный линейный тренд, что указывает на перспективы дальнейшего развития экономики республики на основе использования инноваций и технологий. В качестве примера приведены анализ и оценка развития отрасли информационных технологий Республики Саха (Якутия) до 2030 года. Обозначены возможные элементы структуры нового технологического уклада. Отмечена необходимость совершенствования образовательных программ подготовки и переподготовки специалистов, адаптированных для работы в отраслях экономики шестого технологического уклада. Направлениями дальнейших исследований являются мониторинг и изучение влияния смены технологического уклада на социально-экономическое развитие регионов Крайнего Севера.

¹ Исследование выполнено в рамках НИР № 26.8327.2017/8.9 - базовая часть государственного задания Минобрнауки РФ.

Ключевые слова: инновации, технологический уклад, Российский Север, региональные особенности, ключевые факторы.

Abstract

The urgency of work is caused by necessity of studying of influence of change of technological structures in the socio-economic development of Russia's Northern regions on the example of Republic of Sakha (Yakutia). The aim of this work is to identify possible structural elements of the sixth technological order (the key factors-carrying sector of the regional economy) on the basis of the theoretical and methodological bases of formation and development of the technological structure, as well as regional characteristics and the current state of innovation-technological development of the region. The research methodology is factor analysis of statistical indicators. The article gives analytical review of the methodologies of the works of foreign and domestic scientists and economists. Given the regional peculiarities of the region. The basic indexes characterizing the level of innovative-technological development of the Republic of Sakha (Yakutia). It is shown that these indicators over the period 2005-2015 in General have a positive linear trend, which indicates the prospects of further development of economy of the Republic on the basis of use of innovation and technology. As an example, the analysis and assessment of the development of the information technology industry of the Republic of Sakha (Yakutia) up to 2030. Indicated the possible structure element of new technological order. Noted the need to improve educational programs for training and retraining of specialists adapted to work in the industries of the sixth technological order. Directions for further research are monitoring and studying the impact of changing technological structure in the socio-economic development of regions of the far North.

Keywords: innovation, technological way, the Russian North, regional characteristics, key factors.

Введение

С начала XX века определяющее влияние на мировое развитие и экономический рост большинства стран оказывает научно-технический прогресс. Научно-технологический прогресс – центральный фактор экономического роста, позволяющий произвести больше продукции и услуг при неизменных количествах труда и капитала, используемых в производственном процессе на основе внедрения научных достижений [1].

Современный экономический рост определяется научно-технологическим развитием. В развитых странах за счет научно-

технологического прогресса обеспечивается до 90% экономического роста. В настоящее время возможен только инновационный путь развития промышленности как на федеральном, так и региональном уровнях. [2]. В этом плане исследование проблем роста социально-экономического развития на основе научно-технологического прогресса, изучение вопросов современного состояния и перспектив научно-технологического развития России в целом, в том числе регионов приобретает особую актуальность. В связи с этим возникает необходимость изучения теоретических основ влияния научно-технологического прогресса на экономическое развитие регионов, роль смены технологических укладов в развитии экономики регионов.

Следовательно, исследование теоретических основ влияния научно-технологического прогресса на экономическое развитие регионов и роль смены технологических укладов в социально-экономическом развитии северных регионов является весьма актуальной проблемой.

Теоретические основы технологического уклада

Трудами выдающегося отечественного экономиста Н.Д. Кондратьева было сформулировано понятие цикличности в экономике. Продолжение теории длинных волн Кондратьева [3], Шумпетера [4] и Менша [5] получила дальнейшее развитие в работах академиков Д.С. Львова [6] и С.Ю. Глазьева под современным названием «Технологический уклад» [7]. Технологический уклад – *это система тесно взаимосвязанных технологий, обуславливающих принципиальные взаимосвязанные сдвиги в структуре экономики и общества, позволяющие говорить о возникновении нового общественного уклада* [8].

Согласно определению академика С.Ю. Глазьева, технологический уклад представляет собой целостное и устойчивое образование, в рамках которого осуществляется замкнутый цикл, начинающийся с добычи и получения первичных ресурсов и за-

канчивающийся выпуском набора конечных продуктов, соответствующих типу общественного потребления. Комплекс базисных совокупностей технологически сопряженных производств образует ядро технологического уклада. Технологические нововведения, определяющие формирование ядра технологического уклада, называются ключевым фактором. Отрасли, интенсивно использующие ключевой фактор и играющие ведущую роль в распространении нового технологического уклада, являются несущими отраслями [9].

К настоящему времени в мировом технико–экономическом развитии (начиная с промышленной революции в Англии) можно выделить жизненные циклы пяти последовательно сменявших друг друга технологических укладов, включая доминирующий в структуре современной экономики информационный технологический уклад [9]:

Первый технологический уклад (1770-1830 гг.): текстильная промышленность, текстильное машиностроение, выплавка чугуна, обработка железа, строительство каналов, водяной двигатель.

Второй технологический уклад (1830-1880 гг.): паровой двигатель, железнодорожное строительство, транспорт, машино–, пароходостроение, угольная, станко– инструментальная промышленность, черная металлургия.

Третий технологический уклад (1880-1930 гг.): электротехническое, тяжелое машиностроение, производство и прокат стали, линии электропередач, неорганическая химия.

Четвертый технологический уклад (1930-1980 гг.): автомобиль–, тракторостроение, цветная металлургия, производство товаров длительного пользования, синтетические материалы, органическая химия, производство и переработка нефти.

Пятый технологический уклад (от 1970 до 2010 гг.): электронная промышленность, вычислительная, оптико– волоконная техника, программное обеспечение, телекоммуникации, робото–

строение, производство и переработка газа, информационные услуги.

Шестой технологический уклад (2010-2050 гг.): нанoeлектроника, молекулярная и нанофотоника, наноматериалы и наноструктурированные покрытия, оптические наноматериалы, наногетерогенные системы, нанобиотехнологии, наносистемная техника, наноборудование.

Основные прорывы в науке и технологиях, приводящие к смене технологических укладов, происходят примерно дважды в столетие и приводят к созданию новых материальных благ (рис. 3.2.1). Сегодня формируется воспроизводственная система нового, шестого технологического уклада, становление и рост которого будет определять глобальное экономическое развитие в ближайшие два-три десятилетия. Произойдет еще большая интеллектуализация производства, переход к непрерывному инновационному процессу в большинстве отраслей и непрерывному образованию в большинстве профессий. Завершится переход от «общества потребления» к «интеллектуальному обществу», в котором важнейшее значение приобретут требования к качеству жизни и комфортности среды обитания. Производственная сфера перейдет к экологически чистым и безотходным технологиям. В структуре потребления доминирующее значение займут информационные, образовательные, медицинские услуги. Прогресс в технологиях переработки информации, системах телекоммуникаций, финансовых технологиях повлечет за собой дальнейшую глобализацию экономики, формирование единого мирового рынка товаров, капитала, труда.

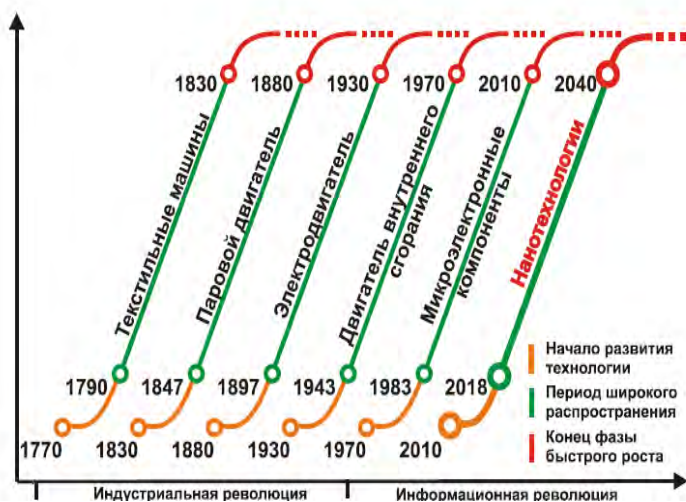


Рис. 3.2.1. Схема жизненных циклов технологических укладов и смены доминирующих технологий в экономике [9]

Скорость смены технологических укладов нарастает непрерывно. Если от времени изобретения самолета до перевозки 50-миллионного пассажира прошло 70 лет, то от начала производства электронных книг до 50-миллионного читателя прошел год. Сегодня каждую минуту по сети Интернет проходит 150 миллионов электронных писем, 20 миллионов сообщений WhatsApp, 3 миллиона видеопросмотров, 2 миллиона поисковых запросов. В 2016 году мир стал еще более цифровым, впервые в мировой истории капитализация IT-компаний (APPL, Facebook) превысила капитализацию нефтяных гигантов. Стремительно меняется структура занятости людей, качество трудовых ресурсов. К 2030 году исчезнет 7 миллионов профессий и возникнет 10 миллионов новых [10].

Исходя из изложенного, структура нового (шестого) технологического уклада, определяющего среду распространения нанотехнологий, выглядит следующим образом (рис. 3.2.2):

Ключевой фактор: нанотехнологии, клеточные технологии и методы генной инженерии, опирающиеся на использование электронных растровых и атомно–силовых микроскопов, соответствующих метрологических систем.

Ядро: наноэлектроника, молекулярная и нанофотоника, наноматериалы и наноструктурированные покрытия, оптические наноматериалы, наногетерогенные системы, нано– биотехнологии, наносистемная техника, наноборудование.

Несущие отрасли: электронная, ядерная и электротехническая промышленности, информационно-коммуникационный сектор, станко–, судо–, авто– и приборостроение, фармацевтическая промышленность, солнечная энергетика, ракетно–космическая промышленность, авиастроение, клеточная медицина, семеноводство, строительство, химико-металлургический комплекс.

При переходе на шестой технологический уклад глубокие изменения могут произойти практически во всех сферах, из которых состоит современное общество [8]:

- в экономике и бизнесе – возникновение новых отраслей вокруг интеллектуализованного производства; существенное расширение сферы без посреднической экономики, прежде всего – транспортных, информационных, медицинских, образовательных и финансовых услуг; свертывание ряда традиционных отраслей экономики;
- в гуманитарной сфере – радикальное продление человеческой жизни; возникновение рынка человеческих способностей; изменение общественного отношения к приватности персональной информации;
- в работе общественных и государственных структур – резкий рост мощности глобальных корпораций, поддерживающих крити-

чески важные инфраструктуры (финансовые, образовательные, биомедицинские); возникновение сильных неформальных негосударственных структур, уравнивающих мощь глобальных корпораций для отдельных индивидов.



Рис. 3.2.2. Структура нового (шестого) технологического уклада [9]

Основные направления технологического развития Российского Севера

Тема Российского Севера как региона *нового развития* неразрывно связана с необходимостью построения в районах Севера и Арктики экономики и социальной сферы инновационно-

го типа. Инновационный вектор развития экономики заставляет рассматривать Север как зону жизни, где человек осваивает новые типы техники (энергетика, связь, транспорт), новые типы автономных поселений, новые системы производств – новых подходов к организации арктической инфраструктуры, единого высокоширотного интеллектуального пространства [11]. В связи с этим, переход на новый, шестой технологический уклад требует научного обоснования и определения основных направлений инновационно–технологического развития северных территорий, которые должны быть учтены при корректировке действующих ныне и вновь разрабатываемых программных продуктов по социально-экономическому развитию регионов Севера. Например, к основным региональным особенностям Республики Саха (Якутия) (далее – РС(Я)), расположенной на Крайнем Севере, относятся природно-климатические условия, территориальная обширность, неразвитость транспортной системы, сырьевая направленность экономики и малочисленность населения [12].

Республика Саха (Якутия) – стратегически значимый субъект Российской Федерации, расположенный в северо-восточной части Евразийского материка на пересечении кратчайших путей между Азией, Европой и Америкой. На начало 2016 года в республике проживало 959,9 тыс. человек. По численности населения Республика Саха (Якутия) занимает 3 место в Дальневосточном федеральном округе после Приморского края и Хабаровского края [14]. Республика Саха (Якутия) по своим природным и территориальным условиям является уникальным регионом, не имеющим аналогов на планете.

Республика Саха (Якутия) является самой крупной по площади административно-территориальной единицей в мире. Общая площадь территории республики составляет 3,1 млн. кв. км. Свыше 40% территории республики находится за Полярным кругом. В ее пределах расположены три часовых пояса. На севере ее естественные рубежи образуют моря Лаптевых и Восточно–

Сибирское. Общая протяженность морской береговой линии превышает 4,5 тыс. км.

Республика относится к важнейшим минерально-сырьевым и горнодобывающим регионам, по рейтингу общих запасов всех видов природных ресурсов Якутия занимает первое место в Российской Федерации.

Природно-климатические условия Якутии можно охарактеризовать как экстремальные, это один из самых холодных регионов страны, большая часть территории республики расположена в зоне многолетней мерзлоты.

Средняя плотность населения – 0,32 человек на кв.км – является одной из самых низких в Российской Федерации. При этом средняя плотность населения в Арктической Якутии составляет 0,04 человек на кв.км.

Территория Республики Саха (Якутия) характеризуется сложной структурной организацией и сочетанием природно-климатического, территориально-отраслевого, поселенческого и производственно-ресурсного потенциалов. Такая регионализация обусловлена социально-экономической дифференциацией сложившихся относительно освоенных и слабо освоенных районов, особенностями территорий проживания коренных малочисленных народов, неразвитостью и отсутствием дорожно-транспортной и других видов инфраструктуры.

Состояние и перспективы социально-экономического развития территорий регионов Крайнего Севера можно оценить по уровню их инновационно-технологического развития. Для этого в принципе можно адаптировать методологию и инструментарий количественной оценки уровня инновационного развития субъектов экономики, приведенной в монографии авторов [13].

Табл. 3.2.1. Основные показатели, характеризующие состояние уровня технологического развития Республики Саха (Якутия)

Показатели	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Затраты на технологические инновации, млн руб.	1292,0	701,2	1273,4	2378,9	3875,6	3584,2	1632,3
Расходы консолидированного бюджета (факт), млн руб.	64514	101223	121584	143783	164088	177367	190796
Выдано патентов на изобретения, полезные модели и промышленные образцы, ед.	54	66	95	79	104	100	98
Разработанные передовые производственные технологии, ед.	-	-	1	2	2	2	1
Используемые передовые производственные технологии, ед.	2538	494	597	880	867	600	704
Доля продукции высокотехнологичных наукоемких отраслей в ВРП, %	-	13,8	12,7	12,6	14,7	14,5	13,5

Источник: по данным Росстата [15] и Роспатента [16]

К основным показателям, характеризующим состояние уровня технологического развития, можно отнести (табл. 3.2.1):

- затраты на технологические инновации;
- выдано патентов на изобретения, полезные модели и промышленные образцы;
- разработанные передовые производственные технологии;
- используемые передовые производственные технологии;
- доля продукции высокотехнологичных наукоемких отраслей в валовом региональном продукте (ВРП);
- и др.

Современное состояние и прогноз перспектив технологического развития до 2030 года представлены на рисунке 3.2.3. При этом основными показателями региона приняты: удельный вес затрат на технологические инновации в расходах консолидированного бюджета, удельный вес инновационных товаров, работ и услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг и доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП.

Как видно на рисунка 3.2.3, оценочные показатели технологического развития региона, хотя имеют некоторые колебания, но, в целом линейный тренд развития показывает положительную динамику. Следовательно, технологическое развитие северного региона имеет перспективы дальнейшего развития, для чего потребуются его более детальное исследование, так как в современном мире без передовых инновационных технологий невозможно предвидеть развитие экономики не только региона, но и страны в целом.

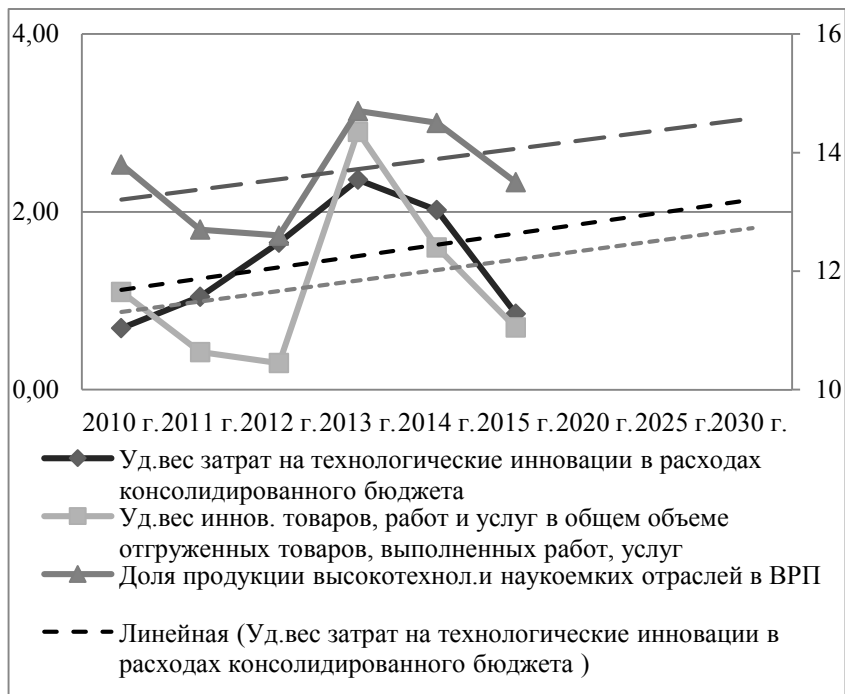


Рис. 3.2.3. Динамика изменения показателей технологического развития РС(Я) за 2010-2015 гг.

В настоящее время наиболее динамически развивающей отраслью республики является связь и информационные технологии (ИТ). В 2016 году распоряжением Правительства РС(Я) утверждена Концепция развития отрасли информационных технологий Республики Саха (Якутия) до 2030 года, предусматривающая достижение доли отрасли ИТ в ВРП республики в 2,5 раза к 2030 году (рис. 3.2.4).

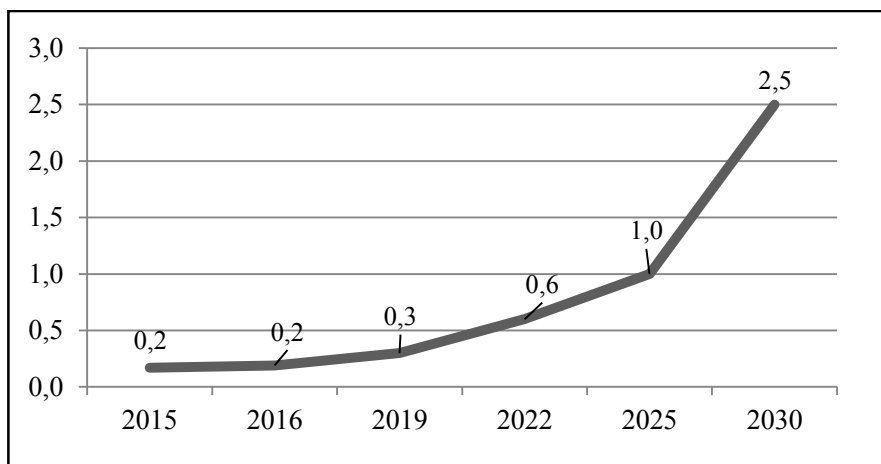


Рис. 3.2.4. Доля отрасли информационных технологий в ВРП Республики Саха (Якутия)

Данной Концепцией предусматривается достижение следующих прогнозных индикаторов к 2030 году по отношению к 2015 году:

- ✓ охват населения доступом к сети Интернет с одновременным улучшением качества связи – 102,5 %;
- ✓ доля населения, охваченного услугами цифрового эфирного телерадиовещания – 172,2%;
- ✓ доля государственных услуг, которые население может получить с использованием информационных и телекоммуникационных технологий, в общем объеме государственных услуг – в 2,7 раза;
- ✓ количество населенных пунктов, охваченных сотовой связью стандарта 4G – в 1,4 раза.

Естественно, что процесс смены на новый технологический уклад требует соответствующей системы подготовки и переподготовки специалистов в сфере инновационной экономики и научного прогнозирования. В своем выступлении на заседании Совета при Президенте по науке и образованию 21 января 2016 года

В. Путин отметил, что *«Ключевой принцип реализации стратегии технологического развития – это тесное взаимодействие науки, образования, бизнеса и государства, их общая ответственность за практический результат. Приоритетам научно-технологического развития страны должны соответствовать и наши образовательные организации. Необходимо посмотреть за горизонт одного, а может быть, даже и двух десятилетий, проанализировать, какие компетенции будут востребованы через 10 и более лет, каких специалистов нужно готовить уже сегодня. На основе такого анализа следует сформулировать предложения по модернизации программ всех уровней образования, а также по повышению квалификации преподавателей»*.

Поскольку прогнозирование предполагается проводить и по развитию регионов, то федеральные университеты просто должны создать кафедры футурологии и готовить прогнозистов технического, социологического и других направлений, в зависимости от экономики региона. И в структуре управления регионами, городами должны быть прогностические подразделения [17]. В связи с этим, в настоящее время необходимо рассмотреть вопрос открытия в Северо–Восточном федеральном университете имени М.К. Аммосова образовательной структуры по подготовке научно-педагогических кадров в области прогнозирования, а также инженерно-экономических специальностей, адаптированных для работы в отраслях экономики шестого технологического уклада.

Заключение

Таким образом, по результатам исследования можно сделать следующие выводы и предложения:

- выявлено, что по основным показателям технологического развития Республики Саха (Якутия) до 2030 года имеет положительный тренд;

- для прогнозирования перспектив перехода на шестой технологический уклад необходимо приступить к организации и проведении комплексных теоретических, прикладных и экспедиционных исследований по изучению состояния технологического развития региональной экономики территорий Российского Севера;

- с учетом перечисленных особенностей и анализа состояния технологического развития республики, переход на шестой технологический уклад может быть осуществлен за счет следующих ключевой факторов: нанотехнологии, клеточные технологии и методы геномной инженерии, а ядром нового уклада будут: наноматериалы и наноструктурированные покрытия, нано– биотехнологии. В этом случае в регионе должны развиваться следующие несущие отрасли: электронная, информационно–коммуникационный сектор, фармацевтическая промышленность, солнечная энергетика, клеточная медицина, семеноводство, строительство и транспорт.

- разработать новые образовательные программы подготовки и переподготовки специалистов, адаптированных для работы в отраслях экономики шестого технологического уклада;

- при разработке нормативно-правовых и законодательных актов по социально-экономическому развитию субъектов Российского Севера необходимо учитывать приоритетные направления технико-экономического развития несущих отраслей экономики высокоширотных территорий в условиях перехода на новый технологический уклад.

Направлениями дальнейших исследований являются мониторинг и изучение влияния смены технологического уклада на социально-экономическое развитие регионов Крайнего Севера.

Литература

1. Румянцева Е.Е. Новая экономическая энциклопедия. 4-е изд. Москва: Инфра–М. 2011. 882 с.

2. Бойко А.А., Беляева А.А., Беляев Р.А. Технологическое развитие регионов России // Современные проблемы экономического и социального развития. 2014. № 10. С. 82-84.
3. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения: избранные труды. – М.: Экономика, 2002.
4. Шумпетер И.А. Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982.
5. Mensh G. Stalemate in technology. N.Y., 1979.
6. Львов Д.С. Эффективность управления техническим развитием. М.: Экономика, 1990.
7. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: ВладДар, 1993.
8. Вызов 2035 / Агамирзян И.Р. и др. Сост. В.В. Буров. М.: Изд-во «Олимп-Бизнес», 2016. 240 с.
9. Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике / Под ред. С.Ю. Глазьева и В.В. Харитонова. М.: Тривант, 2009. 304 с.
10. Николаев М.Е. Новое развитие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://sakhalife.ru/mihail-nikolaev-novoe-razvitie>.
11. Николаев М.Е. Российский Север – регион нового развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://nlib.sakha.ru:83/index.php/ru/2008-11-21-09-00-12/667-2010-06-15-23-46-36>.
12. Егоров Е.Г., Егоров Н.Е. Региональные особенности Северо-Востока России // Управление экономическими системами, 2017. № 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=4282.
13. Егоров Н.Е., Бабкин А.В., Ковров Г.С. Теория и инструментарий оценки уровня инновационного развития субъектов экономики. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. 136 с.
14. О проекте Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) на период до 2030 года с определением целевого видения до 2050 года. Постановление Правительства Республики Саха (Якутия) №455 от 26.12.2016 г.
15. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156.
16. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). Годовые отчеты. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.rupto.ru>.

17. Авербух В.М. Шестой технологический уклад и перспективы России (краткий обзор) // Вестник СтавроГу. Ставрополь, 2010. № 71. С. 159-166.

Егоров, Николай Егорович – ведущий научный сотрудник научно-исследовательского института региональной экономики Севера Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, к.ф.-м.н. 6770891, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр. Ленина, 1, тел. (8412)49-69-35, ene0l@yandex.ru.

Egorov, Nikolay E. – associate professor, leading researcher. Scientific-Research Institute of Regional Economy, North «M.K. Ammosov North-Eastern Federal University», Candidate of Physical and Mathematical Sciences; 6770891, The Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Lenin Avenue, 1, tel. (8412)49-69-35, ene0l@yandex.ru

Ковров, Григорий Сидорович – ведущий научный сотрудник научно-исследовательского института региональной экономики Севера Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, к.э.н., доц; 6770891, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр. Ленина, 1, тел. (8412)49-69-35, kgs02@yandex.ru.

Kovrov, Grigoriy S. – associate professor, leading researcher. Scientific-Research Institute of Regional Economy, North «M.K. Ammosov North-Eastern Federal University», Candidate of Economic Sciences; 6770891, The Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Lenin Avenue, 1, tel. (8412)49-69-35, ene0l@yandex.ru

Никифорова, Валентина Васильевна – ведущий научный сотрудник научно-исследовательского института региональной экономики Севера Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, к.э.н., доц.; 6770891, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр. Ленина, 1, тел. (8412)49-69-35, nikvalentina2010@yandex.ru

Nikiforova, Valentina V. – associate professor, leading researcher. Scientific-Research Institute of Regional Economy, North «M.K. Ammosov North-Eastern Federal University», Candidate of Economic Sciences; 6770891, The Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Lenin Avenue, 1, tel. (8412)49-69-35, nikvalentina2010@yandex.ru

§ 3.3 Основные экономические факторы развития автомобильного производства России в рамках концепции Индустрия 4.0

§ 3.3 The Main Economic Factors of Russian Automotive Sector Development in the Framework of Industry 4.0

Аннотация

Целью статьи является выявление основных экономических факторов развития автомобильного производства России в контексте концепции Индустрия 4.0. В исследовании проведен анализ мировых тенденций и российской практики перехода автомобильной промышленности на использование новых моделей организационно-технологической трансформации производственных процессов, дана оценка экономических перспектив развития. На основе SWOT-анализа, используя статистические и общедоступные данные, были выявлены сильные, слабые стороны, а также возможности и угрозы развития автомобильной промышленности России в контексте концепции Индустрия 4.0. В результате предложены подходы к стратегическому развитию автомобильного производства России в контексте Индустрии 4.0. К наиболее значимым относятся стратегии, направленные на стимулирование долгосрочных инвестиций, обеспечивающие перераспределение финансовых ресурсов между отраслями, а также стратегии, направленные на формирование новых ведущих рынков продуктов и услуг. На основании обозначенных по итогам применения SWOT-анализа стратегий были выявлены наиболее значимые экономические факторы развития автомобильной промышленности России в рамках концепции Индустрия 4.0. Особое значение имеют и такие факторы, как необходимость развития нового типа интеллектуальной цепочки создания добавленной стоимости, осуществление производства индивидуальных и кастомизированных товаров по разумным ценам и использование «умных» фабрик. Среди наиболее значимых факторов отмечаются повышенная производительность и рентабельность производства, усиление эффективности совместной работы между подразделениями хозяйствующих субъектов.

Ключевые слова: промышленная политика, управление производством, автомобильная промышленность, Industry 4.0, Индустрия 4.0, четвертая промышленная революция, экономические факторы.

Abstract

The purpose of this article is to find out the main economic factors in circumstances of developing Russian automotive industry in the framework of concept Industry 4.0. Research paper presents the analysis of global trends in Russian practice in automotive industry modernization, for example, the use of a new organizational and new technological transformation model of production processes, and economic development prospects. Based on the SWOT-analysis, using statistics and public data, the Authors identified strengths, weaknesses, opportunities and threats of Russian automotive industry development process in the context of Industry 4.0 concept. As a result, approaches to the new strategic development of Russian automotive industry in the framework of Industry 4.0 have been proposed. The most important strategies are aimed at stimulating long-term investments, ensuring the redistribution of financial resources between industries, as well as such strategies are aimed at the formation of new leading markets for products and services. The most significant economic factors in the development of the Russian automotive industry were identified. Particular importance contain such factors as: the need to develop a new type of intellectual value chain, the production of individual and customized goods at reasonable prices and the use of "smart" factories. Among the most significant factors there are such as: increased productivity and profitability of production, enhancing the effectiveness of joint work between business units.

Keywords: industrial policy, production management, automotive industry, Industry 4.0, the Fourth Industrial Revolution, economic factors.

Введение

Одной из важнейших задач, стоящих перед современной российской экономикой, является повышение конкурентоспособности автомобильной промышленности: как на уровне производства конечных изделий, так и в аспекте рынка автокомпонентов. Это подразумевает необходимость выполнения конкретных шагов, связанных с повышением эффективности использования природных, материальных и трудовых ресурсов, повышением показателей производительности труда и количества высокотехнологичных рабочих мест, стремительным развитием производственного и научно-технического потенциала страны и т.д. Подобные задачи целесообразно выполнять с учетом складывающихся мировых тенденций развития автомобильного производ-

ства. В частности, набирает популярность платформа, именуемая Индустрия 4.0 (от англ. Industry 4.0), которая уже доказала свою эффективность в сфере усиления развития различных отраслей промышленности в ряде стран. Индустрия 4.0 была первоначально разработана Правительством Германии в целях создания согласованной основы для поддержания конкурентоспособности промышленности Германии. Концепции, которые связаны с Индустрией 4.0, используемые на международном уровне, включают Internet of Things, Internet of Services, Industrial Internet, Advanced Manufacturing и Smart Factory и другие.

При успешном внедрении вышеуказанных концепций, потенциальные преимущества Industry 4.0 связаны с повышением производительности, ростом доходов и конкурентоспособностью особенно в автомобильной промышленности. Прошедший запуск пилотных проектов был осуществлен в 2016 году, а их полная реализация - 2025 год (SMIT et.al, 2016) [1]. В настоящее время технологии активно применяются в секторе специального транспорта, такого как заправочные машины для самолетов. Так, немецкая компания AFS Aviation Fuel Services GmbH (Гамбург) использует следующий технологический набор: так называемая система подачи топлива (FHS) моделирует все процессы от планирования и закупки до заправки топливом. Все транспортные средства оснащены бортовым компьютером, сенсорным экраном, принтером и измерительной системой. FHS связан с системами ERP авиакомпаний и нефтяных компаний, а также системами отображения информации о полетах в аэропортах. Это позволяет планировщику AFS обеспечить заправку до минуты плановых рейсов, а также для задержанных самолетов [2].

Платформа Индустрия 4.0 описывает организацию производственных процессов на основе технологий и устройств, автономно взаимодействующих друг с другом, например, как модель «умной» фабрики будущего, где компьютерные системы отсле-

живают физические процессы и принимают децентрализованные решения на основе алгоритмов самоорганизации.

Немецкое Правительство институционализировало свою приверженность Индустрии 4.0, создав платформу, возглавляемую министерствами экономики и исследований, объединившими представителей бизнеса, науки и профсоюзов. Платформа Industry 4.0 разделила основные направления своей деятельности на пять разных рабочих групп: Reference Architecture; Стандартизация; Исследования и инновации; Безопасность сетевых систем; Правовая среда; а также Работа и образование / обучение [3].

В 2014 году в России создана **Национальная технологическая инициатива**, направленная на развитие стратегически значимых отраслей промышленности и формирование рынков будущего. Были сформированы 9 рынков будущего (**AeroNet, AutoNet, MariNet, EnergyNet, NeuroNet, SafeNet, HealthNet, FoodNet, FinNet**) и технологическая группа по развитию передовых производственных технологий – TechNet, созданная в инициативном порядке [4].

В рамках Национальной технологической инициативы «дорожная карта» TechNet, имеет кросс-рыночный и кросс-отраслевой характер, то есть обеспечивает технологическую поддержку развития рынков Будущего и высокотехнологичных компаний посредством развития передовых производственных технологий как в рамках рынка, так и путем кросс-отраслевого трансфера технологий. В связи с этим планируется тесное сотрудничество группы TechNet с перспективными рынками будущего, которые уже сейчас начинают формироваться.

Цель дорожной карты – создание нового поколения производств – «Фабрик Будущего»: Digital (Цифровая) / Smart («Умная») / Virtual (Виртуальная). Ключевой задачей группы TechNet является реализация проектов направленных на развитие передовых производственных технологий и их эффек-

тивное применение в промышленности (в том числе и в автомобилестроении), создание распределенной регионально-отраслевой сети действующих Фабрик Будущего, формирование новой системы тестирования и стандартизации, развитие системы подготовки инженерно-технических кадров нового уровня.

Понимание индустрии 4.0 постоянно расширяется из-за высокого уровня активности и постоянного развития новых подходов и решений со стороны бизнеса и исследовательских институтов. Многие страны имеют очень схожее понимание индустрии 4.0, несмотря на различия в их конкретной направленности. Эксперты из всех стран в основном связали отрасль 4.0 с сетью и дигитализацией (см. Рисунок 3.3.1) (Kagermann et.al, 2016) [5].

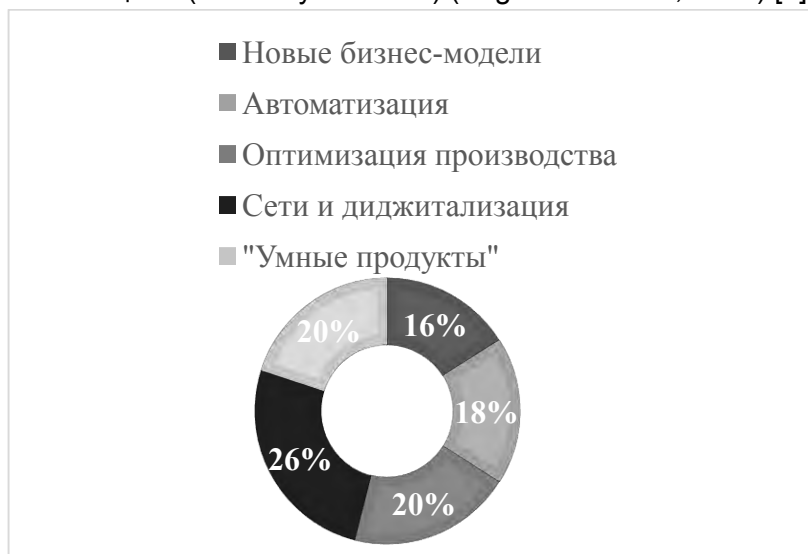


Рис. 3.3.1. Понимание Индустрии 4.0

Несомненно, указанные выше шаги могут привести к решению одной из важнейших задач российской автомобильной промышленности - повышение конкурентоспособности продукции. При этом ключевой вопрос - каким именно образом следует осуществить подобные мероприятия в условиях российской эко-

номики. Например, каким именно образом должно быть организовано взаимодействие органов власти, бизнеса и научно-исследовательских учреждений? Это говорит о необходимости разработки стратегий, включающих основные механизмы внедрения основных аспектов концепции в условиях российской экономики. При этом, изначально целесообразно проанализировать экономические факторы развития автомобильной промышленности России в контексте платформы Индустрия 4.0.

Экономические, социальные, технологические, политические и другие факторы, которые оказывают серьезное влияние на развитие промышленности в контексте Индустрия 4.0 изложены в ряде работ зарубежных и российских авторов. В работе Т. Стока и Г. Селигера отмечается: «Усиливающаяся организационная сложность в производственной системе не может управляться одним центром с момента поступления определенного указания». Таким образом, процессы принятия решений «будут смещены от наличия одного центра к децентрализации» (Stock and Seliger, 2016).

В работе Ф.Тонелли, М.Демартини, А.Полое и Ч.Теста отмечено, что: «Процесс принятия решений становится все более сложным в результате огромного количества альтернатив и множественных противоречивых целей» (Tonelli et.al, 2016).

Т. Сток и Г. Селигер пишут: «Работникам все чаще приходится контролировать автоматизированное оборудование, интегрироваться в децентрализованное принятие решений и участвовать в инженерных работах в рамках сквозной разработки» (Stock and Seliger, 2016).

В контексте процессов принятия решений Т. Сток и Г. Селигер обращают внимание на возрастающую организационную сложность в производственной системе (Stock and Seliger, 2016).

Ян СМИТ, Стефан КРЕУТЗЕР, Каролин МЭЛЛЕР, Малин АРЛБЕРГ. (2016) проанализировали общие сильные и слабые

стороны, возможности и угрозы, связанные с Индустрией 4.0 для европейских производителей.

С. Чеботарев, В. Чеботарёв, Д. Журенко исследуют соответствующие аспекты промышленной и технологической политики, связанные с технологической реструктуризацией производственного сектора на принципах четвертой промышленной революции (Чеботарев и др., 2016). А.Р. Хуснуллова и С.Г.

Абсаямова рассматривают социально-экономические последствия четвертой промышленной революции (Хуснуллова и Абсаямова, 2016).

На основе анализа имеющихся работ по обозначенной теме можно сделать вывод о том, что авторы выделяют следующие факторы, которые являются наиболее важными для производства продукции в рамках «Индустрии 4.0»: эффективность процесса принятия решений; подготовка персонала; отношение малых и средних предприятий к процессам «Industry 4.0»; усложнение производственных процессов; появление новых моделей цифрового рынка и отношений; автоматизации производства и другие.

Анализируя потенциальный экономический эффект от применения платформы Индустрия 4.0 в автомобильной промышленности, можно отметить следующий опыт развитых стран. Так, полностью охваченный диджитализацией, автомобильная промышленность Великобритании, как прогнозируется корпорацией KPMG, должна получать прирост в размере 6,9 млрд. фунтов стерлингов ежегодно к 2035 году. Совокупный общий эффект для экономики может составить 74 млрд. фунтов стерлингов к 2035 году. Однако есть проблемы, которые необходимо преодолеть, со стороны промышленности и правительства. Необходимо улучшить цифровую инфраструктуру, необходимо разработать четкую политику в отношении кибербезопасности, необходимо устранить проблему нехватки навыков и ускорить инвестиции в процесс диджитализации [6].

При реализации концепции Индустрия 4.0 концерн Volkswagen AG, который стоит у истоков применения концепции Индустрия 4.0 в своей деятельности использует следующие основные направления работы (рисунок 3.3.2) [7].



Рис. 3.3.2. Применение принципов Индустрии 4.0 в деятельности современного предприятия автомобильной промышленности

Корпорация Phillips является ведущим последователем диджитализации, а на заводе по производству автомобилей Nedcar внедряется несколько пилотных проектов по диджитализации. Правительство Нидерландов разработало стратегию для развития 40% производителей, а еще 40% уже запланировано знают технологию Smart Factory к 2018 году.

По данным опроса компании KPMG топ-менеджмент ведущих автомобильных производителей расставляют возможные позитивные эффекты от внедрения диджитализации следующим образом (рисунок 3.3.3) [8].

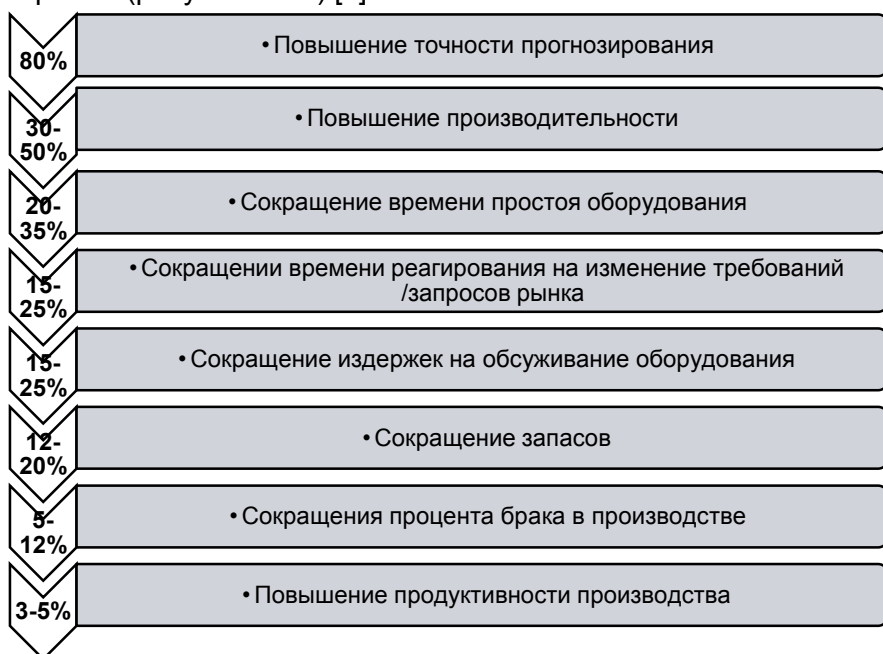


Рис. 3.3.3. Экспертная оценка потенциальных экономических эффектов предприятий автомобильной промышленности от применения платформы Индустрия 4.0

Постановка задачи (Цель исследования)

В рамках данного исследования планируется провести анализ основных экономических факторов развития автомобильной

промышленности России в контексте концепции Индустрии 4.0 на основе статистических и общедоступных данных.

Методика исследования

SWOT-анализ – это метод стратегического планирования, который позволяет идентифицировать внутренние и внешние факторы среды. SWOT-анализ является предварительным этапом исследования в процессе подготовки стратегических планов развития предприятий автомобильной промышленности и в процессе разработки стратегических целей в контексте концепции «Индустрия 4.0». Этот метод является универсальным в процессе уже установленного обобщения факторов, а также выявления новых. Это позволяет рассмотреть вопрос о развитии автомобильной промышленности, как на уровне отдельных экономических субъектов, так и на уровне сложных экономических систем.

В статье будут рассмотрены четыре элемента SWOT-анализа. Сильные стороны: ресурс или потенциал внутренней среды, который может эффективно использовать для достижения своих целей; слабые стороны: ограничение, недостаток внутренней среды, который не позволит ему достичь целей; Возможности: любая благоприятная ситуация во внешней среде; Угрозы: неблагоприятная ситуация во внешней среде, которая потенциально наносит ущерб стратегии. На втором этапе исследования будут предложены стратегии развития автомобильного производства в России в контексте концепции «Индустрии 4.0».

Полученные результаты

Сильные и слабые стороны, возможности и угрозы, связанные с экономическими аспектами развития автомобильного производства в России в контексте концепции «Индустрия 4.0», приведены в следующих таблицах.

Табл. 3.3.1. Сильные стороны развития автомобильной промышленности в соответствии с концепцией Индустрия 4.0

	Сильные стороны
S1	Более высокий уровень производительности. Производительность: повышение производительности на 15-25% без учета материальных затрат и 5-8%, включая затраты на материалы. Наибольшие выгоды ожидаются в автомобильных компонентах и автомобилях [9].
S2	Более высокий уровень рентабельности.
S3	Импорт новейших технологий в области автомобилестроения.
S4	Рост объемов промышленного производства в автомобильной промышленности.
S5	Конкурентоспособность предприятий автомобилестроения (высокотехнологичная продукция высокого передела).
S6	Сокращение производственного цикла выпускаемой продукции.
S7	Повышение акционерной стоимости предприятий.
S8	Доступность в России IoT-платформы для сбора, хранения и обработки данных, как глобальных, так и национальных [10].
S9	Повышение времени бесперебойной работы оборудования и сокращение его простоев.
S10	Сквозное автоматизированное управление изделием на всем его жизненном цикле.
S11	Возрастающая роль обучающих фабрик.
S12	«Новый тип интеллектуальной, связанной и гибкой цепочки создания стоимости» [11].
S13	Производство индивидуальных и клиентоориентированных товаров
S14	Повышение производительности совместной работы между структурными подразделениями.
S15	Децентрализация процессов принятия управленческих решений.
S16	6% увеличение занятости в течение следующих 10 лет для высококвалифицированных рабочих [12].

Табл. 3.3.2. Слабые стороны развития автомобильной промышленности в соответствии с концепцией Индустрия 4.0

	Слабые стороны
W1	Занятость: это спорная область, поскольку в прошлом автоматизация и технический прогресс иногда приводили к сокращению занятости, по крайней мере, в краткосрочной перспективе. VCG ожидает увеличения занятости на 6% в течение следующих 10 лет, но предупреждает, что потребуются различные навыки и что некоторые низкоквалифицированные работники могут быть заменены машинами, в то время как другие, такие как инженеры-механики, разработчики программного обеспечения и IT-специалисты, будут пользоваться большим спросом [13].
W2	«Высокая зависимость от устойчивости технологий и сетей, когда небольшие сбои могут привести к серьезным последствиям» [14].
W3	Зависимость от ряда факторов (стандарты, предложение рабочей силы с соответствующими навыками, инвестиции и НИОКР).
W4	Значительные затраты на разработку и внедрение.
W5	Усложнение процесса принятия решений («Процесс принятия решений становится все более сложным в результате огромного количества альтернатив и множественных противоречивых целей») [15].
W6	Потенциальная потеря контроля над предприятием из-за вирусных атак.
W7	Неэффективная структура собственности для кооперации предприятий автомобильной промышленности.
W8	Слабые межотраслевые связи предприятий автомобильной промышленности.
W9	Низкая восприимчивость бизнес-структур к инновациям технологического характера.
W10	Недостаточное развитие системы государственно - частного партнерства в реализации инновационных проектов - доля организаций, получающих финансирование из бюджета на эти цели, составляет 0,8 процента (в Германии - 8,8 процента, в Бельгии - 12,7 процента) [16].
W11	Масштабы инвестиций. Не достаточная доля инвестиций в ВВП РФ – около 17%. Для достижения устойчивых темпов развития предприятий автомобильной промышленности необходимо более 30% [17].
W12	Износ основных производственных фондов предприятий.

Табл. 3.3.3. Возможности развития автомобильной промышленности в соответствии с концепцией Индустрия 4.0

	Возможности
O1	Возможность укрепления позиций предприятий автомобильной промышленности (обрабатывающих отраслей).
O2	Возможность разработки новых ведущих (прорывных) рынков для продуктов и услуг автомобилестроения.
O3	Возможность «более низких барьеров входа для некоторых средних и малых предприятия для участия в новых рынках, связанных с новыми цепями снабжения» [18].
O4	Возможность «повышения удовлетворенности клиентов: повышенная адаптация продукта и разнообразие продуктов» [19].
O5	Возможность перехода к шестому технологическому укладу экономики
O6	Возможность усиления кооперации предприятий, автомобильной промышленности, научно-исследовательских организаций для достижения синергетического эффекта.
O7	Возможность увеличения темпов роста ВВП. Примерно - 1% ВВП в год в зависимости от ожидаемого увеличения спроса производителей на усовершенствованное оборудование и применение данных в сочетании с потребительским спросом на индивидуальные продукты.

Табл. 3.3.4. Угрозы развития автомобильной промышленности в соответствии с концепцией Индустрия 4.0

	Угрозы
T1	Угроза ослабления конкурентоспособности автомобильной промышленности России по отношению к мировым лидерам.
T2	Угроза ослабления экономической безопасности предприятий автомобильной промышленности.

T3	Угроза «уязвимости и волатильности глобальных цепей добавленной стоимости» [20].
T4	Угроза ослабления конкурентоспособности предприятий в регионах РФ
T5	Угроза недостаточного уровня формирования экосистемы «индустрия 4.0» в России, включающей: сложности с разработкой прикладных сервисов и организационной готовностью потенциальных заказчиков и разработчиков приложений для платформ промышленного интернет [21].
T6	Угроза принципиальной невозможности конкурировать отечественным предприятиям автомобилестроения с ведущими международными промышленными концернами, как по себестоимости продукции, так и скорости и гибкости исполнении заказов [22].
T7	Не инвестиционный характер налогообложения.
T8	Угроза недостаточного долгосрочного финансирования. Высокие ставки по долгосрочному кредитованию.
T9	Угроза значительных барьеров для распространения в экономике новых технологий.

Для более полной отдачи от изложенного подхода используем построение вариантов действий, основанных на пересечении полей. Для этого рассмотрим различные сочетания факторов внешней среды и внутренних свойств. Рассматриваются возможные парные комбинации и выделяются те, что должны быть учтены при разработке стратегии (Таблица 3.3.5).

Табл. 3.3.5. SWOT-матрица

	Возможности (O)	Угрозы (T)
Сильные стороны (S)	S-O	S-T
Слабые стороны (W)	W-O	W-T

- Поле S-O показывает, какие сильные стороны необходимо использовать, чтобы получить отдачу от возможностей во внешней среде.
- Поле W-O показывает, за счет каких возможностей внешней среды организация сможет преодолеть имеющиеся слабости.
- Поле S-T показывает, какие силы необходимо использовать для устранения угроз.
- Поле W-T показывает, от каких слабостей необходимо избавиться, чтобы попытаться предотвратить нависшую угрозу.

В результате были предложены следующие подходы к стратегическому развитию автомобильной промышленности в России в контексте концепции Индустрии 4.0:

1. S1, S2-T8. Использовать более высокий уровень рентабельности и производительности труда предприятий автомобильной промышленности Индустрии 4.0 для стимулирования долгосрочных инвестиций (финансирования).
2. S1, S2-O2. Использовать более высокий уровень рентабельности и производительности труда предприятий автомобильной промышленности Индустрии 4.0 для формирования новых ведущих (прорывных) рынков продуктов и услуг. Создание рынков новых продуктов и услуг (робототехника, электромобили и беспилотный транспорт, другие) и значительная трансформация автомобилестроения, подобно тому, как это сейчас происходит в секторах цифровых медиа и торговли за счёт внедрения промышленного интернет.
3. S5-O7. Использовать повышение конкурентоспособности предприятий автомобильной промышленности (высокотехнологичная продукция высокого передела) Индустрии 4.0 для обеспечения темпов роста объемов промышленного производства.
4. S8-O5. Использовать изменение технологий управления, автоматизации и технологий производства для перехода к шестому технологическому укладу.

5. S7-T8. Использовать повышение акционерной стоимости предприятий за счет внедрения технологий «индустрия 4.0» для привлечения долгосрочных инвестиций (финансирования).
6. S10-O6. Использовать взаимодействие между элементами (smart-логистика) в цепи создания добавленной стоимости для возможной кооперации предприятий автомобильной промышленности.
7. O1-W12. Использовать возможность укрепления позиций обрабатывающих отраслей промышленности России (и других отраслей) технологии «индустрия 4.0» для модернизации предприятий автомобильной промышленности и повышения спроса на отечественную продукцию.
8. S8-O7. Использовать переход на новые бизнес - модели от продажи продуктов к продаже услуг (создание IT-платформ) для повышения темпов промышленного производства.
9. S1, S2, S12 - O6, O7. Использовать рост эффективности процессов в цепочке «поставщик-потребитель» для перехода от инфляционного развития к дефляционному, которое базируется на росте эффективности всех участников экосистемы автомобильной промышленности Индустрии 4.0, включая конечных потребителей.
10. S11 – T2. Использовать обучающие фабрики, благодаря которым повысятся организационные навыки сотрудников современных предприятий, что позволит снизить риски, связанные с обеспечением экономической безопасности предприятий.
11. S12 – O3. Развивать новый тип интеллектуальной цепочки создания добавленной стоимости, когда связь между различными ключевыми элементами её создания осуществляется с помощью облачных технологий, способствует уменьшению барьеров входа для некоторых средних и малых предприятий

для участия в новых рынках, благодаря экономичности использования подобных технологий.

12. S13 – O4. Осуществлять производство индивидуальных и кастомизированных товаров по разумным ценам, что будет способствовать повышению удовлетворенности клиентов: повышенная адаптация продукта и разнообразие продуктов, развитию новых бизнес моделей, которые активно используют технологии Smart data для предложения новых услуг.
13. S12, S14 – T3. Повышение производительности совместной работы между промышленными комплексами и новый тип цепочки создания добавленной стоимости будут способствовать уменьшению угроз, связанных с уязвимостью и волатильностью глобальных цепей добавленной стоимости, благодаря внедрению индивидуальных систем мотивации работников, в том числе с использованием Smart data.

Выводы

К наиболее значимым относятся стратегии, направленные на стимулирование долгосрочных инвестиций, обеспечивающие перераспределение финансовых ресурсов между отраслями, а также стратегии, направленные на формирование новых ведущих рынков продуктов и услуг. Среди наиболее значимых экономических факторов развития автомобильной промышленности России в условиях Индустрии 4.0 отмечаются: повышенная производительность и рентабельность производства, усиление эффективности совместной работы между подразделениями хозяйствующих субъектов. Особое значение имеют и такие факторы, как необходимость развития нового типа интеллектуальной цепочки создания добавленной стоимости, осуществление производства индивидуальных и кастомизированных товаров по разумным ценам и использование обучающих фабрик. Экономические факторы развития автомобильного производства в России в рамках концепции Индустрия 4.0, на наш взгляд, целесообразно

использовать в рамках Национальной технологической инициативы «дорожная карта» TechNet. В связи с этим необходимо создание распределенной регионально-отраслевой сети действующих Фабрик Будущего, формирование новой системы тестирования и стандартизации, развитие системы подготовки инженерно-технических кадров нового уровня.

Направления дальнейших исследований

Автомобильная промышленность является той отраслью, в которой, по мнению экспертов, ожидаются максимальные экономические эффекты от реализации концепции Индустрии 4.0, что уже доказано практикой таких стран как Германия, Англия и Франция. Развитие автомобильной промышленности может сопровождаться значительным ростом научно-исследовательской деятельности, содействовать формированию новых баз знаний и новых «прорывных» продуктов и рынков, появлению инноваций.

Промышленное производство стоит на пороге четвертой промышленной революции, что связано с возможностью радикальной модернизации производства и экономики. В этой связи для автомобильной промышленности России открываются новые экономические возможности и угрозы. Отставание в переходе на новые принципы взаимодействия в цепочке «поставщик-потребитель» может быть добавлено к отставанию в производительности и качестве продукции. Это может привести к принципиальной неспособности конкурировать с ведущими международными промышленными корпорациями из-за издержек производства и скорости выполнения заказов.

Для развития автомобильной промышленности России в рамках концепции Индустрия 4.0, достижения высокого уровня конкурентоспособности в производстве и технологиях, наукоемких отраслях, инновациях необходимы значительные инвестиции. Реализация проектов Индустрия 4.0 на основе выявленных экономических факторов, на наш взгляд, будет способствовать

стимулированию инвестиций и перераспределению финансовых ресурсов.

Важным отмечается вопрос вовлеченности промышленных предприятий автомобилестроения, органов власти, образовательных и научных организаций в развитие Индустрии 4.0, что является одним из основных факторов и движущей силой потенциального применения принципов Индустрии 4.0 в российской практике. Ниже нами приводятся приоритетные направления, которые являются неотъемлемой частью внедрения концепции Индустрии 4.0 в российской практике автомобильной промышленности:

- детальный отраслевой анализ реального состояния производства и экономических эффектов;
- разработка новой региональной промышленной политики для стимулирования кластеризации поставщиков технологий и производства;
- разработка стандартов и базовых характеристик организации промышленного производства для внедрения технологий по типу «машина-машина»;
- разработка логистических схем кооперации поставок компонентов предприятиями – смежниками;
- экспертно-аналитическая оценка остаточного потенциала промышленных предприятий;
- формирование реестров инновационной наукоемкой продукции на уровне предприятий, региона, отрасли;
- учреждение совместных научно-исследовательских грантов: для университетов и технологических компаний;
- внесение изменений в правила охраны труда, здоровья и безопасности для обеспечения эффективного использования новых технологий;
- инвестиции в цифровую инфраструктуру (например, высокоскоростную широкополосную связь и подключение);

- обеспечение финансовых стимулов для продвижения цифровых технологий производства и инноваций компаниями разного уровня: от крупного до малого бизнеса;

- формирование стандартов использования, хранения данных и кибербезопасности для обеспечения информационной безопасности.

Обязательным условием для реализации проектов Индустрии 4.0 должно быть сосредоточение внимания на бизнесе и сотрудничестве с университетами или исследовательскими организациями. Развитие автомобильной промышленности России с учетом указанных экономических факторов позволит эффективно использовать возможности и минимизировать возникающие угрозы в рамках реализации концепции Индустрии 4.0.

Литература

1. Chebotarev S., Chebotarev V., Zhurenko D. Initiative "Industry 4.0": a new industrial policy // the Society and economy. - 2016. № 6. P. 43-57.

2. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy: <http://www.bmwi.de/Navigation/EN/Home/home.html>.

3. Jan SMIT, Stephan KREUTZER, Carolin MOELLER, Malin ARLBERG. Industry 4.0. European parliament. 2016.

4. Dietmar Goericke. Industrie 4.0 in practice – Solutions for industrial applications – Industrie 4.0 Forum – p. 26 – 2016.

5. Hawes M. The Digitalisation of the UK Automotive Industry – KPMG Internation – November 2016.

6. Kagermann, H./Anderl, R./Gausemeier, J./Schuh, G./Wahlster, W. (Eds.): Industrie 4.0 in a Global Context: Strategies for Cooperating with International Partners (acatech STUDY), Munich: Herbert Utz Verlag. 2016.

7. Khusnullova A.R., Absalyamova S.G. The fourth industrial revolution and its socio-economic impact // Fundamental and applied research of the cooperative sector. - 2016. № 2. P. 59-63.

8. Maksyutina E.V., Golovkin A.V. Neo-industrialization of Russian economics on the basis of additive industrial technology use and human capital development // Proceedings of the International scientific-practical conference "Innovative Economy and Industrial Policy of the region (EcoProm 2016)" - 2016. P. 211-221.

9. Stock T., Seliger G. Opportunities of Sustainable Manufacturing in Industry 4.0 – 13th Global conference on sustainable manufacturing – Decoupling growth from resource use. 2016. Vol. 40. P. 536-541.
10. Tonelli F., Demartini M., Loleo A., Testa C. A Novel methodology for manufacturing firms value modeling and mapping to improve operational performance in the Industry 4.0 era // Factories of the future in the digital environment – Proceeding of the 49th CIRP Conference on manufacturing systems. 2016. Vol. 57. P. 122-127.
11. Индустриальный (автомобильный) интернет вещей. Мировой опыт и перспективы развития в России. Оценка влияния на качество жизни граждан и экономическое развитие страны. J'son & Partners Consulting. 2016.
12. A.Wank, S.Adolph, O.Anokhin, A.Arndt, R.Anderl, J.Metternich Using a learning factory approach to transfer industrie 4.0 approaches to small and medium-sized enterprises // 6th CIRP Conference on learning factories. 2016. Vol. 54. P. 89-94.
13. Boston Consulting Group. 2015. Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries.
14. Brettel M., Klein M., Friederichsen N. The relevance of manufacturing flexibility in the context of Industrie 4.0 // Research and innovation in manufacturing: Key enabling technologies for the factories of the future – Proceeding of the 48th CIRP Conference on manufacturing systems. 2016. Vol. 41. P. 105-110.
15. Chebotarev S., Chebotarev V., Zhurenko D. Initiative "Industry 4.0": a new industrial policy // the Society and economy. 2016. № 6. P.43-57.
16. Erol S., Jager A., Hold Ph., Ott K., Sihn W. Tangible Industry 4.0: A scenario-based approach to learning for the future of production // 6th CIRP Conference on learning factories. 2016. Vol. 54. P. 13-18.
17. Faller C., Feldmuller D. Industry 4.0 Learning Factory for Regional SME's // 5th Conference on learning factories. 2015. Vol. 32. P. 88-91.
18. Federal Ministray for Economic Affairs and Energy. <http://www.bmwi.de/Navigation/EN/Home/home.html>.
19. Forschungsunion / acatech, Securing the future of German manufacturing industry Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0, 2013, <http://www.bmbf.de/>
20. Jager J., Schollhammer O., Lickefett M., Bauernhansl The Advanced complexity management strategic recommendation of handling the Industrie 4.0 complexity for small and medium enterprises // Factories of the future in the digital environment – Proceeding of the 49th CIRP Conference on manufacturing systems. 2016. Vol. 57. P. 116-121.
21. Jan SMIT, Stephan KREUTZER, Carolin MOELLER, Malin ARLBERG. Industry 4.0. European parliament. 2016.

22. Jasiulewicz-Kaczmarek M. SWOT – analysis for planned maintenance strategy – a case study // 8 th IFAC Conference on Manufacturing modeling, management and Control MIM 2016 – Troyes, France, 28-30 June 2016. Vol. 49. Issue 12. P. 674-679.

23. Александрова И.Б., Фролов В.Г. Современные методы управления как фактор развития организации.//В сборнике «Общество, наука и инновации» сборник статей Международной научно-практической конференции: в 4-х частях. Ответственный редактор: А.А. Сукиасян. 2013. С. 6-12.

24. Сидоренко Ю.А., Фролов В.Г. Основные условия формирования промышленной политики: проблемы инновационно-инвестиционной сбалансированности//Экономика и предпринимательство. 2015. № 11-1 (64-1). С. 142-145.

Сидоренко, Юрий Александрович – д.э.н., профессор кафедры информационных технологий и инструментальных методов в экономике Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского. 602140, г. Нижний Новгород, проспект Ленина, 27, к. 112, тел. +7-831-430-21-23, yury.sidor2014@yandex.ru.

Sidorenko, Yury A. – Dr. of Economics Studies, Professor at information technology and instrumental methods in economy department, Nizhny Novgorod State University n.a. N. I. Lobachevsky. 602140, Nizhny Novgorod city, Lenin District 27, h. 112, ph. +7-831-430-21-23, yury.sidor2014@yandex.ru.

Фролов, Владислав Генрихович – к.э.н., доцент кафедры экономики фирмы Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского. 602140, г. Нижний Новгород, проспект Ленина, 27, к. 112, тел. +7-831-430-21-23, frolov.unn@gmail.com.

Frolov, Vladislav G. – PhD, Docent at firm economics department, Nizhny Novgorod State University n.a. N. I. Lobachevsky. 602140, Nizhny Novgorod city, Lenin District 27, h. 112, ph. +7-831-430-21-23, frolov.unn@gmail.com.

Павлова, Ангелина Александровна – аспирант кафедры экономики фирмы Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского; 602140, г. Нижний Новгород, проспект Ленина, 27, к. 112, тел. +7-905-663-28-33, angelina.pavlova@yahoo.com

Pavlova, Angelina A. – postgraduate student at firm economics department, Nizhny Novgorod State University n.a. N. I. Lobachevsky. 602140, Nizhny Novgorod city, Lenin District 27, h. 112, ph. +7-905-663-28-33, angelina.pavlova@yahoo.com.

Глава 4. Развитие региональной и отраслевой экономики в условиях цифровизации

DOI 10.18720/IEP/2017.4/15

§ 4.1 Государственно-частное партнерство как эффективный инструмент развития региональной экономики России

§ 4.1 Public-private partnership as an effective tool for the development of the regional economy of the Russian Federation

Аннотация

Актуальность работы обусловлена экономической составляющей механизма ГЧП, несущего в себе потенциал изменений, представляющих важнейший ресурс для общества, эффективное использование которого может приносить выгоду для государства, частного бизнеса и населения. Рассмотрены существующие проблемы совершенствования форм и механизма государственно-частного партнерства в целях развития инфраструктуры регионов с использованием частного капитала. Проведен анализ факторов социально-экономического роста и развития регионов, которые характеризуют результативность институциональных и экономических преобразований РФ.

Разработаны рекомендации (основные понятия, принципы, задачи, классификация факторов) управления развитием государственно-частного партнёрства на основе регионального моделирования. Направлениями дальнейших исследований авторы видят в разработке моделей управления развитием ГЧП и проведении исследований на их основе.

Ключевые слова: государственно-частное партнёрство, механизм, инструмент развития, региональная экономика, моделирование.

Abstract

The urgency of the work is due to the economic component of the PPP mechanism, which carries with it the potential for change, which is the most important resource for society, the effective use of which can bring benefits to the state, private business and the population. The existing problems of improving the forms and mechanism of public-private partnership for the development of the infrastructure of the regions with the use of private capital are

considered. The analysis of factors of social and economic growth and development of regions, which characterize the effectiveness of institutional and economic transformations of the Russian Federation, is carried out.

Recommendations (basic concepts, principles, tasks, classification of factors) for managing the development of public-private partnerships based on regional modeling have been developed. The authors see the directions of further research in developing models for managing the development of PPPs and conducting research based on them.

Keywords: public-private partnership, mechanism, development tool, regional economy, modeling.

Введение

В современных экономических условиях в целях успешной реализации крупных инфраструктурных проектов общегосударственного значения необходимо объединить усилия и интересы со стороны органов государственной власти и представителей частного бизнеса для достижения максимального эффекта в рамках данного сотрудничества. Государственно-частное партнерство (далее - ГЧП) является на современном этапе развития российской экономики наиболее универсальным и эффективным механизмом взаимодействия этого сотрудничества[40]. Потенциал применения в России механизмов ГЧП помимо модернизации и развития инфраструктуры связан с повышением эффективности управления государственным имуществом и ростом финансовой отдачи от принадлежащих государству экономических активов, но, в отличие от приватизационной политики, без утраты государством права собственности на такие объекты.

Значение института государственно-частного партнерства в России с каждым годом возрастает, создавая необходимый эффект для развития различных отраслей экономики. Анализ практик применения механизма государственно-частного партнерства на федеральном и региональном уровнях, свидетельствует о том, что при правильно сформированной структуре данного механизма, а также оптимальном выборе форм ГЧП его использование

чрезвычайно выгодно как для государства, так и для представителей частного сектора, и в особенности для населения.

ГЧП может и должно стать ключом к реформированию системы государственного управления, новой концепцией отношений государства и бизнеса, которая способна стать локомотивом преобразований как в системе государственного управления, так и в коммерческом секторе. Не в полной мере используемый потенциал частного сектора в развитии общественной инфраструктуры в России имеет как свои исторические предпосылки, так и сугубо конъюнктурные причины. Однако за последние 5-6 лет, благодаря усилиям органов власти, финансирующих организаций, делового сообщества, ситуация начала коренным образом меняться и, в первую очередь, благодаря активному развитию и применению механизмов государственно-частного партнерства.

Сложившиеся на сегодняшний день в российской экономике структурные диспропорции в отраслевом и в территориальном развитии не позволяют эффективно использовать рыночные механизмы саморегулирования экономической системы как основы повышения инвестиционной привлекательности регионов страны. Обострение во второй половине 2014 года ситуации во внешне-экономической и кредитно-финансовой сферах актуализирует развитие эффективных институтов взаимодействия власти и бизнеса и является одним из важных условий формирования эффективной экономической политики, повышения инновационной активности и развития общественной инфраструктуры. По состоянию на начало 2017 года в Российской Федерации прошли стадию принятия решения о реализации 2446 инфраструктурных проектов, предусматривающих привлечение частных инвестиций на принципах ГЧП [29]. При этом более 480 проектов находятся в доработке органов власти и порядка 1 000, по экспертным оценкам, структурируются частным партнером для запуска, с использованием механизма «частной инициативы» [29]. Среди проектов ГЧП, прошедших стадию принятия решения о реализации:

- федерального уровня – 17 проектов;
- регионального уровня – 238 проектов;
- муниципального уровня – 2191 проект[21].

В свою очередь, проектов ГЧП, прошедших стадию коммерческого закрытия (подписания соглашений /договоров) – 2 183, в рамках которых совокупные инвестиционные обязательства (обязательства по финансированию создания / строительства / реконструкции) публичной и частной стороны составляют – 2040 трлн рублей, из них обязательства частных партнеров – 1,336 трлн рублей (65,4 %) [29]. Оптимальное формирование и развитие механизма государственно-частного партнерства создаст необходимые условия для привлечения инвестиций в приоритетные для социально-экономического развития страны регионы и может стать альтернативой прямому бюджетному финансированию инфраструктурных проектов с целью минимизации дотационной составляющей регионального бюджета. Государство в настоящее время сделает значительно больше в рамках имеющихся бюджетных, силовых, законодательных и других ресурсов, контролируя отрасли, связанные с инфраструктурными объектами, предоставлением услуг публичного и государственного характера, превратив имеющиеся ресурсы в инвестиционный механизм развития территории, за счет привлечения капитала частного сектора с целью решения государственных задач, и, участвуя в управлении рисками проектов, сможет гарантировать бизнес-структурам минимизацию инвестиционных рисков. Последовательная реализация государственными органами принципов государственно-частного партнерства как одного из условий формирования повышения инвестиционного климата способствует формированию благоприятных условий для прихода частных инвесторов в экономику региона.

Вышеизложенное определяет необходимость и актуальность исследований, направленных на совершенствование парт-

нерских отношений власти и частного бизнеса в форме государственно-частного партнерства в целях формирования согласованного сотрудничества государственной власти, органов местного самоуправления и бизнес-сообщества для успешного функционирования экономики региона в условиях глобальной конкуренции. В связи с этим немаловажную значимость приобретает и формирование эффективной институциональной среды в субъектах Российской Федерации, содействующей инвестиционной привлекательности и как следствие достижению стабильных темпов социально-экономического развития регионов.

Несмотря на многочисленные исследования отечественных и зарубежных экономистов проблем развития сравнительно новых для России форм государственно-частного партнерства, институциональные механизмы взаимодействия государства и бизнеса на региональном уровне остаются недостаточно изученными. В современной теории государственного регулирования экономического развития российских регионов отсутствует единство категориального аппарата, а также не разработана единая классификация институциональных форм и механизмов государственно-частного партнерства. Также не получили должной проработки вопросы оценки эффективности механизма государственно-частного партнерства на региональном уровне.

Цель исследования состоит в научном обосновании теоретических подходов и научно-практических рекомендаций, направленных на совершенствование механизма государственно-частного партнерства на региональном уровне. В том числе:

- обобщить и дополнить сущность феномена государственно-частного партнерства, отличающие его от других форм взаимодействия государства и бизнеса на основе анализа научно-методических и нормативно-правовых источников;
- выявить преимущества и недостатки институциональных форм государственно-частного партнерства для участников парт-

нерских отношений в рамках региональной экономической системы;

- сформулировать предложения по совершенствованию системы отношений ГЧП в регионе на основе выявленных особенностей нормативно-правового обеспечения механизма реализации государственно-частного партнерства;

- разработать предложения по развитию институциональной среды региона в интересах реализации потенциала государственно-частного партнерства;

Предметом исследования является совокупность организационно-экономических отношений, складывающихся в процессе реализации механизма государственно-частного партнерства на региональном уровне.

Методы исследования

В процессе научного исследования для получения основных результатов в работе использовались методы структурно-логического, функционального, статистического, системного анализа, метод экспертных оценок и синтеза, метод сравнительно-сопоставительного подхода.

Предложенные разработки и рекомендации могут быть использованы в образовательной деятельности ВУЗов при чтении курсов «Государственное регулирование экономики», «Государственная экономическая политика», «Региональная экономика и управление», «Инвестиции», «Государственно-частное партнёрство» и др., ключевыми направлениями научно-практической деятельности которых, в том числе, являются исследования в сфере экономики и экономической политики, в сфере корпоративного управления, по вопросам развития механизмов ГЧП.

Понятийно-категориальный аппарат экономического содержания государственно-частного партнёрства

Растущие потребности в модернизации инфраструктуры страны, обновлении объектов жилищно-коммунального хозяй-

ства, развитии инфраструктурных проектов, в том числе социального характера и многих других сферах требуют более активного развития партнерских отношений государства и частного бизнеса. Совершенствование форм и механизма государственно-частного партнерства в целях развития инфраструктуры регионов с использованием частного капитала, является определяющим фактором социально-экономического роста и развития регионов и характеризует результативность институциональных и экономических преобразований. Одной из важнейших задач на долгосрочную перспективу являются преодоления перекоса в развитии форм ГЧП. В настоящее время заметна нехватка практики реализации и полномочий государственных органов власти на территории регионов и тем более муниципалитетов в формировании и использовании механизма государственно-частного партнерства.

Структура региональной экономической системы и институциональные ограничения предопределяют её конкурентные преимущества и способность к развитию, наиболее важным обстоятельством здесь выступает скорость развития отдельных секторов экономики региона и сфер деятельности, ресурсное обеспечение. В связи с этим необходимо использовать все имеющиеся инструменты в рамках региона с целью повышения базовых социально-экономических показателей развития региональной системы.

Одним из таких инструментов развития экономики региона является государственно-частное партнерство. В связи с этим суть исследования сферы государственно-частного партнерства состоит в основательном раскрытии и исследовании всех его составляющих, в том числе прав собственности и всех последующих операций, которые непосредственно с этим связаны, это в свою очередь дает возможность более результативно раскрыть сущность понятия ГЧП, и различных формы его реализации применительно к различным сферам экономики. При реализации меха-

низма ГЧП происходит расщепление отдельных прав собственности (права пользования, управления, права на получение дохода и др.) и их закрепление за обеими сторонами (взаимные права) на определенных условиях, однако не ко всем видам прав это разделение применяется: право на бессрочность обладания благом, право суверена, передача прав в наследство. В связи с этим экономический институт ГЧП, несет в себе огромный потенциал изменений, представляющие собой важнейший ресурс для общества и эффективное использование которого может приносить выгоду для государства, частного бизнеса и населения [2].

Эффективному формированию и управлению государственной собственностью, в частности, объектами недвижимости в комплексе с земельными участками и расположенными на них зданиями, сооружениями и технической инфраструктурой во всех современных государствах справедливо придаётся особое значение. При этом повсюду предпринимаются усилия для целенаправленного и конкретного объединения имеющихся сил и потенциала государства и муниципальных образований, с одной стороны, и частных структур - с другой. Во многих странах мира признанной организационной формой и механизмом концентрации сил стали сходные по основным признакам государственно-частные партнёрства.

Включение механизма государственно-частного партнерства в процесс преодоления ограничений экономического развития - «провалов рынка», как инфраструктурных, так и в области развития человеческого капитала (образование, медицина, жилье и др.), позволит России выйти на новый уровень экономического развития за счет достижения нового качества экономического роста.

Ведущая роль в развитии и формировании эффективного института государственно-частного партнёрства и управлении региональной инфраструктурой определяется рядом основных принципов.

Во-первых, это необходимое увеличение, в том числе и многократное в ряде субъектов РФ объема инвестиций в различные виды общественной инфраструктуры. По данным многих исследований российских и зарубежных ученых [6], конкурентоспособность экономики и темпы прироста ВВП и ВРП определяют именно направленные в инфраструктуру инвестиции [36]. Недостаток же инвестиционных расходов является одним из основных факторов замедления темпов экономического роста. В России инвестиции составляют около 19% ВВП, то есть норма накопления не велика, тогда как в развитых странах она составляет 30-35% [37]. Одной из причин такого достаточно большого разрыва отмечается высокий уровень износа основных фондов и устаревшие российские технологии.

В связи с этим, вторым принципом, определяющим роль государственно-частного партнерства в региональной экономической системе, являются государственные инвестиции по разным сферам, в том числе и в государственном секторе. Однако государство на сегодняшний день не имеет достаточных финансовых возможностей для вливания необходимого объема инвестиционных ресурсов, необходимых общественной инфраструктуре, в то же время инвесторы, в том числе и зарубежные из-за наличия высоких рисков и длительного срока окупаемости вложений не вкладывают частный капитал в развитие региональной инфраструктуры.

Впервые понятие государственно-частного партнерства было использовано в США и относилось к совместному финансированию программ в образовании со стороны государства и частного бизнеса, позднее в 50-х гг. - к финансированию объектов общественного пользования, применяться чаще он стал, начиная с 60-х гг., подразумевая совместные государственно-частные предприятия, сферой деятельности которых являлась модернизация и перестройка городов. Дальнейшее свое развитие теория государ-

ственно- частного партнерства получила распространение в середине XX века, однако активное ее распространение в практической деятельности пришлось на 80-е гг. прошлого столетия. С этого периода механизм государственно-частного партнерства стал использоваться множеством стран.

«РиБНс-private partnership» (PPP) - устоявшийся перевод с английского языка данного понятия и обозначает «государственно-частное партнерство»[6]. В современной мировой практике термин "Public Private Partnership" применяется при привлечении различного рода ресурсов частного сектора (капитал, ноу-хау и т.д.) для реализации социально значимых задач[8]. При этом зарубежные авторы трактуют данный термин с точки зрения различных аспектов, что в свою очередь не способствует формированию единой трактовки понятия "государственно-частное партнёрство" среди российских экономистов.

Анализ подходов к определению государственно-частного партнёрства проводился на основе изучения следующих групп научно-методических и нормативно-правовых:

монографии и научные статьи российских и зарубежных экономистов;

зарубежные нормативно-правовые акты, документы международных организаций и их аналитические доклады;

федеральное законодательство и законы субъектов Российской Федерации [41].

Так, российский экономист В. Варнавский приводит следующую трактовку экономической сущности государственно-частного партнёрства: «..определяет ГЧП как стратегический, институциональный и организационный альянс между государством и бизнесом в целях реализации общественно значимых проектов в широком спектре сфер деятельности: от базовых отраслей промышленности и НИОКР до оказания общественных услуг»[3].

П. Бруссер и С. Рожкова определяют ГЧП как «развитие традиционных механизмов взаимодействия хозяйственных взаимоотношений между государственной властью и частным сектором в целях разработки, планирования, финансирования, строительства и эксплуатации объектов инфраструктуры»[8].

Коллектив зарубежных авторов Акитоби Б., Хемминг Р., Шварц Г. трактуют понятие государственно-частного партнерства как договоренность, в рамках которых частный сектор предоставляет активы и услуги инфраструктуры, традиционно предоставляемые органами государственного управления[1]. Для организации ГЧП могут применяться методы концессии и операционного лизинга, а сами партнерства создаваться для широкого круга проектов социальной и экономической инфраструктуры.

Иной подход представляет ученый-экономист В.А. Кабашкин. «ГЧП - это закреплённое в договорной форме соглашение между государством и частной компанией, позволяющее последней, таким образом, участвовать в государственной собственности в большей степени по сравнению с существующей практикой»[22].

Представляет теоретический интерес трактовка понятия «государственно-частное партнерство», сформулированная Михеевым В.А. ГЧП - это система сотрудничества частного сектора, предприятий и организаций бизнеса с государственными учреждениями, а также региональных корпораций с государственными предприятиями, учреждениями, направленное на достижение общих экономических целей, на решение актуальных социально-экономических задач[7].

С точки зрения В. Солдатенкова отличительными характеристиками института государственно-частного партнерства является обязательность публичного и частного партнеров группировать и распределять между собой как финансовые обязательства и выгоду, так и риски по совместно реализуемым проектам[30]. Важными критериями успешного функционирования механизмов

государственно-частного партнёрства является соответствие чётко обозначенным в соглашении публичным интересам, при этом отношения между государством и представителями бизнес-сообщества должны иметь равноправный характер.

На фоне представленных выше подходов к трактовке экономической сущности государственно-частного партнёрства значительным теоретическим потенциалом обладает следующее определение: «юридический и экономический механизм, где сочетаются интересы, и достигается баланс интересов государства и бизнеса в масштабных экономических и социальных проектах, вектор которых ориентирован на реализацию целей и задач государства».

В.А. Фильченков, Е.С. Погребова дают следующее понятие ГЧП - «это качественно особая система сотрудничества между публичной властью и частным сектором с соответствующими этой системе формами и механизмами конкретных организационно-экономических и имущественно-хозяйственных отношений, осуществляемых в общественных интересах на условиях, экономически и социально выгодных для всех участников таких отношений»[32].

Большинство российских исследователей, в том числе М. Дерябина, считают, что некорректно рассматривать государственно-частное партнёрство в контексте симметричного равноправия публичного и частного партнёров[14]. В рамках проектов ГЧП необходимо достижение оптимальной структуры полномочий и ответственности на основе гражданско-правовых отношений, при этом следует понимать, что государство функционирует в гражданско- правовом обороте не в своих автономных интересах, а в наиболее эффективной реализации интересов общества в целом.

Понятие государственно-частного партнерства как общепринятого термина, характеризующего возникновение взаимоотношений между государственными структурами и представителями

предпринимательского сектора используется Европейским инвестиционным банком при участии в соглашениях с целью привлечения частного капитала и кадрового потенциала бизнес-структур при оказании помощи в производстве необходимых обществу благ и услуг[9].

В зарубежной практике также даются различные толкования государственно-частного партнерства, несмотря на схожую точку зрения по поводу предмета ГЧП. Например, в США под государственно-частным партнерством подразумевается соглашение между государством и частной компанией, позволяющее коммерческой организации реализовывать функции управления (планирование, организация, координация) по использованию объектов государственной собственности[46]. Данное соглашение распространяется на следующие виды деятельности: реконструкция, реструктуризация и модернизация объектов, находящихся в государственной собственности.

Канадский совет по ГЧП определяет его как «совместное предприятие государственного и частного секторов, которое построено на опыте каждого из партнеров, и которое наилучшим образом отвечает четко определенным общественным потребностям через соответствующее распределение ресурсов, рисков и вознаграждений участников такого партнерства».

В практике реализации ГЧП-проектов в Великобритании широко используется трактовка государственно-частного партнёрства как «основного инструмента государственной стратегии по созданию инфраструктуры современного высококачественного коммунального обслуживания населения и организаций». Необходимо отметить сложный и многоаспектный характер рассматриваемого явления, обуславливающий трактовку понятия термина государственно-частное партнёрство с точки зрения различных аспектов.

Независимо от специфики сферы реализации инфраструктурных проектов в сфере ГЧП формирование института государственно-частного партнерства подразумевает наличие обязательств и взаимное распределение степени ответственности между участниками партнерских отношений. В связи с этим основополагающими факторами развития взаимодействия власти и бизнеса в форме ГЧП и в ходе их совместной деятельности является формирование системы многосторонних контактов, в том числе с привлечением и научно-образовательных и общественных организации, обладающие необходимым потенциалом, построенных на устойчивых коммуникациях и адекватном восприятие и понимание социально-экономических интересов партнера.

Таким образом, в рамках диссертационного исследования государственно-частное партнёрство рассматривается как институционально- организационный альянс государства и бизнес-структур для формирования и развития объектов общественной инфраструктуры, а также реализации приоритетных социальных и публичных проектов на федеральном и региональном уровнях. С нашей точки зрения, на современном этапе развития российской экономики, государственно-частное партнёрство представляет собой наиболее перспективное направление развития системы партнёрских отношений органов государственной власти и представителей частного бизнеса, реализующиеся на основе гармоничного сочетания преимуществ механизма государственного и рыночного регулирования системы экономических отношений. Однако не только поддержка развития частного бизнеса является приоритетной задачей данного вида экономических отношений, фундаментом их формирования должно стать обеспечение совокупности общественных интересов [10].

Совершенствование институционально-организационных механизмов государственно-частного партнёрства актуализировано кризисными явлениями в современной российской экономике. Государство в рамках предлагаемой модели экономических

отношений выступает как стабилизирующий фактор, являясь организатором, регулятором и заказчиком приоритетных проектов территориального развития. Организационные проблемы эффективного управления государственной собственностью с привлечением частных капиталовложений, постоянно находятся на пересечении теории и практики государственного управления и требуют регулярного совершенствования концептуальной базы партнерских отношений государственной власти и бизнеса[5].

Каждый из участников партнерских отношений в форме государственно- частного партнёрства обладает определенными навыками и преимуществами при реализации инвестиционных проектов, так хозяйствующий субъект способен привнести в совместный проект профессиональный опыт, гибкость и оперативность в принятии решений управленческого характера, инновационные элементы управления, новые эконо-мико-организационные формы предпринимательских связей и т.п. В свою очередь публичный партнер может формировать эффективную институциональную среду для реализации проек-тов в форме государственно-частного партнёрства за счёт таких инструментов как наличие полномочий в области распределения бюджетных средств, возможность предоставить налоговые и таможенные льготы и преференции, предоставление государственных гарантий и др. На современном этапе разви-тия экономики стратегия применения институциональных и орга-низационных методов государственно-частного партнерства по привлечению представителей частного бизнеса в целях финан-сирования объектов общественной и социальной инфраструктуры на долгосрочную перспективу получила достаточно широкое распространение в мире. На сегодняшний день в соответствии со сложившимися теоретическими и практическими подходами к развитию взаимодействия государства и частного бизнеса в форме государственно-частного партнёрства относится достаточно большой перечень инструмен-

тов, форм, моделей и механизмов, представляющих собой фундаментальную часть совокупности различных видов отношений: организационно-управленческих, нормативно-правовых, кредитно-финансовых, налоговых, таможенных и др. На современном этапе развития экономики стратегия применения институциональных и организационных методов государственно-частного партнерства по привлечению представителей частного бизнеса в целях финансирования объектов общественной и социальной инфраструктуры на долгосрочную перспективу получила достаточно широкое распространение в мире. На сегодняшний день в соответствии со сложившимися теоретическими и практическими подходами к развитию взаимодействия государства и частного бизнеса в форме государственно-частного партнёрства относится достаточно большой перечень инструментов, форм, моделей и механизмов, представляющих собой фундаментальную часть совокупности различных видов отношений: организационно-управленческих, нормативно-правовых, кредитно-финансовых, налоговых, таможенных и др. В зависимости от национальных и региональных особенностей институциональные аспекты сложившейся модели государственно-частного партнёрства проявляются в механизмах финансирования, формах перераспределения прав собственности, задачах и компетенциях частного сектора экономики. Выступающие со стороны публичного партнера в сфере ГЧП органы государственной власти как федерального, так и регионального уровня представляют социально значимые интересы и цели общества в процессе реализации функции государственного управления, к которым относятся целеполагание, регулирование, координация и контроль. В рассматриваемой системе экономических отношений частный партнер в обмен на участие в развитии объектов инфраструктуры, находящихся в государственной собственности, при оптимальном распределении рисков в ходе реализации совместных проектов, нацелен на получение максималь-

ной предпринимательской прибыли, за счет предоставления государственных гарантий, льгот и преференций. Таким образом, разделение рисков является наиболее эффективным инструментом в разрешении основных противоречий в рамках государственно-частного партнёрства, когда участник партнерских отношений, который обладает наибольшими возможностями и компетенциями для объективной оценки специфичных видов рисков, их контроля и минимизации, берет на себя данные риски инвестиционной деятельности государственно-частного партнёрства. Можно сделать вывод, что в современных российских условиях органы государственной власти, как правило, выступают в качестве государственного заказчика и инициатора развития партнёрских отношений. В зарубежной же практике при реализации инвестиционной политики широко применяются долгосрочные целевые программы территориального развития, инициаторами разработки которых выступают не только региональные органы государственной власти и местного самоуправления, но и представители бизнес-сообщества.

Таким образом, сформирован системный подход к определению сущностного содержания государственно-частного партнёрства. С нашей точки зрения рассматриваемое понятие представляет собой институционально закреплённую систему прагматичных взаимовыгодных отношений (экономических, организационных, правовых и социальных) между государством и бизнес-сообществом с целью достижения максимального социально-экономического эффекта за счёт объединения в рамках инвестиционного проекта финансовых, организационно-управленческих, кадровых и других ресурсов. Базовой характеристикой, определяющей сущностное содержание понятия государственно-частного партнёрства как отдельного экономического явления является долговременное целенаправленное участие субъектов бизнес-сообщества в создании, обслуживании и управлении объектами ос-

новых средств при оптимальном распределении рисков, обязательств и полученных выгод с государством [13].

Проведённый в рамках исследования анализ отечественной и зарубежной научной литературы, посвящённый оценке понятий государственно-частного партнерства, а также его отдельных организационно-правовых аспектов, позволяет сделать вывод о наличии обширного круга контroversивных подходов к трактовке сущности государственно-частного партнерства. В связи с этим, сложившаяся на сегодняшний день неоднозначность функциональной интерпретации термина «государственно-частное партнерство», является следствием поверхностного подхода к пониманию институциональной природы государственно-частного партнерства. Таким образом, на современном этапе развития российской экономики исследование экономической природы, форм и механизмов государственно-частного партнёрства, а также выявление его роли в решении социальных задач является актуальным [12].

Многообразие существующих в экономической литературе форм и механизмов государственно-частного партнерства, моделей нормативно- правового обеспечения, недостаточный уровень развития институциональной среды, отсутствие либо ограничение в получении необходимой информации субъектами партнерских отношений все это обуславливает сложный характер природы государственно-частного партнерства и необходимость комплексного подхода к его изучению.

При выделении единых базовых характеристик, определяющих сущностное содержание ГЧП, были систематизированы основные структурные элементы научно-методических и нормативно-правовых источников, посредством которых раскрывается экономическая сущность данного экономического института:

- предложенная с точки зрения определённой парадигмы или практического аспекта дефиниция «государственно-частного партнерства;

- предлагаемые приоритетные направления реализации процессов партнёрства власти и бизнес-сообщества;

- подход к классификации форм и видов соглашений о государственно- частном партнерстве, характерные нормативные требования подобным соглашениям;

- рассмотренные организационно-правовые особенности и функции специализированного органа исполнительной власти (государственной корпорации/управляющей компании), ответственного за реализацию и регулирование процессов, возникающих в административно-территориальной единице в рамках государственно-частного партнерства;

- сформулированные критерии отбора и требования к партнерам, привлекаемым к реализации проектов из частного бизнеса.

На основании представленных элементов научно-методических и нормативно-правовых источников были систематизированы основные сущностные признаки ГЧП, которые позволили уточнить его экономическую сущность и понятийно выделить от других форм взаимодействия власти и бизнеса (социальное партнерство, общественные объединения, некоммерческие организации, государственных закупок и т.д.) . К данным сущностным признакам относятся:

- закрепленное соглашением или контрактом в соответствии с нормативным документом сотрудничество публичного партнера

- органа государственной власти или местного самоуправления и частного партнера - хозяйствующего субъекта на взаимовыгодной основе;

- предметом соглашения или контракта в форме государственно- частного партнерства является инвестиционный проект, заключенный с целью создания, реконструкции, модернизации и эксплуатации объектов общественной инфраструктуры или предоставления публичных услуг на долгосрочную перспективу и имеющий повышенную социальную значимость;

- характер партнерства долгосрочный, со сроками реализации проектов от 5 лет и выше;
- контракт (соглашение) дополняется определенными формами разграничения ответственности либо по проекту в целом, либо по его отдельным разделам и положениям между участниками партнерских отношений;
- разграничение между участниками партнерских отношений ответственности по управлению рисками, связанными с реализацией проектов, основанное на принципе компетентности каждой из сторон. Полномочия по управлению специфичными видами рисков возлагаются на более компетентную сторону в сфере их возникновения.

Однако считаем целесообразным дополнить выделенные признаки, определяющими сущность понятия государственно-частного партнерства следующими характеристиками:

- проектирование разделения между участниками партнерских отношений в сфере государственно-частного партнерства издержек и выгод от реализации инфраструктурных проектов, в том числе и социального характера;
- обеспечение приоритетов в рамках заключенного соглашения (контракта) публичных интересов государства и общества;
- наличие сложной структуры взаимосвязи комплекса финансовых, имущественных, организационно-управленческих, научно-инновационных, образовательно-компетентностных, и других ресурсов, которые обеспечат достижение синергетического и социально-экономического эффектов.

Необходимо отметить, что в перечисленных выше сущностных признаках государственно-частного партнёрства оптимальное распределение рисков является основополагающим принципом любой формы государственно- частного партнерства. Риски, возникающие при реализации инфраструктурных проектов, экономически демпфируются субъектами государственного сектора,

управляются государственным партнёром, а риски, которые эффективно элиминируются субъектами частного сектора, управляются частным партнёром [38].

Государственно-частное партнёрство строится по принципу консорциума двух сторон, при этом не обязательно полное совпадение целей партнеров, достаточно их взаимосогласованные действия в части объективно необходимых результатов для эффективной реализации проекта. При этом партнёры солидарно отвечают за реализацию проекта в целом, субсидиарно отвечая за возложенные на них функции в рамках проекта.

Интерес публичного партнера к формированию отношений государственно-частного партнерства заключается в следующих положениях:

- получение дополнительных возможностей по реализации конкретных общественных интересов в необходимом объеме и в необходимые сроки;
- экономия бюджетных ресурсов, за счет привлечения частного капитала, увеличивающего ресурсно-финансовое обеспечение проектов ГЧП;
- увеличение стоимости основных фондов, находящихся в государственной собственности;
- стоимостная оптимизация, повышение качества обслуживания и технической эксплуатации объектов, находящихся в государственной собственности;
- создание в регионе новых рабочих мест;
- финансовые поступления от реализации проектов государственно- частного партнёрства в бюджеты различных уровней;
- получение государством доступа к управленческим и технологическим ноу-хау частных партнеров, вкладывающих в проект государственно-частного партнерства свои компетенции и нематериальные ресурсы.

Так, частный бизнес вкладывает в проект не только свои фи-

нансовые ресурсы, но в большей степени свои уникальные организационные возможности, бизнес-технологии, патенты и т.д. Этот аспект является критически важным для отбора частных партнёров, так как, если рассматривать только финансовые инвестиции, то для государства значительно проще привлечь в проект под свои гарантии банковские кредиты.

Интерес частного партнера к формированию отношений государственно- частного партнерства заключается в следующих положениях:

- увеличение рентабельности деятельности за счёт экономии на капитальных вложениях, возникающей за счет реализации проекта на базе государственных имущественных активов;
- долгосрочный характер государственно-частного партнерства, обуславливающий уверенное хозяйствование и раскрытие потенциала стратегического планирования бизнес-субъекта, что позволяет ему инициировать запуск сопряженных с базовым новых бизнес-проектов; тем самым обеспечивается общее снижение издержек частного партнера за счёт эффекта масштаба;
- получение репутационных благ и возможностей формирования имиджа надёжного контрагента;
- получение доступа к эксклюзивно контролируемым органами государственной власти технологиям;
- предоставляемые публичным партнёром налоговые и таможенные льготы, а также государственные гарантии по банковским кредитам;
- возможность рассчитывать на поддержку государства во время кризисных периодов в экономике.

С точки зрения системного подхода помимо обеспечения интересов основных субъектов государственно-частного партнерства рассмотрение данного экономического института предполагает выявление и систематизацию его основных и косвенных преимуществ и недостатков, а также специфичных видов рисков и

связанных с ними проблем для участников партнерских отношений.

Зарубежный опыт государственно-частного партнерства в данных вопросах также далеко не однозначен, и ряд зарубежных учёных и практиков указывают на слабые места и противоречия достаточно большого конгломерата механизмов и моделей сотрудничества власти и бизнес-сообщества[45]. Так, одним из основных недостатков является позиционирование ГЧП как универсальной идеологии, обладающей возможностями реализации широкого спектра инфраструктурных проектов с минимальным ресурсным участием государства.

В ходе исследования наряду с потенциальными преимуществами государственно-частного партнерства для его участников были выявлены наиболее существенные недостатки и противоречия государственно-частного партнерства, а именно:

- обусловленные потенциально высокой коррупциогенностью ГЧП- проектов риски чрезмерного вмешательства органов государственного контроля, возможность политических провокаций;
- многоаспектный характер выгоды для государства от участия в проектах государственно-частного партнерства, что обуславливает сложность её расчёта;
- объективная обусловленность применения экспертных оценок при подтверждения достоверности специфичных показателей результативности проектов государственно-частного партнёрства;
- вероятностный характер прогнозирования рисков реализации долгосрочных проектов государственно-частного партнерства, возможные противоречия между партнёрами при формировании модели оптимального распределения рисков между сторонами ГЧП;
- ограничение расчета финансовых выгод для частного парт-

нера и бюджетной эффективности проекта государственно-частного партнерства критериями его социальной результативности;

- снижение стратегической гибкости партнёров со стороны бизнес- сообщества за счёт привнесения в проект государственным партнёром бюрократической составляющей в принятии и реализации управленческих решений;

- сложность сохранения в кризисных экономических условиях гарантий добросовестного поведения и взаимных обязательств партнеров;

- злоупотребление внедрением практики государственно-частного партнерства в ущерб другим формам партнерских отношений государственных органов и органов местного самоуправления с субъектами частного сектора.

Таким образом, подводя итог исследования в данном разделе, необходимо отметить двойственный характер института государственно-частного партнерства, социально-экономическая эффективность которого зависит от функционирования механизмов соблюдения публичных интересов. Выявленные преимущества реализации соглашений государственно-частного партнерства за счёт синергетических эффектов сглаживают недостатки и противоречия, связанные с необходимостью взаимного согласования различных интересов органов государственной власти и частного бизнеса. Кроме того, для решения социально-экономических задач на современном этапе развития российской экономики особое место должно отводиться разнообразным формам государственно-частного партнерства, направленных на развитие эффективного сотрудничества государства и бизнеса.

Современные инструменты реализации механизма государственно-частного партнерства

К современным инструментам реализации механизма государственно-частного партнерства относятся институциональные формы ГЧП. Наиболее распространенными институциональными формами государственно-частного партнерства в современной

практике являются: концессионные соглашения, аренда с инвестиционными обязательствами находящихся в государственной собственности объектов основных средств, соглашение в рамках ГЧП, контракт жизненного цикла, договор на управление объектами инфраструктуры, аренда-лизинг, соглашения о разделе продукции; создание совместных предприятий, особые экономические зоны [43].

Эффективно используя и развивая формы и механизмы государственно-частного партнёрства, государство может дополнительно привлекать средства частного инвестора с целью развития объектов общественной инфраструктуры в приоритетные инновационные проекты для реконструкции, модернизации, строительства транспортных сооружений, линий электропередач, гидротехнических систем, линий связи, информационных систем; объектов социального значения в сфере образования, науки, культуры, здравоохранения, туризма и т.д.; муниципальных объектов хозяйства: коммунальные услуги, общественный транспорт, жилищные объекты, благоустройство территории и т.д.

Необходимо отметить, что, несмотря на развитие в российской практике хозяйствования различных видов и форм государственно-частного партнёрства, понятийно-категориальный аппарат находится в стадии формирования, так как в теории и практике отсутствует единое понимание сущностного содержания формы государственно-частного партнерства.

С повышением уровня развития финансово-экономических отношений в стране усиливается роль прямых и косвенных факторов развития государственно-частного партнёрства, включающих механизмы налогового, таможенного, валютного и других видов государственного контроля, а также разнообразные формы сотрудничества органов государственной власти и коммерческих структур в сфере управления реализацией инфраструктурных и социальных проектов. Необходимо отметить, что на сегодняшний

день сохраняет актуальность научно-практическая задача обоснования необходимости формирования на федеральном и региональном уровнях единого перечня возможных форм государственно-частного партнёрства, так как в отечественной научной литературе отсутствует единообразное понимание, что можно отнести к формам государственно-частного партнерства[16].

Обзор российской научной литературы по данному вопросу позволяет сделать вывод о том, что большинство авторов отождествляют понятие «форма государственно-частного партнерства» с организационно-правовыми формами соглашений ГЧП. Так в работе А. Белицкой представлен следующий подход к определению понятия «форма государственно-частного партнёрства»: «базовым элементом государственно-частного партнерства является правовая форма, определяемая по названию основного правового средства в соглашении о ГЧП»[4].

Среди наиболее часто рассматриваемых на сегодняшний день форм государственно-частного партнёрства можно выделить концессионную модель и модели, основанные на разграничении прав собственности на объект соглашения ГЧП. Например, в работах Э. Талапиной приводится следующий перечень форм государственно-частного партнёрства: концессионные соглашения, инвестиционные соглашения, соглашения о разделе продукции, создание особых экономических зон (ОЭЗ), лизинг [31].

Ряд авторов также относят к перспективным формам государственно-частного партнерства совместное создание юридических лиц и инфраструктурные облигации. В сфере поддержки инновационного предпринимательства и создания инновационной инфраструктуры Министерство образования и науки РФ предлагает руководствоваться классификацией форм ГЧП по группам, систематизированным в Письме от 4 февраля 2011г. № 03-66 «О применении механизмов государственного и частного партнерства в сфере образования». В данном письме выделяются и си-

стематизируются такие формы государственно-частного партнёрства как:

- формы государственно-частного партнёрства, нацеленные на выполнение специфичных функций управления (концессионные соглашения, передача непрофильных функций управления научно-образовательными учреждениями на аутсорсинг управляющим компаниям);

- формы государственно-частного партнёрства, нацеленные на комплексное выполнение задач управления в рамках приоритетных проектов (создание некоммерческих организаций по управлению процессами ГЧП, формирование фондов целевого капитала и др.);

- формы государственно-частного партнёрства, нацеленные на участие в социально значимых проектах представителей бизнес-сообщества и общественности (создание попечительских и общественных советов).

Эксперты «Леонтьевского центра социально-экономических исследований» группируют формы государственно-частного партнёрства согласно разграничению уровня ответственности между государственным и частными партнёрами[26]. Согласно данной группировки среди форм государственно-частного партнерства можно выделить следующие:

- соглашения по обслуживанию объектов, находящихся в государственной собственности;

- соглашения по передаче функций управления объектами, находящимися в государственной собственности;

- соглашения об аренде объектов, находящихся в государственной собственности;

- соглашения по строительству приоритетных инфраструктурных объектов и последующему разграничению прав собственности;

- концессионные соглашения.

Необходимо отметить, что, анализируя отечественную научную литературу, было выявлено отсутствие единой точки зрения и чёткого классифицирующего критерия при систематизации и классификации форм государственно-частного партнерства. Также необходимо уточнить, что все формы ГЧП, которые реализуются на сегодняшний день, на практике зачастую комбинируются с целью их более эффективного применения.

Можно выделить перечень наиболее распространённых в российском законодательстве и научной литературе форм государственно-частного партнёрства, имеющих сходные характеристики и основные отличия реализации.

Аренда государственных или муниципальных инфраструктурных объектов с инвестиционными обязательствами. При этом проект государственно-частного партнёрства в данном случае может юридически закрепляться как в форме договора аренды, так и в форме лизинга. Экономическая сущность отношений первой формы государственно-частного партнёрства заключается в передаче права использования государственного (муниципального) имущества на определенное время и за установленную плату.

В случае заключения договора лизинга частный партнёр, выступая в качестве лизингополучателя, может получить право выкупа объекта, находящегося в государственной или муниципальной собственности, по истечению срока договора аренды.

Наиболее перспективной формой взаимодействия государства и бизнеса является концессионное соглашение, представляющее собой коллегиальное партнерство органов государственной власти и представителей частного бизнеса, достаточно развитую к настоящему времени в российской экономической системе.

Экономико-правовая сущность концессионного соглашения заключается в том, что государство, в лице органа исполнительной власти или органа местного самоуправления при заключении соглашения остаются собственниками имущества, наделяя част-

ного партнера прописанными в соглашении функциями по использованию государственного имущества, и, подтверждая вверенные ему правомочия в рамках реализации данного соглашения. В рамках концессионной формы государственно-частного партнёрства концессионер платит за возможность пользования объектами государственной (муниципальной) собственности, право владения на реализованную по концессии продукцию также передаётся концессионеру. Выплаты по концессии устанавливаются соглашением и осуществляются как периодические-роялти и разовые-паушальные платежи, проценты от выручки или в иной форме [18]. Также выделены следующие отличительные признаки концессионных соглашений как формы государственно-частного партнёрства:

- предметом экономических отношений государственно-частного партнёрства в рамках концессионного соглашения может выступать монопольное право на реализацию определенных видов экономической деятельности, изначально относящихся к сфере ведения органов государственной власти или местного самоуправления;

- основной целью государственно-частного партнёрства в форме концессионного соглашения является удовлетворение потребностей широкого круга физических и юридических лиц;

- государство (муниципальное образование) выступают не как классические субъекты гражданского права, а как орган публичной власти; за счёт чего возможна передача частному партнёру функций, которые в любом гражданско-правовом договоре не имели бы места реализации.

Таким образом, основа делегируемых частному партнёру в рамках концессионного соглашения прав - не функции государства как собственника объекта, а его приоритетные полномочия как органа публичной власти. То есть, частный партнёр приобретает исключительные права в определенном виде экономической деятельности, а государство выступает гарантом соблюдения

публичных интересов.

В современных российских условиях наибольшее распространение получили концессионные соглашения в отраслях, нуждающихся в притоке инвестиций для реализации инфраструктурных проектов.

Табл. 4.1.1. Реализуемые концессионные соглашения в регионах
Российской Федерации

Отрасль/ этапы	Заверше ние	Инвестицион ный	Инициирова ние	Предъинвести ционный	Эксплуатаци онный	Итог
Коммуналь ная	1	115	21	10	33	180
Социаль ная	0	15	19	13	17	64
Транспорт ная	0	3	13	16	1	33
Энергети ческая	1	116	5	3	24	149
Итог	2	249	58	43	75	427

Примечание: составлено на основе аналитических данных Центра развития ГЧП

Центром развития государственно-частного партнерства по состоянию на 1 марта 2015 года было проанализировано 427 концессионных соглашения, находящихся на разных этапах от инициирования до эксплуатации объекта и наибольшее количество проектов соглашений находится на инвестиционном этапе в коммунальной и энергетической сферах [29].

В мировой практике преимущественное распространение получили следующие виды концессионных соглашений:

- соглашения на техническую эксплуатацию уже функционирующих инфраструктурных объектов;
- соглашения на строительство, капитальный ремонт и модернизацию инфраструктурных объектов;
- соглашения по передаче объектов государственной (муниципальной) собственности в управление частной управляющей компании [47].

Таким образом, в формате концессионного соглашения у государства остается право владения и распоряжения объектами собственности, при этом право на пользование закрепляется за концессионером.

Основными преимуществами концессионной формы соглашения для органов государственной власти в регионе являются: решение проблем государства в части реконструкции и строительства объектов общественной инфраструктуры, в том числе и в сфере ЖКХ, привлечение внебюджетных источников в те отрасли экономики, в которых частный капитал не участвовал, либо присутствовал в минимальном объеме; распределение рисков инвестирования, создание новых рабочих мест, повышение инвестиционной привлекательности региона.

Однако, несмотря на ряд преимуществ, применение концессионных соглашений сопряжено и с целым рядом проблемных моментов в рамках существующего законодательства: исчерпывающий набор критериев, при проведении концессионного конкурса, ограниченный выбор обеспечительных инструментов условий концессионного соглашения, установлен исключительный перечень для концессионера перечень обязательств, ограниченные доходы региональных и особенно местных бюджетов недостаточны для предоставления гарантий инвестору.

Следующей формой ГЧП является соглашение о разделе продукции. Данная форма государственно-частного партнерства отличается от концессионных соглашений в аспекте распределе-

ния прав собственности на произведённый продукт. При государственно-частном партнёрстве в форме концессионных соглашений права на всю продукция переходят концессионеру, при этом в рамках соглашений о разделе продукции она разделяется в оговорённых долях между государственным и частным партнёрами. Как правило, при заключении соглашения о разделе продукции между государственным и частным партнёрами подписывается дополнительное соглашение. Так в мировой практике данная форма ГЧП получила наибольшее развитие в нефтедобывающей отрасли.

В Российской Федерации данная форма государственно-частного партнёрства получила развитие в 1995 году со вступления в силу соответствующего закона, закрепляющего «Соглашение о разделе продукции»[41]. Частному партнёру на определённый срок на возвратной основе передавалось право на поиски, разведку и добычу полезных ископаемых. Соглашения о разделе продукции обладают следующими сходными характеристиками с концессионными соглашениями:

- передача частному партнёру исключительных прав на использование ресурсов на возвратной основе и на оговоренный срок;
- возможно привлечение в проекты как отечественных, так и иностранных инвестиций;
- возможность применения различных механизмов раздела произведённой продукции (как до, так и после вычета затрат частного партнёра).

Недостатками данной формы партнерства являются: отсутствие единого государственного органа по регулированию деятельности в части соглашений о разделе продукции, несовершенство нормативно-правовой базы и отсутствие четкой реализации принятых законопроектов по данной форме партнерства, противоречия в части законодательного регулирования режима налогооб-

ложения при реализации соглашений о разделе продукции, отсутствие механизмов, которые обеспечат необходимые условия и гарантии со стороны органов государственной власти и местного самоуправления для поддержки частных инвесторов.

Создание совместных предприятий. Данная форма государственно- частного партнёрства нашла широкое применение в условиях современной российской экономики. Особенности слияния в единой организационной структуре государственного и частного капиталов и расстановка стратегических приоритетов его использования формируют в каждом конкретном случае специфику совместного предприятия. Совместные предприятия могут иметь организационно-правовую форму акционерного общества, либо предприятия с долевым участием партнёров [23].

Отличительной особенностью совместных предприятий от других форм ГЧП является активное всестороннее участие государства в текущей деятельности предприятия. При реализации данной формы ГЧП в отличие от концессионных соглашений возможности частного партнера в реализации управленческих решений более ограничены. Таким образом, создание совместных предприятий как формы государственно-частного партнерства может рассматриваться с точки зрения аспекта государственного предпринимательства в общественном секторе производства.

Контракты жизненного цикла. Понятие контракта жизненного цикла (КЖЦ) появилось в связи с вступлением в силу № 44-ФЗ от 05.04.2013 "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд", который предусматривает закупку товара или работы (в том числе при необходимости проектирование, конструирование объекта, который должен быть создан в результате выполнения работы), последующие обслуживание, ремонт и при необходимости эксплуатацию и (или) утилизацию поставленного товара или созданного в результате выполнения работы объекта. КЖЦ может

быть заключен только в соответствии с закрытым перечнем случаев, установленных Правительством РФ и включает в себя объекты транспортной инфраструктуры (дороги, порты, железнодорожный транспорт, метрополитен, воздушные, морские и речные суда), коммунальной инфраструктуры и иных объектов коммунального хозяйства, а также уникальные объекты капитального строительства[25].

Однако на сегодняшний день в российском законодательстве отсутствует механизм КЖЦ, в том виде как он применяется в международной практике. Так, например, одним из его существенных недостатков является наличие инфляционных рисков. В соответствии с позицией Минэкономразвития России данный вид рисков, возникший при исполнении контрактов с твердой ценой, относится к коммерческим рискам подрядчика и не может быть компенсирован за счет средств государственного бюджета. Данная трактовка снижает привлекательность КЖЦ для инвестора, поскольку не позволяет гибко настроить отношения и распределить риски между сторонами. Кроме того, в этом случае интерес финансирующих организаций к проекту незначителен, поскольку отсутствуют вышеуказанные гарантии возвратности долгового финансирования. Следующим проблемным моментом является и то, что в силу долгосрочного характера проекта, связанных с этим рисков, а также привлечение долгосрочных заемных источников, стоимость контракта жизненного цикла может необоснованно завышена.

На сегодняшний день развитие законодательства в части концессионных соглашений способствует некоторому сближению концессионной модели с международным опытом реализации КЖЦ, где применяются различные механизмы финансирования проектов, в том числе и вовлечение средств конечных потребителей. Таким образом, данную форму государственно- частного партнерства наиболее целесообразно развивать не в рамках су-

ществующего правового регулирования в системе государственных закупок, а через доработку концессионного механизма ГЧП, что наиболее привлекательно для частных инвесторов и капитала.

Многие эксперты в сфере государственно-частного партнерства относят к формам ГЧП и особые экономические зоны, формирование которых предназначено для обеспечения развития обрабатывающих и высокотехнологичных отраслей, производства инновационной продукции. Резиденты особых экономических зон получают преференции в связи с реализацией на территории особого режима осуществления предпринимательской деятельности.

На сегодняшний день в Российской Федерации по данным Министерства экономического развития Российской Федерации функционируют 23 особые экономические зоны (ОЭЗ)[37] из них:

5 - технико-внедренческие ОЭЗ, располагаются в крупнейших научных центрах, имеющих высокий уровень сотрудничества с научно - образовательными центрами (ОЭЗ располагаются на территории Республики Татарстан, Томской области, Санкт-Петербурга, Москвы, Зеленограда и Московской области);

8 - промышленно-производственные, для данных ОЭЗ характерно наличие развитой инженерной и транспортной инфраструктуры, преобладание промышленных предприятий, природные ресурсы, квалифицированные кадры (Калужская, Липецкая, Самарская области, Астрахань, Владивосток и др.);

7 - туристско-рекреационные ОЭЗ располагаются в регионах с развитой лечебно-оздоровительной деятельностью, пляжного отдыха, экотуризма (Алтайский край, Иркутская область, Ставропольский край и др.);

3 - портовые ОЭЗ: Ульяновская область, Хабаровский край и Мурманская область.

На территории особых экономических зон зарегистрирован 601 резидент и около половины компаний сосредоточены в промышленно-производственных ОЭЗ, совокупный объем заявленных резидентами инвестиций около 500 млрд.руб. Резиденты особых экономических зон получают различные льготы по налоговому, таможенному, арендному и другим правовым режимам, что создает условия для развития приоритетных направлений высокотехнологичной промышленности и привлечения прямых иностранных инвестиций. Федеральным законом закреплены основные направления развития организационно-правовых механизмов и оптимизации системы управления особыми экономическими зонами, данным правовым актом также устанавливается возможность создания по решению Правительства РФ кластера, объединяющего несколько особых экономических зон как одного, так и нескольких типов.

К основным недостаткам основных экономических зон можно отнести следующее: разграничение ОЭЗ по четырем описанным выше типам, что противоречит международной практике и представляется не вполне эффективным, приоритет по созданию ОЭЗ отдается наиболее развитым субъектам РФ, в то время как за рубежом данный инструмент направлен на развитие проблемных и отстающих в развитии регионов. В рамках существующего законодательства не предусмотрена подача заявки от нескольких регионов на создание ОЭЗ, что также не представляется эффективным шагом со стороны государства особенно в части создания зон туристско-рекреационного типа [19].

В настоящее время все вышеперечисленные формы ГЧП динамично развиваются, расширяются сферы их реализации. В странах Запада концессионные соглашения наиболее активно применялись при строительстве автомобильных и железных дорог, объектов транспортной инфраструктуры, модернизации объектов жилищного хозяйства (обеспечение централизованным отоплением). Данная форма ГЧП получает наибольшее развитие

в отраслях высокотехнологичного производства, промышленного комплекса и телекоммуникаций.

Необходимо также отметить, что не существует и единого подхода как в отечественных, так и в зарубежных экономических трудах к классификации моделей государственно-частного партнерства

Так Л. Шарингером были предложены модели ГЧП, которые определяются особыми формами отношений собственности, финансирования и управления как [33]:

- модель оператора, включающая такие этапы как организация и эксплуатация объектов на условиях государственно-частного партнерства;

- модель, базирующаяся на заключении договоров аренды на долгосрочный срок;

- лизинг, данная модель предусматривает этапы выкупа объекта;

- модель концессии, которая предполагает взимание платы с пользователей инфраструктурой, после модернизации и введение в эксплуатацию объекта;

- модель владельца, включающая в себя стадии планирования, организации, строительства, финансирования, эксплуатации объектов на условиях ГЧП..

С точки зрения М. Дерябиной из различного множества форм государственно-частного партнерства в зависимости от характера решаемых задач можно выделить: организационную модель - концессионные соглашения; модель финансирования - наем, аренда, лизинг, проектное финансирование и модель кооперации - различные формы и методы объединения усилий участников партнерских отношений, отвечающих за отдельные этапы воспроизводства и создания новой потребительной стоимости [15].

Отличительные особенности наиболее используемых в мировой практике моделей государственно-частного партнерства, представлены в таблице 4.1.2.

Таблица 4.1.2. Модели государственно-частного партнерства по данным источника [29]

№	Модели ГЧП	Особенности данной модели ГЧП
1	BOT (Build, Operate, Transfer) (Строительство, Управление, Передача)	Инфраструктурный объект строится за счет частного партнёра, и после возведения данного объекта, концессионер наделяется правом эксплуатации объекта. Срок соглашения о государственно-частном партнёрстве определяется с расчётом периода окупаемости инвестиций частного партнёра в строительство. По окончании срока соглашения объект возвращается публичному партнёру.
2	BOMT (Build, Operate, Maintain, Transfer) (Строительство, Управление, Обслуживание, Передача)	Данная модель отличается от BOT тем, что частный партнер берет на себя еще и выполнение функций по текущему ремонту и инженерно-техническому обслуживанию объектов.
3	BOOT (Build, Own, Operate, Transfer) (Строительство, Владение, Управление, Передача)	Данная модель государственно-частного партнёрства отличается от модели BOT тем, что частный партнёр обладает правом не только пользования, но и владения инфраструктурным объектом на период, зафиксированный в соглашении ГЧП. По окончании срока соглашения объект также возвращается публичному партнёру. В международной практике иногда применяется и право выкупа данного объекта

4	BTO (Build, Transfer, Operate) (Строительство, Передача, Эксплуатация)	Специфика данной модели государственно-частного партнёрства предусматривает переход возведённого инфраструктурного объекта в право владения публичному партнеру сразу по окончании периода строительства, и только после передачи он начинает эксплуатироваться частным партнером без права владения им.
5	BOO (Build, Own, Operate) (Строительство, Владение, Эксплуатация)	Данная модель государственно-частного партнёрства отличается тем, что право владения на возведенный инфраструктурный объект по окончании срока соглашения о ГЧП не переходит к публичному партнеру, то есть частный партнёр оставляет его в своем распоряжении на неограниченный срок и продолжает эксплуатацию.
6	Management contract (Контракт на управление)	Объект эксплуатируется определенный период времени, зафиксированный в контракте. Право собственности на имущество сохраняется за публичным партнером. Однако многие специалисты не склонны рассматривать данную модель как ГЧП, обозначая их сервисными или контрактами на обслуживание.
7	DBFO (Design, Build, Finance, Operate) (Проектирование, Строительство, Финансирование, Эксплуатация).	Экономическая сущность реализации данной модели государственно-частного партнёрства заключается в выделении особых условий ответственности частного партнёра за финансовые обязательства при строительстве новых инфраструктурных объектов

По результатам проведенного Ассоциацией менеджеров анализа моделей ГЧП в отношении применения их и использования в современных российских условиях наиболее приемлемыми для России являются такие модели: BTO, BOO, BBO, Management contract и BOT[36].

Таким образом, выявлено отсутствие единообразного понимания перечня форм и моделей государственно-частного партнерства.

Принятие федерального закона «13» июля 2015 г. «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации» также не внесло ясности в данный вопрос, так как не содержит классификацию форм ГЧП и не позволяет обозначить границы применения используемых в современной практике форм и моделей государственно-частного партнерства[40].

Исходя из условий практической реализации различного рода моделей и форм государственно-частного партнерства, выделены их особенности и базовые характеристики:

- формирование и развитие эффективного партнёрства, представленного представителями органов государственной власти и бизнес-структур;
- закрепление партнерских отношений в документальной форме на юридической основе;
- реализация проектов инвестиционного характера происходит на основе взаимовыгодности и взаимосотрудничества публичного и частного партнёров;
- распределение специфичных видов рисков и ответственности субъектов в ходе реализации партнёрских отношений, основанное на принципе компетентности.

В связи с этим органы государственной власти и местного самоуправления, опираясь на экономические возможности региональных и местных бюджетов, должны определить приоритетность развития форм отношений государственно-частного партнёрства для данной территории.

Необходимо отметить, что реализация всех представленных выше институциональных форм взаимодействия органов государственной власти и бизнеса не всегда оптимальна для конкретного региона. Таким образом, необходимо дальнейшее исследование наиболее эффективных форм и моделей государственно-частного партнёрства с учетом их взаимосвязи со спецификой и особенностями социально-экономического развития территории региона.

Проблемы нормативно-правового и институционального обеспечения механизма реализации государственно-частного партнёрства

В контексте исследования современных организационно-экономических форм взаимодействия органов власти и бизнес-структур особое значение приобретает систематизация успешного опыта зарубежных стран реализации проектов в форме государственно-частного партнёрства.

Проведенный сравнительный анализ международного опыта в сфере правового и институционального сопровождения проектов ГЧП свидетельствует о полиморфности моделей нормативно-правового обеспечения государственно-частного партнерства в международной практике регулирования экономического развития. Систематизация моделей сложившихся на сегодняшний день нормативно-правового обеспечения реализации государственно-частного партнёрства представлена в таблице 4.1.3.

Представленная систематизация зарубежной нормативно-правовой базы государственно-частного партнёрства свидетельствует, что отсутствие специализированного комплексного нормативно-правового акта в сфере государственно-частного партнерства не является однозначно негативным фактором реализации и развития государственно-частного партнерства во многих экономически развитых государствах. Также необходимо отметить, что в большинстве рассмотренных государств в комплексе нормативно-правовых актов, регулирующих государственно-частное партнёрство, наиболее развитым является сегмент регулирования концессионных соглашений.

Рассмотренную ниже таблицу необходимо дополнить систематизацией моделей институционального регулирования процессов государственно-частного партнёрства, основанной на выявлении статуса специального органа управления реализацией процессов ГЧП.

Табл. 4.1.3. Модели нормативно-правового обеспечения реализации
государственно-частного партнёрства, сложившиеся в мировой
практике[29]

№ п/п	Характерные особенности модели нормативно-правового обеспечения ГЧП	Государства, реализующие данную модель
1	Отсутствие специализированных нормативно-правовых актов в сфере ГЧП: проекты регулируются общим хозяйственным законодательством, в том числе нормативно-правовых актов (НПА) о государственных закупках	Швейцария, Нидерланды, Австрия, Казахстан
2	Минимальное правовое регулирование ГЧП посредством совокупности отраслевых НПА, дифференцированно регулирующих отношения в отдельных сферах экономики	Германия, Великобритания, Новая Зеландия, Италия, Чехия, Китай, ЮАР, Чили, Беларусь, Азербайджан
3	Наличие на центральном (федеральном) уровне управления профильных НПА в области ГЧП	Япония, Франция, Южная Корея, Польша, Румыния, Сербия, Греция, Египет, Уругвай, Колумбия, Украина, Латвия, Кыргызстан
4	Параллельное развитие на центральном (федеральном) региональном уровнях управления профильных НПА в области ГЧП	США, Канада, Аргентина, Мексика, Пакистан,
5	Наличие только на региональном уровне НПА в области регулирования сферы государственно-частного партнерства	Бельгия, Австралия
6	Дублирующие друг друга на всех уровнях управления (центральном, региональном, муниципальном) НПА в области ГЧП.	Бразилия

Однако, с нашей точки зрения, при недостаточном нормативно-правовом и методическом обеспечении действия антикоррупционных механизмов в формате государственно-частного партнёрства остаётся высокой вероятностью злоупотреблений с целью преимущественно частного обогащения за счет ресурсов государства и общества.

Потенциальные преимущества государственно-частного партнёрства реализуются на практике при обеспечении комплекса институциональных факторов. Основопологающим институциональным фактором эффективности проектов государственно-частного партнёрства является предотвращение конфликта интересов как основы возникновения коррупционных рисков на этапах планирования и проектирования, проведения финансово-экономической экспертизы и т.д. Предотвращение доминирования частных интересов над общественными требует формирования на федеральном и региональном уровне на государственном уровне единого перечня форм государственно-частного партнёрства с целью унификации и внедрения эффективных антикоррупционных механизмов [26].

В Российской Федерации государственно-частное партнёрство регулируется комплексом различных отраслей права. Конституционное и муниципальное законодательство закрепляют общие юридические положения в сфере управления государственной и муниципальной собственности, а также определяют правовой статус субъектов публичного права, их функции и полномочия в сфере взаимодействия с частным сектором. Административное законодательство наделяет полномочиями органы исполнительной власти (исполнительно-распорядительные органы местного самоуправления) в области подготовке и реализации проектов государственно-частного партнёрства.

Гражданское законодательство имеет основополагающую роль в регулировании отношений государственно-частного парт-

нёрства, так как определяет юридический статус частных партнёров и устанавливает основы договорных отношений между сторонами ГЧП. Гражданское законодательство применительно к соглашениям государственно-частного партнёрства содержит в себе правовые нормы, касающиеся основных форм ГЧП, а именно: правоспособность субъектов, основания и порядок заключения соглашений, приобретение прав собственности, ответственность сторон, распределение рисков. Бюджетное законодательство Российской Федерации регулирует следующие аспекты реализации проектов государственно-частного партнёрства: формы и механизмы финансового участия публичного партнёра в ГЧП, порядок предоставления бюджетных гарантий для частных партнёров, финансовое обеспечение реализации целевых программ развития ГЧП, использование средств Инвестиционного фонда РФ в рамках реализации проектов ГЧП.

Налоговое законодательство Российской Федерации применительно к развитию форм и механизмов государственно-частного партнёрства содержит правовые основы налогообложения частных партнёров в рамках реализации проектов ГЧП, а также устанавливает специальные налоговые режимы, в том числе в особых экономических зонах, налоговые льготы и преференции для частных партнеров.

Градостроительное законодательство Российской Федерации регулирует отношения государственного и частного партнёров в вопросах строительства, эксплуатации и реконструкции инфраструктурных объектов. Земельное законодательство содержит юридические нормы, регламентирующие использование (аренда, отчуждения, изъятия и т.д.) земельных участков в рамках реализации проектов государственно-частного партнёрства. К основным нормативно-правовым актам в области регулирования жилищно-коммунального хозяйства, связанным с реализацией проектов ГЧП следует отнести, Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Федеральный закон от 26.03.2003

№ 35-ФЗ «Об электроэнергетике», Федеральный закон от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» [39].

В 2005 году вступил в юридическую силу федеральный закон Российской Федерации «О концессионных соглашениях», при этом по мнению ряда экспертов, данный закон не обеспечил должного развития различных форм и видов концессионных соглашений в национальной экономической системе[42]. Основной причиной сложившейся ситуации, по мнению автора, является недостаточная защищенность прав концессионеров, связанная с объективными рисками проведения работ и выполнения финансовых обязательств по соглашению с государством. Вместе с тем реализация концессионных соглашений актуальна для многих отраслей экономики, вследствие чего совершенствование юридических норм концессионных соглашений до сих пор сохраняет своё значение.

Необходимо отметить, что отсутствие у концессионера прав собственности на объекты соглашения остаётся значительным фактором, сдерживающим развитие в Российской Федерации данной формы государственно-частного партнерства. Сохранение этой ситуации снижает уровень инвестиционной привлекательности, так как защищённость прав собственности является благоприятным фактором для прямых иностранных инвестиций, а также привлечения кредитных ресурсов банковской системы в проекты ГЧП.

Также в существующем законодательстве недостаточно определён круг полномочий субъектов Российской Федерации при принятии на региональном уровне законов субъектов РФ, в том числе и закрепление форм государственно - частного партнерства, так как согласно статье 71 Конституции Российской Федерации полномочия в сфере гражданского законодательства находятся в исключительном ведении РФ [35].

Таким образом, эффективность внедрения института государственно-частного партнёрства в российскую практику хозяйствования взаимосвязан с интегральным показателем полноты и качества нормативно-правовой базы ГЧП как на федеральном, так и на региональном уровнях государственного управления. Анализ качества нормативно-правовых актов субъектов Российской Федерации в сфере регулирования отношений ГЧП позволяет сделать вывод о существовании ряда системных недостатков, препятствующих расширению применения практики государственно-частного партнерства на уровне российских регионов:

- изначальная декларативность принимаемых правовых актов, обуславливающая поверхностный характер регулирования процессов ГЧП на региональном уровне; данная особенность правового регулирования во многом отражает позицию коррумпированных элит многих отстающих в экономическом развитии регионов РФ по нежеланию формирования действенных институтов конкурентной среды государственно-частного партнёрства;

- наличие существенных пробелов в нормативно-правовой базе государственно-частного партнёрства, детерминирующих юридические риски и ошибки в арбитраже споров сторон по реализации проектов ГЧП;

- наличие норм права, допускающих неоднозначное толкование, что формирует коррупциогенный потенциал регулируемых отношений государственно-частного партнёрства;

- недостаточность нормативно-правовых гарантий соответствия принятых проектов государственно-частного партнерства социальным интересам;

- недостаточное правовое закрепление и регулирование положений по информационной открытости органов государственной власти и местного самоуправления, а также публичности их деятельности при подготовке, заключению и реализации контрактов ГЧП.

В связи с этим представляет интерес и анализ недавно принятого федерального закона № 224-ФЗ от 13 июля 2015 г. «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации», регулирующего отношения сторон в ходе реализации проектов ГЧП [40]. Среди недостатков данного федерального закона, препятствующих развитию нормативно-правовой базы регулирования ГЧП на федеральном и региональном уровнях необходимо выделить следующие:

- семантическая размытость предлагаемой трактовки основополагающих для регулирования рассматриваемого института понятий «государственно-частное партнерство» и «соглашение о государственно-частном партнерстве»; одним из потенциальных недостатков предлагаемой законопроектом трактовки данных понятий является сужение по сравнению с зарубежной практикой многообразия юридически закреплённых форм и механизмов ГЧП;

- структурная ограниченность рассматриваемого законопроекта в части существенных элементов государственно-частного партнёрства, в частности ограниченность предмета соглашения между сторонами ГЧП и отсутствие чёткого перечня форм данных соглашений;

- недостаточное внимание нормам, закрепляющим механизмы регулирования распределение рисков между сторонами государственно-частного партнёрства, не сформирован полноценный перечень возможных моделей распределения рисков в рамках реализации проектов ГЧП;

- отсутствие закрепления в законе его места в системе федеральных нормативно-правовых актов, регулирующих взаимодействия государства и бизнеса, не попадающих под определение государственно-частного партнёрства, в частности федеральных законов №115 -ФЗ «О концессионных соглашениях» и № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [42];

- закрытый перечень объектов соглашения, из которого исключены объекты водоснабжения и водоотведения, тепловых сетей, метрополитен;

- отсутствие положений об организационной структуре специализированных органов государственной власти, осуществляющих функции координации и сопровождения проектов государственно-частного партнерства на региональном уровне;

- упрощённый характер правовых механизмов обеспечения государственного контроля и надзора за результативностью и публичной эффективностью проектов государственно-частного партнерства;

- нерешённость правовых проблем, сохраняющих информационную непрозрачность всех стадий реализации проектов государственно-частного партнерства, что препятствует объективному и оптимальному выбору частных партнеров;

- отсутствие понятия «недобросовестного партнера» и правового механизма по признанию хозяйствующего субъекта таковым и его последующей замены на другого частного партнёра;

- отсутствие чёткого алгоритма дальнейшей реализации проекта государственно-частного партнёрства в случае несостоятельности (банкротства) частного партнера;

- содержательные диспропорции между правовым регулированием участия органов государственной власти и местного самоуправления в качестве публичного партнера, проявляемые в недостаточном внимании к участию органов местного самоуправления в проектах ГЧП с целью эффективного решения вопросов местного значения.

С целью устранения рассмотренных недостатков законодательства, регулирующего сферу государственно-частного партнёрства, для дальнейшего развития правового обеспечения проектов ГЧП в современных российских условиях необходимо:

1. Научно обоснованное уточнение предлагаемых определений в сфере государственно-частного партнёрства, в

частности предложение корректных международной практике и развернутых формулировок понятий «государственно-частное партнерство», «проект государственно-частного партнёрства», «соглашение о государственно-частном партнерстве», «риски проектов государственно-частного партнерства», «недобросовестный партнер».

2. Отдельное выделение систематизирующего положения «Федеральное законодательство РФ о государственно-частном партнерстве», предполагающее снятие противоречий и формирование единой понятийной базы с федеральными законами «О концессионных соглашениях», «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», налоговым и бюджетным законодательством.

3. Урегулирование условий и механизмов участия местного самоуправления в качестве публичного партнера с целью эффективного решения вопросов местного значения.

4. Чёткое разграничение форм и моделей государственно-частного партнёрства от смежных понятий, расширение перечня и сущностная конкретизация возможных форм партнёрства государства и бизнеса.

5. Полноценное выделение комплекса правовых норм, раскрывающих «предмет соглашения о государственно-частном партнерстве», с целью правового ограничения сфер и видов деятельности, в которых могут заключаться соглашения о ГЧП.

6. Полноценное выделение комплекса правовых норм, раскрывающих «распределение рисков в рамках проектов государственно-частного партнерства», конкретизация классификационных признаков видов рисков по проектам ГЧП и моделей их распределения между публичным и частным партнерами;

7. Установление порядка досудебного разрешения споров между публичным и частным партнёрами;

8. Установление детальных требований по срокам, видам и структуре предоставления органами власти информации по подготовке и реализации проектов государственно-частного партнерства;

9. Систематизация критериев наступления и мер ответственности недобросовестных частных партнеров за нарушение взятых обязательств в рамках проектов государственно-частного партнерства, формирование правового механизма урегулирования ситуации несостоятельности (банкротства) частного партнера;

10. Нормативное закрепление методологических принципов проведения экспертизы проектов государственно-частного партнерства, отсылка к научно обоснованным методикам социально-экономической эффективности, альтернативных возможностей реализации и возникновения рисков на различных стадиях реализации проектов государственно-частного партнёрства [27].

Устранение выделенных противоречий нормативно-правовой базы регулирования отношений государственно-частного партнёрства в Российской Федерации и развитие правового сопровождения механизма и форм ГЧП позволит значительно повысить эффективность государственного регулирования и координирующего воздействия органов исполнительной власти на процесс реализации инфраструктурных проектов, а также обеспечить развитие положительной практики взаимодействия государства и бизнес-сообщества с целью снижения оттока капитала и увеличения инвестиционной привлекательности российской экономики.

Полученные выводы. В условиях реализации стратегической задачи инновационного развития экономики России все более актуальным становится формирование концепции эффективного управления. При этом основным элементом организации эффективного управления является налаживание взаимодействия органов государственной власти и частного бизнеса и, как след-

ствие, использование механизма государственно-частного партнерства (далее — ГЧП). Взаимодействие органов государственной власти и частного бизнеса для решения важнейших, общественно значимых задач имеет давнюю историю не только в мире, но и в России. Анализ и систематизация определений государственно-частного партнерства выявили преимущества и недостатки данного механизма для каждого из его участников. Это позволило нам сформулировать свое определение понятия «государственно-частное партнерство». Нами классифицированы также элементы механизма государственно-частного партнерства для различных объектов ГЧП в зависимости от выбранных моделей, форм и видов финансирования, что представляет интерес для дальнейших исследований.

Признаки государственно-частного партнерства отличают данный феномен от других форм взаимодействия государства и бизнеса на основе структурных элементов научно-методических и нормативно-правовых источников, посредством которых раскрывается экономическая сущность государственно-частного партнерства: обеспечение приоритетов публичных интересов государства и общества; долгосрочный характер государственно-частного партнерства; долгосрочный проект повышенной социальной значимости; разграничение между партнерами ответственности по управлению рисками, что позволяет выработать принципы и задачи развития механизма государственно-частного партнерства и сделать его управление наиболее функциональным в части согласования интересов органов государственной власти и бизнес-сообщества на уровне региона.

Выявленные преимущества и недостатки форм государственно-частного партнерства для участников партнерских отношений на уровне региона позволяют органам государственной власти и местного самоуправления определить приоритетность развития форм партнерских отношений в рамках государственно-

частного партнерства в субъекте РФ на современном уровне развития данного процесса.

Сформулированные предложения по совершенствованию системы отношений государственно-частного партнерства в субъектах РФ на основе выявленных особенностей включают нормативно-правовое обеспечение механизма ГЧП за рубежом и анализа российского законодательства: необходимость более четкого разграничения форм и моделей государственно-частного партнерства; снятие противоречий и формирование единой понятийной базы с другими нормативно-правовыми актами, регулирующими отношения государства и бизнеса в рамках ГЧП; полноценное выделение комплекса правовых норм, раскрывающих распределение рисков в рамках проектов государственно-частного партнерства.

Методические приемы и средства оценки развития государственно-частного партнерства, включают в себя постановку цели и задач развития сферы государственно-частного партнерства в регионе, оценку уровня развития институциональной среды территории и ее инвестиционной привлекательности, оценку эффективности развития института ГЧП. Данные методические приемы и средства направлены на повышение эффективности принятия и реализации управленческих решений с целью привлечения частных инвестиций в экономику региона.

В ходе исследования было выяснено, что государственно-частное партнерство (ГЧП) — это совокупность форм средне- и долгосрочного взаимодействия государства и бизнеса для решения общественно значимых задач на взаимовыгодных условиях.

Наиболее современными и перспективными инструментами ГЧП в России на текущий момент являются: инвестиционный фонд; Банк развития; другие государственные корпорации; особые экономические зоны; Российская венчурная компания; концессии.

Региональные власти в России также принимают свои собственные программы ГЧП ради построения долгосрочного и взаимовыгодного сотрудничества государства и частного сектора для реализации крупных общественных проектов.

Создание партнерства государства и частного бизнеса может оказаться ключевым моментом для дальнейшего развития России. Создание благоприятных условий для развития ГЧП в инновационной сфере требует принятия соответствующих нормативных правовых актов и формирования, таким образом, целой отрасли законодательства, регулирующего как инновационную деятельность вообще, так и вопросы, касающиеся непосредственно государственно-частного партнерства.

В ходе исследования было установлено, что законодательная база для развития ГЧП в России имеется, но требуется ее регулярная доработка. Существующие правовые проблемы закрываются на стадии совместной работы над проектом, но только в том случае, если как со стороны государства, так и со стороны бизнеса участвуют компетентные субъекты. Если качество госаппарата низкое, то такой совместной работы достичь не удастся. Однако при работе над законодательными новациями есть опасность движения в направлении увеличения барьеров для данной сферы, что не решит проблемы, а лишь увеличит полномочия специалистов.

Потребность в ГЧП со стороны государственных органов часто носит декларативный характер: на стороне государства отсутствуют компетентные, бизнес-ориентированные и ответственные специалисты, которые могли бы понимать законы функционирования частного бизнеса и его проблемы.

В настоящее время специалисты стремятся к максимизации контроля над управленческими решениями и денежными потоками, и при этом они стараются избежать личной ответственности за принятие или не принятие решений.

Одна из самых важных проблем ГЧП в России – отсутствие политической стабильности, краткосрочность государственного бюджетирования и распространенность практики изменений правил игры.

Также проблемой является то, что ГЧП в России не является партнерством: государство проявляет себя либо как всесильный начальник, принуждающий бизнес к участию на невыгодных бизнесу условиях, либо оно – спонсор, который обеспечивает поступление финансовых ресурсов в аффилированные частные компании. В первом случае бизнес вступает во взаимодействие для того, чтобы, используя государство, решить какие-то свои другие проблемы, что негативно сказывается на качестве управления данным проектом (в котором бизнес не заинтересован), во втором случае последствия еще хуже, поскольку изначально закладывается коррупционная схема «освоения» бюджетных средств.

Одним из барьеров развития ГЧП в России является отсутствие стратегического целеориентированного подхода к планированию. В большинстве случаев используется устаревший подход к выработке стратегии развития страны, выражающийся в формуле «найти задачу под имеющиеся бюджетные средства, а не средства под задачу». Это означает, что в планировании проектов ГЧП участвует только одна сторона – государство, тогда как правильнее было бы еще на этапе принятия стратегии развития территории принимать во внимание возможности бизнеса по финансированию таких проектов. Но для этого со стороны государства должна быть четкость и прозрачность, которой пока нет, причем речь идет как формальных, так и неформальных правилах.

Суммируя выводы, полученные в нашем исследовании, можно заключить, что основным барьером, создающим наибольшие препятствия для развития ГЧП в России, является низкий уровень квалификации и отсутствие опыта у специалистов, курирующих проекты ГЧП от лица государства. Критичным является также отсутствие накопления этого опыта и передачи компетенций. В РФ

серьезным препятствием развития ГЧП является еще и высокий уровень коррупции и политических рисков.

Суммируя выводы, полученные в нашем исследовании, можно заключить, что основным барьером, создающим наибольшие препятствия для развития ГЧП в России, является низкий уровень квалификации и отсутствие опыта у специалистов, курирующих проекты ГЧП от лица государства. Критичным является также отсутствие механизмов накопления этого опыта и передачи компетенций. В России серьезным препятствием для развития ГЧП выступает еще и высокий уровень коррупции и политических рисков.

Основные выводы и положения исследования могут быть использованы федеральными и региональными органами государственной власти при дальнейшей разработке методических основ управления развитием экономики региона с учетом государственно-частного партнерства, а руководителями предприятий региона - при выявлении конкурентных преимуществ участия в проектах на основе государственно-частного партнерства.; при разработке, совершенствовании и внедрении в образовательный процесс новых специальных и общих курсов по проблематике отношений государства, бизнеса и общества в соответствии с обозначенными выше приоритетами; при подготовке магистров и бакалавров, по вопросам ГЧП, в отношениях с органами государственной власти и общественными организациями, а также в сфере корпоративного управления.

Предложенные разработки и рекомендации могут быть использованы в образовательной деятельности ВУЗов при чтении курсов «Государственное регулирование экономики», «Государственная экономическая политика», «Региональная экономика и управление», «Инвестиции», «Государственно-частное партнёрство» и др., ключевыми направлениями научно-практической деятельности которых, в том числе, являются исследования в сфере экономики и экономической политики, в сфере корпоративного

управления, по вопросам развития механизмов ГЧП. Предложения по развитию институциональной среды региона (субъекта) РФ в интересах реализации потенциала государственно-частного партнерства определяют основные направления ее развития: наличие и полнота региональных нормативно-правовых актов в сфере ГЧП, плана мероприятий по развитию института ГЧП, региональной стратегии развития инвестиционной деятельности. Данные рекомендации позволят органам государственной власти в субъекте РФ вырабатывать эффективные инструменты с целью формирования и реализации региональной программы развития ГЧП.

Литература

1. Акитоби Б., Хемминг Р., Шварц Г. Государственные инвестиции и государственно-частные партнерства // Вопросы экономики 2014, №40, - С.30.
2. Анопченко, Т.Ю., Мурзин, А.Д. Организационная модель регионального управления социально-экономическими рисками на базе механизмов страхования. // Региональная экономика: теория и практика. - 2013., - №39 (318). - С. 21-25.
3. Афанасьев, М. Мировая конкуренция и кластеризация экономики [Текст] / М. Афанасьев, Л. Мясникова // Вопросы экономики. - 2010. - № 4. - С. 75-86.
4. Белицкая, А.В. Государственно-частное партнерство как вид инвестиционной деятельности: правовые аспекты // Предпринимательское право. 2011, №1.
5. Белицкая, А.В. Правовое регулирование государственно-частного партнерства. - М., 2010. - С.90.
6. Большой экономический словарь [Текст] / под ред. А.Н. Азрилияна. 4-е изд., доп. и перераб. - М.: Ин-т новой экономики, 2009. - 1248 с.
7. Боровикова, Е.В. Применение специальных налоговых режимов в договорах государственно-частного партнерства в Российской Федерации // Международный бухгалтерский учет. - 2012. - № 42.
8. Бункина, М.К. Экономическая политика [Текст]: учеб. пособие / М.К. Бункина, А.М. Семенов. - М.: Интел-Синтез, 2002. - 336 с.
9. Вайкок, М. Оценка влияния бизнес-процессов на эффективность деятельности промышленного предприятия / Российское предпринимательство. - 2014.- № 8 (254).- С. 71-75.

10. Валентей, С.Д. Проблемы и перспективы муниципальной реформы в Российской Федерации [Текст] / С.Д. Валентей, Т.Я. Хабриева. - М., 2010. - С. - 125.
11. Возможности федеральных инвестиций через ГЧП: сб. нормативных актов по ГЧП в Российской Федерации. М., 2009. С.16.
12. Годе, Ф. Государственно-частное партнерство / Ф. Годе // Право на этапе перехода, 2007. - С. 17.
13. Губанов, Р. Управление предпринимательством на основе минимизации финансовых рисков / Р. Губанов // Проблемы теории и практики управления, 2013. - № 6. - С. 119-122.
14. Дерябина М.А. Теоретические и практические проблемы государственно-частного партнерства. Доклад подготовлен при финансовой поддержке РГНФ проекты № 06-02-001892 и № 04-02-00131а. <http://www.imepi-eurasia.ru/baner/docladD.doc>
15. Дерябина М.А., Цедилин Л.И. Государственно-частное партнерство: теория и практика (научный доклад) - [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://pozdneyakov.tut.su>.
16. Дятлов, С.А. Инновационный механизм стимулирования устойчивого экономического роста [Текст] // Проблемы развития инновационно-креативной экономики - 2009/ Сб. научных статей по итогам Международной научной конференции, СПб., 19-20 мая 2009 г. / Под общ. ред. проф. Горелова Н.А., проф. Мельникова О.Н., 2009. - 840 с.
17. Есекина, Б.К. К вопросу об оценке устойчивости социально-экономических систем [Электронный ресурс] / Б.К. Есекина, Ш. Сапаргали. // Режим доступа: <http://pozdneyakov.tut.su>. (Дата обращения 29.06.2017).
18. Жихаревич, Б.С. Приоритеты региональной политики сегодня: европейская и российская практика [Текст] / Б.С. Жихаревич // Выбор стратегических приоритетов регионального развития: новые теоретико-методологические подходы / под общ. ред. В.В. Окрепилова. - СПб.: Наука,
19. Задумкин, К.А. Региональная инновационная система: теория и практика формирования [Текст] / К.А. Задумкин, И.А. Кондаков; под рук. д.э.н., проф. В.А. Ильина. - Вологда: ВНКЦ ЦЭМИ РАН, 2011. - 72 с.
20. Захарова, Ж.А. Оптимизация условий для привлечения частных инвестиций в инфраструктуру регионов / Региональная экономика: теория и практика - 2014.- № 22 (349). - С. 49-54.
21. Исследование «Государственно-частное партнерство в России 2016–2017: текущее состояние и тренды, рейтинг регионов» / Ассоциация «Центр развития ГЧП». – М.: Ассоциация Центр развития ГЧП.- 2016. - 32 с. - С. 2.

22. Кабашкин В.А., Левченко А.А., Сидоров В.А. «Развитие государственно-частного партнерства в регионах РФ» - Белгород: ИПЦ «Политера», 2008. - 466 с.
23. Когденко, В. Г. Экономический анализ предприятия: учеб. / В. Г. Когденко. - М.: Финансы и статистика, 2012. – 448 с.
24. Козлова Е.Б. Система договоров, направленных на создание объектов недвижимости. М.: - Контракт, 2013
25. Конопляник, Т.М. Управление устойчивостью хозяйственных систем: теория и методология [Текст]: автореф. дис. д.э.н.: 08.00.05 / Т.М. Конопляник. - СПб., 2007. - 37 с.
26. Концепция Стратегии социально-экономического развития регионов Российской Федерации [Электронный ресурс]// Режим доступа: <http://www.ksospol.rags.ru>. (Дата обращения 28.06.2017)
27. Манько Н.Н. Совершенствование нормативной базы государственно-частного партнерства на современном этапе развития // Бизнес, менеджмент, право. - 2012. - № 1.
28. Обзор форм, моделей и конкретных механизмов ГЧП сделан на основе следующих источников: Варнавский В. Г. Указ. соч.; Государство и бизнес: институциональные аспекты; Шарингер Л. Новая модель инвестиционного партнерства государства и частного сектора // Мир перемен. - 2004. - № 2. - С. 13.
29. Официальный сайт Центра развития государственно-частного партнёрства / Аналитика / Исследования // [Электронный ресурс] // Режим доступа:<http://pppcenter.ru/analitika/reiting.html> (Дата обращения 13.06.2017).
30. Солдатенков В.Ю. Управление предприятиями электроэнергетики на основе концессии как формы государственно-частного партнерства: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Солдатенков Вадим Юрьевич. - Орел, 2011. - 131 с.
31. Талапина, Э.В. Публичное право и экономика: курс лекций. М.,С. Тобиен М.А., Тобиен А.О. Методика оценки инновационного потенциала региона / Региональная экономика: теория и практика.- 2014 г., № 3 (330).-С. 16-24.
32. Фильченков, В.А. Понятие «Государственно-частное партнерство» и подходы к его определению / В.А. Фильченков, Е.С. Погребова // Сервис plus.2007. - № 1. - С. 47-50.
33. Шарингер, Л. Новая модель инвестиционного партнерства государства и частного сектора / Л. Шарингер // Российский экономический журнал. - 2004. - № 9/10. - С. 41-52.
34. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 г., № 51-ФЗ (ред. от 13.07.2015 г.) (часть вторая) от 26.01.1996

г. № 14-ФЗ (ред. от 29.06.2015 г.) // Режим доступа: www.consultant.ru/popular/

35. Конституция Российской Федерации» (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ) // «Собрание законодательства РФ», 14.04.2014, N 15, ст. 1691

36. Правила формирования и использования бюджетных ассигнований Инвестиционного фонда Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 1 марта 2008 г. N 134 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 10, ст. 932; N 26, ст. 3064; 2009, N 2, ст. 249; N 11, ст. 1314).

37. Приказ Министерства регионального развития РФ от 30 октября 2009 г. N 493 «Об утверждении Методики расчета показателей и применения критериев эффективности региональных инвестиционных проектов, претендующих на получение государственной поддержки за счет бюджетных ассигнований Инвестиционного фонда Российской Федерации»

38. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 N 1662-р (ред. от 08.08.2009) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года»; Правила формирования и использования бюджетных ассигнований Инвестиционного фонда Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 1 марта 2008 г. N 134 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 10, ст. 932; N 26, ст. 3064; 2009, N 2, ст. 249; N 11, ст. 1314).

39. Федеральный закон № 116 «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» от 22.07.2005 г. // Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.; Федеральный Закон от 05.04.2013 года № 44 «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». // Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

40. Федеральный закон от 13.07.2015 года № 224-ФЗ «О государственно- частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

41. Федеральный закон от 13.07.2015 года № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в

Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]// Режим доступа: <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения 12.06.2017).

42. Федеральный закон от 20 июля 1995 года № 115-ФЗ «О государственном прогнозировании и программах социально - экономического развития Российской Федерации» // Банк правовых актов Государственной Думы РФ.

43. Федеральный закон Российской Федерации № 115 «О концессионных соглашениях» от 21.07.2005 года // Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

44. Buresh O.V., Frolov A.V., Pitanov V.A Conceptual Framework of Regional Cluster-Based Policy Economics, organization and management of enterprises, industries and complexes in market conditions: methods, mechanisms, tools and technologies Proceeding of the annual international conference / December 2014, Czech Republic, Karlovy Vary. Ed. B.I. Boyarintsev. Kirov: MCNIP, 2014. - P. 111-116.

45. Farmer M., The impact of government policy on business innovation.- 2010.

46. Markusen, A. (1996) Sticky places in slippery spaces: a typology of industrial districts, economic geography, 72, pp. 293-313; Porter M.E., Executive summary of the clusters of innovation national report \Clusters of innovation: regional foundations of U.S. Competitiveness, 2010, <http://www.usistf.org/download/documents/clusters-of-innovation/clusters-summary.pdf>

47. Olson V. Power and Prosperity: Outgrowing Communist and Capitalist dictatorships. - New York: Basic books, 2000. - 225 p.

48. Palermo G. Economic Power and the Firm in New Institutional Economic: Two Conflicting Problems // Journal of Economic Issues. - 2000. - Vol. XXXIV. - No. 3, September. - P. 573-601

Карпова, Елена Григорьевна – профессор кафедры социологии и рекламных коммуникаций ФГБОУ ВО Российский государственный университет им А.Н. Косыгина (Дизайн. Технологии. Искусство) Россия, Москва, д.п.н., профессор; 117997, г. Москва, ул. Садовническая, д. 33, стр.1 тел. 8 – (495) 951-31-48, <http://mgudt.ru>

Karpova, Elena Grigoryevna – Professor of the Department of Sociology and Advertising Communications of the Russian State University named after A.N. Kosygina (Design, Technology, Art) Russia, Moscow, Ph.D., Professor. 117997, Moscow, ul. Sadovnicheskaya, 33, building 1 tel. 8 - (495) 951-31-48, <http://mgudt.ru>

Кещян, Вазген Геворкович – профессор кафедры управления рисками, страхования и ценных бумаг ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», д.э.н.; 117997, Российская Федерация, г. Москва, Стремянный пер., 36, тел +7 (495) 958-27-43, rector@rea.ru

Keshchjan, Vazgen Gevorkovich – Professor of the Department of Risk Management, Insurance and Securities FGBOU VE "RER them. G.V. Plekhanov, Doctor of Economic Sciences; 117997, Russian Federation, Moscow, Stremyanniy per., 36, phone +7 (495) 958-27-43, rector@rea.ru

Логинова, Ольга Александровна – соискатель кафедры управления рисками, страхования и ценных бумаг ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова». старший преподаватель кафедры физической культуры ФГБОУ Российский Государственный Университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма; 105122, Российская Федерация. г. Москва, ул. Сиреневый бульвар, д. 4 Тел/факс +7 (495) 961-31-11; 8 499 165-08-33 e-mail: ee@sportedu.ru

Loginova, Ol'ga Aleksandrovna – competitor of the Department of Risk Management, Insurance and Securities of the Federal State Educational Institution of Higher Professional Education in the Russian Academy of Economics. G.V. Plekhanov. starshiy преподаvatel of the Department of fizicheskoy kul'tury FGBOU Rossiyskiy Gosudarstvennyy Universitet fizicheskoy kul'tury, sporta, molodozhi i turizma; 105122, Rossiyskaya Federatsiya. g. Moskva, ul. Sirenevyy bul'var, d. 4 Tel/faks: +7 (495) 961-31-11; 8 499 165-08-33 e-mail: ee@sportedu.ru

DOI 10.18720/IEP/2017.4/16

§ 4.2 Оценка влияния эффективности функционирования кластеров на конкурентные преимущества регионов

§ 4.2 Evaluation of the effect of efficiency of functioning of clusters on competitive advantages of regions

Аннотация

В настоящем исследовании проведена оценка влияния кластеров на показатели конкурентоспособности регионов России. На основе корреля-

ционно-регрессионного анализа обоснована высокая зависимость конкурентоспособности стран от эффективности кластерной политики. Вместе с тем, проведённая оценка влияния кластеров на конкурентные преимущества субъектов Российской Федерации, выявила отсутствие существенного влияния кластеров на показатели регионального развития. Авторами разработаны направления повышения уровня конкурентоспособности регионов, основанные на совершенствовании системы оценки эффективности функционирования кластеров. Предлагаемая система оценки позволит, во-первых, усилить роль региональных органов власти в процессе реализации кластерной политики; во-вторых, учесть специфику развития региона и основные приоритеты его развития; в-третьих, оказать влияние на разрешение таких серьезных проблем, как инновационные разрывы и унификация норм и правил пространственного обустройства страны. На примере кластера волоконно-оптических технологий «Фотоника» была разработана система показателей, оценивающих влияние функционирования кластера на развитие Пермского края. Направлениями дальнейших исследований авторы видят в обосновании повышения конкурентоспособности регионов на основе разработки моделей и программ межрегионального взаимодействия.

Ключевые слова: кластеры, конкурентоспособность региона, инновационное развитие, региональная экономика, корреляционно-регрессионный анализ.

Abstract

The present study assesses the clusters impact on the competitiveness indicators of Russian regions. Based on the correlation-regression analysis the high dependence of state competitiveness on the efficiency of cluster policy is justified. At the same time, the above assessment of the effect of clusters on the competitive advantages of the RF subjects revealed the absence of a significant clusters influence on the indicators of regional development in Russia. The authors developed directions for increasing the level of competitiveness of the regions, based on improving the system for assessing the efficiency of clusters functioning. The proposed assessment system will, firstly, strengthen the role of regional authorities in the implementation of cluster policy; secondly, to take into account the specifics of the region's development and the main priorities of its development; thirdly, to influence the resolution of such serious problems as innovative gaps and unification of norms and rules of RF spatial development. On the example of the "Photonics" cluster in Perm Krai, a system of indicators was developed that assesses the impact of cluster operation on the development of the Perm region. The authors see the further research directions in justifying the increase of competitiveness of the regions

on the basis of developing models and programs of cross-regional interaction.
Keywords: clusters, regional competitiveness, innovative development, regional economy, correlation-regression analysis.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Президента РФ № МК-5608.2016.6 «Формирование кластерной модели межрегионального взаимодействия с целью инновационного развития национальной экономики»

Введение

Возможность успешно функционировать и развиваться определяется наличием у субъекта деятельности конкурентных преимуществ. Применительно к территориальным системам, следует отметить, что именно конкурентные преимущества определяют уровень их социально-экономического развития. При этом особая роль в повышении конкурентоспособности территорий в последние годы отводится кластерам и кластерной политике.

В большинстве развитых стран кластеризация зарекомендовала себя в качестве лучшей альтернативы традиционной секторальной промышленной политике. Среди главных преимуществ объединения предприятий в кластерные структуры стоит выделить возможность интенсификации их инновационной деятельности, положительно влияющей на развитие высокотехнологичных производств. Таким образом, кластеры в современной экономике являются одной из наиболее продуктивных форм интеграции производственного, интеллектуального и финансового капитала, обеспечивающей формирование и развитие конкурентных преимуществ территорий.

В России кластерная политика является приоритетным направлением инновационной стратегии развития регионов. Её реализация началась в 2011 году, и за 6 лет достигла значительных результатов. На данный момент Правительством РФ финансово поддержано 45 кластеров на территории 32 регионов страны [1]. Вместе с тем, несмотря на значительные объемы субсидий из бюджетов различных уровней, рост показателей инновационного

развития страны является незначительным, а интегральный показатель конкурентоспособности России, по данным Международного Центра оценки конкурентоспособности стран в 2017 году обеспечивает нашей стране лишь 46 позицию из 63 исследуемых стран, уступая таким государствам как Индия, Филиппины и Чили [2].

Все вышеизложенное актуализирует изучение вопросов, связанных, во-первых, с оценкой влияния кластеров на конкурентные преимущества регионов, а во-вторых, с разработкой направлений, способствующих повышению уровня конкурентоспособности региона при реализации кластерной политики.

Постановка задачи и обзор литературы

Преимущества экономической агломерации взаимосвязанных предприятий на определенной территории с целью повышения конкурентоспособности изучались ещё с начала XVIII века. Классические теории международной торговли (А. Смит, Д. Рикардо, Э. Хекшер, Б. Олин и др.) создали основу для анализа территориальной специализации и исследования эффекта масштаба.

Экономическую эффективность, достигаемая в результате взаимодействия территориально близких акторов, была отмечена А. Маршалла. Им была актуализирована тема промышленных районов и изучались специфические особенности географических регионов, в которых люди с общими трудовыми навыками объединяются в замкнутые промышленные предприятия - «узлы Маршалла».

В дальнейшем данные вопросы были детализированы в трудах Дж. Тунена, В. Лаунхардта, А. Вебера, В. Кристаллера и др., создавшими теоретические предпосылки развития кластерных концепций М. Портера, по праву именуемого «отцом кластерной теории».

Отметим, что теория кластеров получила широкую разработку в трудах таких западных экономистов как Э. Фесер, выделивший различные типы кластерной политики, а также изучивший меры сотрудничества для программ развития кластера; П. Кругман, представивший синтез макроэкономики и теории размещения производственных мощностей; В. Фельдман, разработавший теорию конкурентоспособности на основе широкого эмпирического исследования форм диверсификации в различных странах. При этом диверсификация понималась им в качестве основы появления наиболее эффективных инновационных кластеров.

Руководствуясь содержанием перечисленных основополагающих работ в области кластерной политики, под кластером мы будем понимать сетевую организацию взаимосвязанных компаний, объединенных в общую производственную цепочку в определенной области экономической деятельности, конкурирующих между собой, но при этом ведущих совместную работу. Отметим, что структура кластера помимо базовых участников-производителей в соответствующей отрасли, как правило, включает инновационно-исследовательские и образовательные учреждения, а также группу компаний, предоставляющих смежные услуги в области финансов, страхования, консалтинга и пр. При этом данная сетевая организация компаний и учреждений, именуемая кластером, достаточно тесно взаимодействует с органами власти по вопросам получения финансовой поддержки.

Говоря о реализации кластерной политики в отечественной экономике следует отметить, что она является одним из новых направлений государственной инновационной политики. Вместе с тем, активная поддержка кластеров со стороны органов власти в последние годы, объективно оказала влияние на появление значительного объема исследований и публикаций в данной сфере (Ю. Лаврикова, Н. Смородинская, Е. Куценко, О. Фомичев, Д. Ялов, А. Мигранян, А. Праздничных, И. Пилипенко, В. Третьяк, П. Щедровицкий, Т. Цихан и другие).

Данная активность исследователей связана отчасти и с тем, что кластеры являются одними из немногих инструментов, зарекомендовавших себя в качестве эффективного «практического рычага воздействия» [11, 12]. Так, учеными доказано положительное влияние кластеров на показатели конкурентоспособности в развитых странах. Вместе с тем, исследования результатов функционирования кластеров в ряде развивающихся стран доказывают то, что создание кластеров не всегда приводит к желаемым экономическим эффектам.

Говоря об отечественной экономике, отметим, что несмотря на широкую теоретическую разработанность данного вопроса, *в настоящий момент отсутствует научно-методологическая и исследовательская база, которая позволила бы оценить влияние кластеризации российской экономики на показатели ее конкурентоспособности.* Это связано, прежде всего, с непродолжительностью функционирования кластеров на территории страны, а также с фрагментарным характером локализации поддержанных правительством РФ кластеров (преобладание числа кластеров в европейской части страны). Осознание и идентификация указанных особенностей, а также оценка влияния кластеризации отечественной экономической системы на конкурентные преимущества регионов является важной теоретической и практической задачей, решение которой способно значительно повысить конкурентоспособность всей страны.

Целью данного исследования является выявление характера зависимости конкурентоспособности территории от динамики развития и эффективности функционирования кластерных структур.

В качестве основных задач, предполагаемых к решению для достижения поставленной цели, нами были сформулированы следующие: обоснование зависимости конкурентоспособности от эффективности кластерной политики; оценка влияния кластеров на конкурентные преимущества субъектов Российской Федерации;

определение возможности повышения уровня конкурентоспособности регионов при реализации кластерной политики.

Методика исследования

Методологическую основу исследования составляет классическая теория кластеров М. Портера. В данной работе используются выводы относительно понимания феномена «кластер», его элементов, принципов создания и функционирования, преимуществ участников.

Для достижения поставленной в настоящем исследовании цели и решения сформулированных задач предполагается использование таких общенаучных методов, как анализ, синтез, сравнение, аналогия, интервью-опрос, анкетирование, научная абстракция, моделирование. Кроме того, выделим три основных методологических подхода.

Во-первых, использование методологии институционально-эволюционной экономической теории, позволяющей определить закономерности формирования и развития институциональных основ пространственной организации хозяйства в мировой и отечественной экономике, в том числе на основе кластерно-сетевого взаимодействия экономических субъектов.

Второй подход основан на идеологии иерархического анализа территориальных хозяйственных систем. В рамках иерархического подхода процессы, происходящие на различных уровнях экономики, и испытывающие прямое и обратное влияние других уровней, исследуются в едином системном представлении.

В-третьих, авторы ориентированы на применение методов математической статистики, в том числе таких как корреляционный, регрессионный, метод группировок. Основу информационно-эмпирической базы исследования составили нормативно-правовые акты РФ; информационно-аналитические базы на интернет-сайтах Федеральной службы государственной статистики РФ, а

также международного экономического форума; результаты социологических опросов; интервью кластерных управляющих и руководителей профильных министерств; материалы, опубликованные в отечественной и зарубежной научной литературе, в периодической печати.

Достоверность и обоснованность полученных результатов будет обеспечена комплексным подходом к исследуемой проблеме, адекватными методами сбора и обработки количественных данных развития регионов, корректным использованием методов экономико-математического моделирования.

Полученные результаты

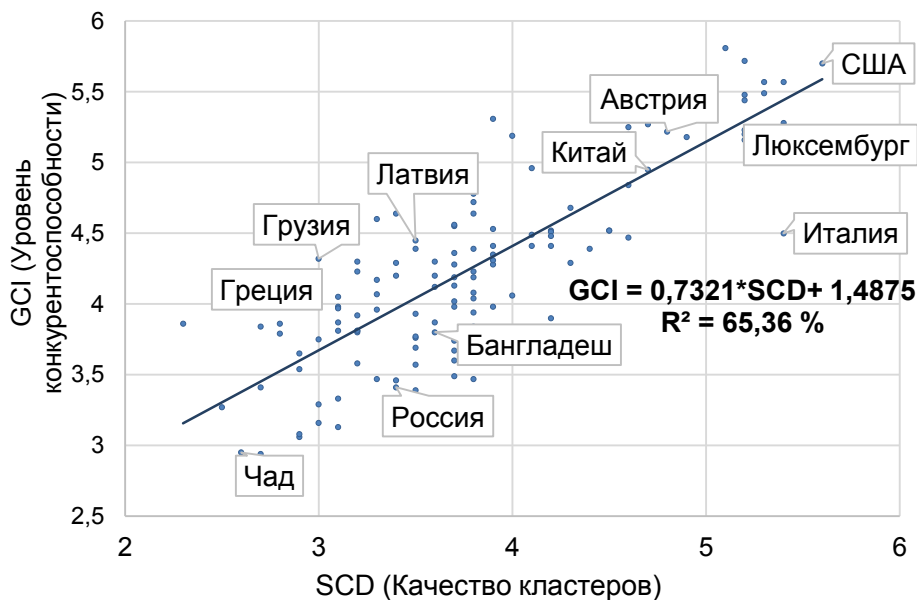
Обоснование зависимости конкурентоспособности от эффективности кластерной политики.

Как отмечает М. Портер, между конкурентоспособностью кластера, территорией его локализации и конкурентоспособностью всей страны существует прямая зависимость [3]. То есть для обеспечения конкурентных преимуществ страны необходимо развивать ее составляющие – регионы, а также его производственные составляющие – кластеры.

Эмпирическое подтверждение данной теоретической концепции было проведено нами на основе статистических данных отчета о глобальной конкурентоспособности за 2016-2017 гг., подготовленного международным экономическим форумом [4].

При определении уровня конкурентоспособности, учеными данной организации проводится анализ 12 интегральных индексов, оказывающих влияние на формирование конкурентных преимуществ (*например, инфраструктура, уровень образования, здравоохранения, развитость финансового рынка, технологические возможности и другие*). В свою очередь интегральные индексы включают в себя ряд более детализированных показателей.

Для выявления зависимости уровня конкурентоспособности страны от состояния развития кластеров нами были проанализирована система показателей интегрального индекса «Уровень кооперации бизнеса» и выбран показатель «Качество кластеров» (SCD). При этом в качестве зависимой переменной регрессионного уравнения выступили показатели рейтинга глобальной конкурентоспособности стран мира (GCI). Результаты анализа представлены на рисунке 4.2.1.



*составлено авторами

Рис. 4.2.1. Зависимость уровня конкурентоспособности страны от качества кластеров

Полученное уравнение регрессии позволяет сделать вывод о том, что чем выше качество кластеров в стране, чем они более развиты, тем выше место страны в рейтинге конкурентоспособности. Таким образом, уровень взаимодействия между экономиче-

скими субъектами, характеризуемый разветвленностью и широтой кластерной сети, оказывает значительное влияние на уровень конкурентоспособности страны и является ведущим конкурентным преимуществом постиндустриальных стран.

Это приводит к необходимости переосмысления значимости таких классических факторов производства, как труд и капитал, и к развитию таких мер их интенсификации, как кооперация и внедрение новых IT- и нано-технологий.

Вместе с тем, как глобальный индекс конкурентоспособности, так и показатель качества развития кластеров, используемые нами в ходе проведения корреляционно-регрессионного анализа, являются, слишком общими. Это объективно обуславливает сложности их применения для оценки качества кластерных сетей в территориально больших странах, с федеративными системами государственного управления и многоуровневыми системами местного самоуправления. Поэтому, анализ влияния кластеров на конкурентоспособность и показатели развития в таких странах должен проводиться в разрезе оценки параметров отдельных территориальных образований (регионов, штатов, земель и пр.).

Такой анализ будет способствовать выявлению «узких мест» в конкретных регионах и разработке на данной основе индивидуальных эффективных направлений совершенствования кластерной политики.

Оценка влияния кластеров на конкурентные преимущества субъектов Российской Федерации

Активная реализация кластерной политики на государственном уровне способствует развитию кластерных структур в регионах. Особую роль региональным кластерам отводит в своих трудах М. Энрайт, разработчик теории региональных кластеров. В своей работе [5] он доказывает, что *формирование конкурентных преимуществ территории от деятельности кластеров происходит не на национальном уровне, а на региональном.*

Отметим, что под конкурентными преимуществами региона мы понимаем совокупность уникальных факторов территории, оказывающих положительное влияние на показатели ее социально-экономического развития.

Как было определено ранее, кластеры оказывают положительное влияние на уровень конкурентоспособности страны. *Поэтому логичным мы считаем предположение об аналогичном положительном влиянии кластера на составляющую единицу страны – регион.* В свою очередь, повышение конкурентоспособности оказывает положительное влияние на уровень регионального развития.

Для анализа и составления рейтинга конкурентоспособности регионов нами была проведена выборка конкурентных преимуществ. За основу были приняты показатели, указанные в таблице 4.2.1. При этом значения интегральных факторов регионального развития были рассчитаны на основе статистических показателей, характеризующих конкурентные преимущества регионов.

База данных была составлена на основе официальных статистических данных Росстата [6]. Выборка включила 11 статистических показателей по 78 регионам России за 2013-2015 гг. В качестве объясняющего параметра был выбран показатель наличия в регионе кластера, на основании перечня инновационных территориальных кластеров, утвержденным Председателем Правительства РФ в 2012 году [7].

Отметим, что объясняющая переменная является бинарной, принимающей только два значения: 1 – если на территории региона располагаются кластеры, входящие в перечень ИТК; 0 – если на территории региона нет кластеров.

Моделирование строилось на предположении о том, что наличие кластера в регионе оказывает существенное воздействие на факторы регионального развития.

Табл. 4.2.1. Конкурентные преимущества территории, составляющие
основу факторов регионального развития

Факторы регионального развития	Конкурентные преимущества территории, единицы измерения
Фактор уровня занятости населения	Численность экономически активного населения, тыс. чел.
	Уровень экономической активности, %
Фактор обновления основных фондов	Коэффициент обновления основных фондов, %
Фактор уровня инновационной активности	Уровень образования (численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10000 человек населения), чел.
	Удельный вес численности высококвалифицированных работников в общей численности квалифицированных работников в регионе, %
	Затраты на технологические инновации организаций, млн. руб.
	Инновационная активность организаций, %
	Использование объектов интеллектуальной собственности, ед.
	Количество разработанных передовых производственных технологий, ед.
	Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте, %

Расчет значений факторов регионального развития проводился в несколько этапов. Во-первых, для каждого показателя была проведена оценка асимметрии и трансформация значений в случае асимметричности распределения. Во-вторых, для однородности и сопоставимости все показатели были нормированы с помощью линейного преобразования. В результате, все нормированные значения показателей принадлежат отрезку от 0 до 1. В-

третьих, для каждого из значений факторов регионального развития был рассчитан интегральный показатель в виде среднего арифметического нормированных значений показателей.

В таблице 4.2.2 представлен фрагмент значений факторов регионального развития для шести первых и шести последних регионов согласно составленному нами рейтингу.

Табл. 4.2.2. Значения факторов регионального развития для субъектов РФ в 2015 г.

Место*	Регионы / Показатели	Фактор уровня за- нятости насе- ления	Фактор обновле- ния основных фондов	Фактор уровня ин- новационной ак- тивности	Интегральный по- казатель регио- нального разви- тия	Наличие кластера
		Y1	Y2	Y3	Y	X
1	г. Москва	0,914	0,728	0,948	0,864	1
2	г.Санкт-Петербург	0,740	0,706	0,815	0,754	1
3	Республика Татарстан	0,616	0,666	0,719	0,668	1
4	Московская область	0,720	0,619	0,663	0,667	1
5	Краснодарский край	0,519	0,838	0,529	0,628	0
6	Нижегородская область	0,571	0,623	0,653	0,616	1
...	...	...	...	...	...	...
73	Республика Калмыкия	0,282	0,441	0,289	0,337	0
74	Амурская область	0,301	0,372	0,333	0,336	0
75	Костромская область	0,261	0,372	0,345	0,326	0
76	Курганская область	0,272	0,372	0,332	0,325	0
77	Республика Северная Осетия - Алания	0,211	0,410	0,345	0,323	0
78	Республика Адыгея	0,074	0,355	0,298	0,243	0

Примечание:

*место согласно авторскому рейтингу

**1 – наличие кластера(ов) на территории региона; 0 – отсутствие кластера на территории региона.

Таким образом, нами была дана оценка конкурентных преимуществ регионов РФ. Интересен тот факт, что в целом, регионы, имеющие на своей территории кластеры, улучшили свои позиции в рейтинге за анализируемый период времени. Например, Самарская область за 3 года поднялась в рейтинге на 18 позиций – с 27 на 9 место; Пермский край – с 40 до 33; Свердловская область – с 29 до 12; Нижегородская область – с 17 до 6; Калужская область – с 30 до 16.

Далее для проверки исходного предположения был проведен корреляционно-регрессионный анализ, в результате которого нами было построено и оценено 12 уравнений регрессии. Результаты корреляционно-регрессионного анализа приведены в таблице 4.2.3.

Табл. 4.2.3. Результаты корреляционно-регрессионного анализа

Регрессор Зависимая переменная в разрезе 3 лет		X	Свободный член	Стандартная ошибка регрессии	R ²
Y1	2013	0,126***	0,385***	0,116	0,186
	2014	0,132***	0,388***	0,13	0,167
	2015	0,135***	0,373***	0,129	0,173
Y2	2013	0,033	0,407***	0,202	0,005
	2014	0,079*	0,419***	0,173	0,039
	2015	0,063*	0,513***	0,141	0,037
Y3	2013	0,154***	0,376***	0,099	0,321
	2014	0,156***	0,418***	0,105	0,299
	2015	0,157***	0,416***	0,104	0,301
Y	2013	0,105***	0,389***	0,099	0,178
	2014	0,123***	0,409***	0,099	0,23
	2015	0,119***	0,434***	0,091	0,244

Примечания: 1) в скобках приводится t-статистика

2) * - коэффициент значим на уровне значимости $\alpha=0,1$; ** - коэффициент значим на уровне значимости $\alpha=0,05$; *** - коэффициент значим на уровне значимости $\alpha=0,01$

В результате построения эконометрических моделей зависимости показателей регионального развития от наличия кластера(ов) в регионе нами были получены незначительные прямые функциональные зависимости. Так, рассчитанный показатель R-квадрат для интегрального показателя регионального развития в 2013 году составил 0,18, в 2014 году – 0,23, в 2015 году – 0,24. Полученная модель показала, что влияние наличия кластера на интегральный показатель регионального развития в России незначительно. Влияние наличия кластера на каждый из показателей развития в отдельности также незначительно. Даже показатель обновления основных фондов, несмотря на значительное финансирование данного вопроса из федерального и региональных бюджетов, а также из внебюджетных фондов, не выявил значимой зависимости.

Однако, несмотря на выявленное незначительное влияние наличия кластера на показатели регионального развития, рассчитанный показатель R^2 с каждым годом растет и планомерно приближается к пороговому значению, которое свидетельствует о непосредственном влиянии наличия кластера на показатели регионального развития ($R^2=30$).

Таким образом, гипотеза о том, что наличие кластера оказывает существенное воздействие на показатели регионального развития в России, не подтвердилась.

Полученные результаты обозначили наличие ряда проблем в процессе реализации кластерной политики.

Во-первых, отметим проблему инновационных разрывов в России, которая заключается в приоритетной поддержке наиболее развитых регионов, обладающих достаточным уровнем производственного и научно-технического потенциала. Вторая проблема заключается в отсутствии показателей результативности реализации кластерной политики для органов государственной власти как регионального, так и федерального уровней. Третьей проблемой является чрезвычайная унификация норм и правил

пространственного обустройства страны и недостаточная проработанность территориального блока федерального законодательства.

Данные проблемы создают трудности в процессе реализации продуктивной кластерной политики. По-нашему мнению, их решение способно активизировать взаимодействие участников кластерных сетей, улучшить качество кластеров и, в конечном итоге, оказать положительное влияние на конкурентоспособность и параметры развития как региональных экономик, так и экономической системы всей страны.

Определение возможности повышения уровня конкурентоспособности региона при реализации кластерной политики (на примере Пермского края)

С целью обоснования возможностей повышения эффективности реализации кластерной политики, нами был проведен анализ соответствующих нормативно-правовых актов на предмет оценки показателей результативности использований субсидий, выделяемых на поддержку как территориальных инновационных [8], так и промышленных кластеров [9]. Проведенный анализ позволил сделать следующие выводы: во-первых, в рассмотренных документах отсутствует взаимоувязка индикаторов развития кластеров с показателями регионального развития; во-вторых, индикаторы развития кластеров устанавливаются на федеральном уровне, а, следовательно, являются унифицированными. Определенные центральными ведомствами, они нацелены, в основном, на развитие базовых участников-производителей: численность работников организаций кластера, прошедших повышение квалификации в области управления инновационной деятельностью; средняя заработная плата работников организаций-участников кластера; объем инвестиционных затрат организаций-участников; выработка на одного работника организаций-участников; объем отгруженной организациями-участниками инновационной продук-

ции собственного производства; совокупная выручка организаций-участников от продаж продукции на внешнем рынке; количество высокопроизводительных рабочих мест на предприятиях кластера; объем добавленной стоимости промышленной продукции, создаваемой предприятиями кластера и прочие.

Таким образом, на стадии отбора кластеров и планирования мероприятий их субсидирования, эффект, оказываемый кластером на регион, оценивается не в полной мере.

Идентификация данной проблемы обуславливает необходимость совершенствования системы оценки эффективности функционирования кластеров в процессе управления ими.

Для более комплексного анализа эффективности функционирования инновационных территориальных и территориально-промышленных кластеров, а также для оценки результативности их субсидирования мы предлагаем разделить индикаторы эффективности на две группы: показатели, оценивающие деятельность самого кластера; показатели, оценивающие влияние результатов деятельности кластера на региональное развитие.

В данном случае разработка целевых показателей, оценивающих функционирование кластеров осуществляется федеральными органами власти, а разработка показателей, оценивающих влияние функционирования кластера на региональное развитие, осуществляется органами власти субъекта РФ, с учетом отраслевых особенностей конкретного кластера.

Предложенная система позволит, во-первых, усилить роль региональных органов власти в процессе реализации кластерной политики, во-вторых, повысить качество оценки, учитывающей специфику развития региона и основные приоритеты его развития, и, в-третьих, оказать влияние на разрешение таких серьезных проблем, как инновационные разрывы и унификация норм и правил пространственного обустройства страны.

Данный партнерский подход к реализации кластерной политики между федеральным центром и регионами позволит создать

более гибкую и эффективную систему показателей, учитывающих специфику каждого региона.

Для определения показателей оценки деятельности кластеров, учитывающих территориальные особенности, необходима разработка данных показателей для каждого региона в индивидуальном порядке. Нами был выбран Пермский край и наиболее перспективный «объект роста» конкурентоспособности Пермского края – кластер волоконно-оптических технологий «Фотоника». Уникальность выбранного кластера заключается в первую очередь в том, что он стал первым кластером из списка Министерства промышленности и торговли РФ, который объединил предприятия и научно-исследовательские учреждения сразу трех субъектов РФ (Пермский край, Свердловскую область и Удмуртию).

На примере данного кластера нами была разработана система показателей, оценивающих влияние функционирования кластера на развитие Пермского края.

На данный момент «Фотоника» реализует несколько проектов в различных сферах. В образовательной сфере выделим проект «Инженерный лифт», который заключается в поэтапной подготовке высококвалифицированных кадров начиная с раннего возраста (3-7 лет) и постепенном усилении интереса детей к данной профессии. Социальная сфера включает в себя подготовку к перепрофилированию средней образовательной школы, и формированию на её базе политехнической школы «Фотоника», которая должна стать образовательным центром профессионального самоопределения учащихся в инженерно-технической сфере и кампуса. В промышленной сфере на данный момент кластер «Фотоника» реализует комплекс мероприятий по усилению позиций Пермского края в области опто-волоконных технологий в международном развитии.

Таким образом, кластер «Фотоника» несомненно обладает всеми необходимыми уникальными особенностями, чтобы стать значимым конкурентным преимуществом Пермского края. Однако,

существующая система показателей оценки эффективности, согласно соответствующей программы развития его деятельности [10], не позволяет в полной мере оценить влияние его функционирования на развитие Пермского края. Это, в свою очередь, создает определенные трудности при оценке его деятельности.

Нами была разработана система показателей, позволяющая оценить влияние эффективности функционирования кластера «Фотоника» на развитие Пермского края и на повышение его конкурентных преимуществ, в дополнение уже существующих, направленных на оценку деятельности самого кластера (таблица 4.2.4).

Табл. 4.2.4. Система показателей результативности функционирования кластера «Фотоника», позволяющая оценить его влияние на развитие Пермского края

№	Показатель, единица измерения	Влияние кластера на показатели развития региона
1	Доля выработки предприятий кластера в ВРП, % ВРП	Повышение показателя ВРП
2	Количество иницируемых инвестиционных проектов, ед.	Перспективы развития социальной, образовательной, научной и других сфер
3	Количество реализуемых инвестиционных проектов, ед.	Развитие социальной, образовательной, научной и других сфер
4	Количество вложенных денежных средств в оборудование (технологический передел), млн.руб.	Обновление основных фондов региона
5	Объем налоговых и таможенных платежей участников промышленного кластера в бюджеты всех уровней, млн.руб.	Объем поступлений в бюджеты всех уровней бюджетной системы РФ
6	Количество дипломированных специалистов привлеченных в кластер, чел.	Уровень кооперации кластер-вуз; реализация молодежной политики

7	Соотношение объемов частных и бюджетных инвестиций в развитие кластера, ед.	Уровень снижения бюджетной нагрузки региона
8	Объем затрат участников и инфраструктуры кластера на научные исследования и разработки, млн.руб.	Уровень инновационного развития региона
9	Отношение суммы налоговых поступлений от участников кластера в бюджеты разных уровней к объему бюджетных ассигнований (субсидий), ед.	Бюджетная эффективность и целесообразность субсидирования кластера

Выводы

В качестве вывода по результатам проведенного исследования отметим, что дополнительное встраивание предложенных нами показателей в инструментарий оценки эффективности функционирования кластеров и оценки результативности их субсидирования позволит обеспечить идентификацию региональных кластеров, отвечающих требованиям эффективного развития не только собственных производств, но и повышения конкурентоспособности территории их локализации.

Решение обозначенных в исследовании проблем способно активизировать взаимодействие участников кластерных сетей, улучшить качество кластеров, повысить ответственность их участников за выделенные на развитие кластеров субсидии, и, в конечном итоге, оказать положительное влияние на конкурентоспособность как регионов, так и экономической системы всей страны.

Направления дальнейших исследований

Направлениями дальнейших исследований авторы видят в обосновании повышения конкурентоспособности регионов на основе разработки моделей и программ межрегионального взаимодействия. Как представляется, данные программы будут основаны на создании межрегиональных кластеров на подоби

смотренного нами кластера «Фотоника» в Пермском крае. Научное обоснование концепции межрегионального взаимодействия участников территориальных кластеров позволит сформировать и эффективно использовать конкурентные преимущества регионов в интересах инновационного развития национальной экономики.

Литература

1. Карта кластеров России. Режим доступа: <http://clusters.monocore.ru> (дата обращения 01.06.2017).
2. Официальный сайт IMD. The 2017 IMD World Competitiveness Scoreboard. Режим доступа: http://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2017/2017-world_competitiveness_ranking.pdf (дата обращения 14.02.2017).
3. Porter M. Competitive Advantage of Nations. — New York: Free Press. - 1990. – 896 p.
4. Официальный сайт World Economic Forum. The global competitiveness report 2016-2017. Режим доступа: http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf (дата обращения 14.02.2017).
5. Enright M.J. Why Clusters are the Way to Win the Game? // Word Link. – 1992. - №5, Ju-ly/August. – pp. 24-25.
6. Официальный сайт Росстата. Наука и инновации. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science (дата обращения: 10.04.2017).
7. Поручение Правительства Российской Федерации от 28 августа 2012 г. № ДМ-П8-5060 «Об утверждении перечня инновационно-территориальных кластеров».
8. Постановление Правительства РФ от 06.03.2013 N 188 (ред. от 15.09.2014) "Об утверждении Правил распределения и предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию мероприятий, предусмотренных программами развития пилотных инновационных территориальных кластеров"
9. Постановление Правительства РФ от 28.01.2016 N 41 (ред. от 25.05.2016) "Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий участникам промышленных кластеров на возмещение части затрат при реализации совместных проектов по производству промышленной продукции кластера в целях импортозамещения"

10. Постановление Правительства Пермского края от 3 октября 2013 г. N 1325-п (в ред. от 01.03.2017 N 77-п) «Об утверждении государственной программы Пермского края «Экономическое развитие и инновационная экономика».

11. Бабкин А.В., Уткина С.А. Формирование инновационно-промышленного кластера на основе виртуального предприятия // Российский научный журнал. Экономика и управление. 2012. № 10 (84). С.48-51.

12. Бабкин А.В., Новиков А.О. Кластер как субъект экономики: сущность, современное состояние, развитие // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. - № 1 (235). – 2016. – С. 9-29.

Дубровская, Юлия Владимировна – доцент кафедры экономики и финансов Пермского национального исследовательского политехнического университета, к.э.н.; 614990, Россия, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, тел. (342) 219-88-32, uliadubrov@mail.ru

Dubrovskaya, Julia V. – Associate professor of Economics and Finances Department, Perm National Research Polytechnic University, candidate of economic sciences; 614990, Perm, ul. Komsomolskiy pr., 29, tel. (342) 219-88-32, uliadubrov@mail.ru

Пакулина, Дарья Алексеевна – магистрант кафедры экономики и финансов Пермского национального исследовательского политехнического университета; 614990, Россия, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, тел. (342) 219-88-32, gierl59@mail.ru

Pakulina, Daria A. – master student of Economics and Finances Department, Perm National Research Polytechnic University; 614990, Perm, ul. Komsomolskiy pr., 29, tel. (342) 219-88-32, gierl59@mail.ru

Козоногова, Елена Викторовна – аспирант кафедры экономики и финансов Пермского национального исследовательского политехнического университета; 614990, Россия, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, тел. (342) 219-88-32, elena.semenovaa@gmail.com

Kozonogova, Elena V. – postgraduate student of Economics and Finances Department, Perm National Research Polytechnic University; 614990, Perm, ul. Komsomolskiy pr., 29, tel. (342) 219-88-32, elena.semenovaa@gmail.com

§ 4.3 От информационно-коммуникационной революции к модернизации агропромышленного комплекса

§ 4.3 From the information and communication revolution to the modernization of the agro-industrial complex

Аннотация

В настоящее время обостряется проблема нарастания технологической отсталости российской экономики, как и проблема продовольственной безопасности страны. Агропромышленный комплекс характеризуется низким уровнем развития информационно-коммуникационных технологий, а перед ним уже поставлены задачи внедрения прорывных технологий, которые позволят реализовать сценарий «Глобального прорыва». Для его воплощения требуется не только поддержка государства, но и человеческий капитал. Только инновационный человек сможет его реализовать и обеспечить модернизацию агропромышленного комплекса. В работе рассмотрены новые технологии, являющиеся результатом информационно-коммуникационной революции; их потенциалы. Авторами отражены основные эффекты от внедрения этих прорывных технологий в разрезе инновационного развития агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: технологическое развитие, агропромышленный комплекс, информационно-коммуникационная революция, прорывные технологии, научно-технологическое развитие, человеческий капитал.

Abstract

At the present time, the problem of the growing technological backwardness of the Russian economy is growing, as is the problem of the country's food security. The agro-industrial complex has a low level of development of information and communication technologies, and before it the tasks of introducing breakthrough technologies that will allow to implement the scenario of the "Global Breakthrough" have been set. To implement this scenario, not only state support, but also human capital is required. Only an innovative person will be able to implement it and ensure the modernization of the agro-industrial complex. The paper describes new technologies that are the result of the information and communication revolution; their potentials. The authors reflect the main effects on the reserves of innovative development of the agro-industrial complex from the introduction of these breakthrough technologies.

Keywords: technological development, agro-industrial complex, information and communication revolution, breakthrough technologies, scientific and technological development, human capital.

Введение

Научно-технический прогресс приводит к появлению новых технологий, а, следовательно, инноваций. Происходит глубокая трансформация социума (изменение социально-трудовых отношений, ценностей, практик и традиций). Меняются требования и к работникам (настоящим и будущим), т.е. к их формам активности, коммуникации, поведения. Это обеспечивает переход к новому технологическому укладу. На круглом столе в рамках международного форума технологического развития «Технопром-2016», прошедшего 9-10 июня в г. Новосибирске Е.Б.Ленчук привела следующие данные, отраженные в табл. 4.3.1. Наибольшую долю предприятий российской экономики составляют организации, характерные для четвертого технологического уклада. В то время как в США наибольшую долю составляют предприятия, характерные для пятого технологического уклада.

Табл. 4.3.1. Соотношение технологического развития России и США
(расчеты института Экономики РАН)

Номер технологического уклада	Доля предприятий страны, характерных для соответствующего технологического уклада, %	
	США	Россия
4	20	54
5	50	20
6	5	0,5

В России еще сохраняются предприятия, характеризующие третий и четвертый технологические уклады. Как хорошо видно из табл. 4.3.1. сохраняется угроза нарастания технологической отсталости.

На современном этапе инновационного развития России не удалось достичь шестого технологического уклада (пока только

0,5 % предприятий), однако предпосылки к этому есть. Активно создаются и внедряются прорывные технологии. Новые технологии позволят трансформировать производственную инфраструктуру и инфраструктуру населенных пунктов, модернизировать технику, наращивать человеческий капитал, повышать качество жизни, что в итоге обеспечивает устойчивое развитие.

Информационно-коммуникационная революция привела к информатизации общества и хозяйственной деятельности, пятому технологическому укладу. Ее отражение еще позиционируют в цифровой и коммуникативной революциях. Первая несет массовое использование цифровой техники, компьютеров, ноутбуков и планшетов, цифровых видео и т.д. Коммуникативная революция связана с развитием сотовой связи, широкополосного интернета, социальных сетей, GPS навигации.

Уровень развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в АПК России один из самых низких по сравнению с другими направлениями хозяйственной деятельности. Более подробно этот вопрос рассматривался в работах авторов «Информационное обеспечение управления инновационным развитием организаций» и «От внедрения прорывных технологий к устойчивому развитию агропромышленного комплекса» [1, 2]. В качестве примера внедрения ИКТ в аграрный сектор можно рассмотреть цифровизацию местной телефонной сети (рис. 4.3.1), она показывает, что уровень в сельской местности не превышает 78, 1%. При этом не все населенные пункты в сельской местности телефонизированы (рис. 4.3.2). Если в 2010 г. уровень телефонизации составлял 90,1%, то в 2015 – только 88,7 %. Наиболее активно сейчас используются системы бухгалтерского учета и юридические информационные справочные.

Таким образом, с одной стороны наблюдается низкий уровень развития ИКТ в АПК, с другой стороны, стоит угроза нарастания технологической отсталости, а, следовательно, проблема продовольственной безопасности страны.

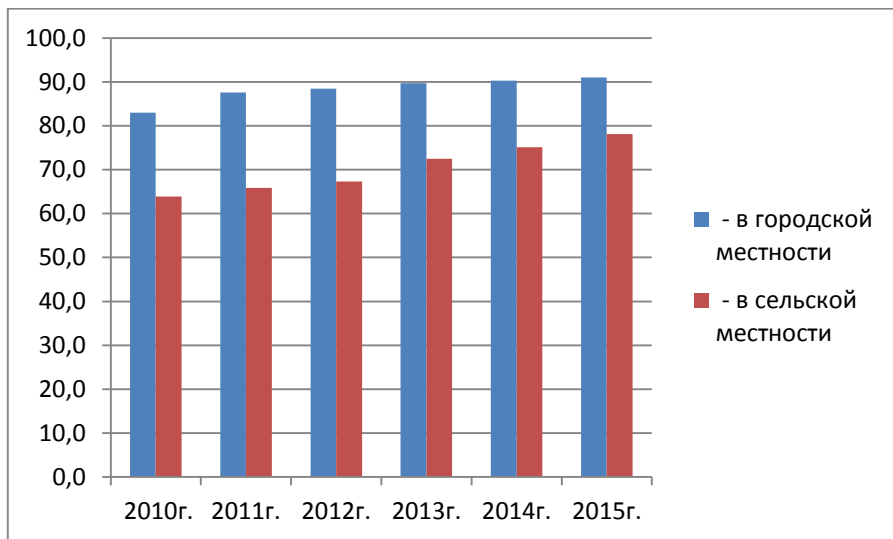


Рис. 4.3.1. Уровень цифровизации телефонной сети в России
(составлено на основе данных [3])

Требуются срочные меры по:

- реализации основных положений «Прогноза научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года»;
- участию аграрного сектора в создании цифрового пространства;
- реализации для сельхозмашиностроения концепции «Индустрия 4.0»;
- развитию информационного общества.

Цель исследования в определении особенностей научно-технического развития АПК вследствие информационно-коммуникационной революции.

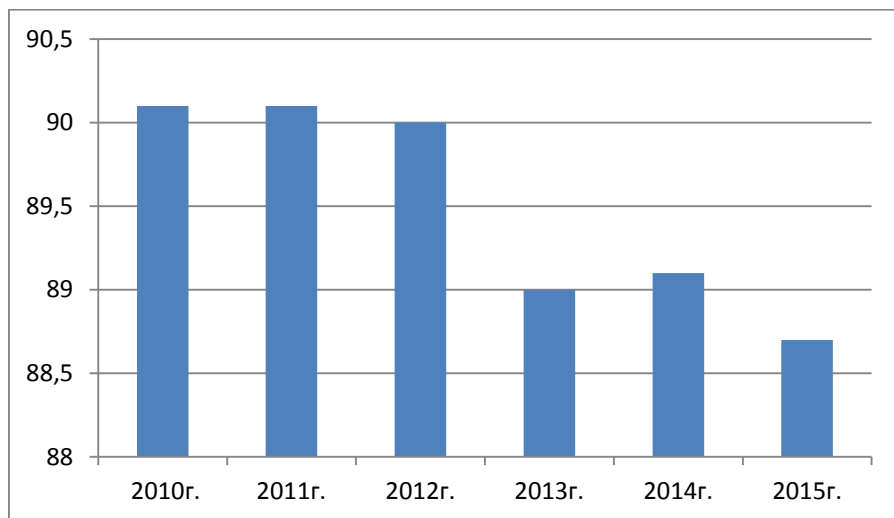


Рис. 4.3.2. Удельный вес телефонизированных населенных пунктов в сельской местности в общем их числе (составлено на основе [3])

Методика исследования

Методика исследования включает следующие этапы:

1. Характеристика АПК при переходе от пятого к шестому технологическому укладу.
2. Обзор прорывных технологий, которые могут внедряться в АПК при его информатизации.
3. Формирование человеческого капитала в условиях внедрения прорывных технологий.
4. Проблемы реализации сценария научно-технологического развития «Глобальный прорыв».

Основные характеристики АПК при переходе к шестому технологическому укладу

Уровень развития ИКТ в аграрном секторе низкий. А агропромышленный комплекс уже стоит перед следующими технологическими вызовами: экономическими и структурными, социальными, экологическими и природно-ресурсными, политическими и институциональными, ценностными и технологическими вызовами.

На наш взгляд, основными характеристиками развития АПК при переходе от пятого технологического уклада к шестому станут прорывные технологии, реализация полного спектра моделей сетевого взаимодействия, человеческий и интеллектуальный капиталы (табл. 4.3.2).

Прорывные технологии необходимо рассматривать как инновации, которые меняют процесс производства, наращивают научный, экологический, природный, информационно-коммуникационный потенциалы, техническую оснащенность, модернизируют инфраструктуру. Появление систем с искусственным интеллектом M2M, B2M, M2B, M2C, C2M, G2M, M2G, A2M, M2A расширяют формы сетевого взаимодействия.

Уровень внедрения прорывных технологий в АПК в экономически развитых странах сейчас уже на высоком уровне, а в России – можно говорить о низком и среднем. Информационный тип общества уже сформирован. Основным фактором роста производительности становится инновационный человек, для подготовки которого нужно реализовывать предпринимательскую модель университетов.

Внедрение прорывных технологий в АПК

Наиболее перспективными, прорывными технологиями в мировой аграрной экономике считаются следующие:

- –мобильный интернет;
- –искусственный интеллект;
- –Интернет вещей;
- –облачные технологии;
- –роботы нового поколения (или прогрессивные роботы);
- –автономные и полуавтономные транспортные средства;
- –генная индустрия следующего поколения;
- –аккумулирование, накопление энергии;
- –3-D печать;
- –материалы нового поколения;
- –возобновляемая энергия ветра, солнца [4].

Табл. 4.3.2. Основные характеристики развития АПК при смене технологических укладов

Характеристики	Технологический уклад	
	Пятый	Шестой
Прорывные технологии	Информационно-коммуникационные технологии	Мобильный интернет Искусственный интеллект Интернет вещей Облачные технологии Роботы нового поколения (или прогрессивные роботы) Автономные и полуавтономные транспортные средства Генная индустрия следующего поколения Аккумуляирование, накопление энергии 3-D печать Материалы нового поколения Возобновляемая энергия ветра, солнца
Уровень внедрения прорывных технологий в настоящее время в АПК экономически развитых стран	Высокий	Средний
Уровень внедрения прорывных технологий в настоящее время в АПК России	Средний	Низкий
Основные модели сетевого взаимодействия	B2A, A2B, B2C, C2B, B2B, B2G, G2B, A2A, A2C, C2A, C2C, G2C, G2G	B2A, A2B, B2C, C2B, B2B, B2G, G2B, A2A, A2C, C2A, C2C, G2C, G2G, M2M, B2M, M2B, M2C, C2M, G2M, M2G, A2M, M2A*
Основной фактор роста общественной производительности труда	Наука Инновационный человек	Инновационный человек
Тип общества	Информационный	Интеллектуальный
Требуемая модель университета	Исследовательская	Предпринимательская

* где А – административирование, В – бизнес, С – потребители, G – государство, М – машины

Из этих технологий результатом информационно-коммуникационной революции стали мобильный интернет, искусственный интеллект, Интернет вещей, прогрессивные роботы, автономные или полуавтономные транспортные средства, 3-D печать.

Мобильный интернет позволит обеспечить беспроводной доступ в интернет на основе протокола WAP, а, следовательно, дистанционное управление, сетевое взаимодействие между потребителями, бизнесом, государственными и муниципальными органами власти, интеллектуальными, автоматизированными системами и внутри этих групп [2, 5]. «Интернет вещей» (Internet of things) переопределит развитие моделей M2M (межмашинное взаимодействие (machine to machine)) и влияние на деятельность человека. Интернет вещей – это пространство вычислительной сети, в котором совмещены аналоговая и цифровая среды. Искусственный интеллект повысит программную и техническую оснащенность информационно-коммуникационного обеспечения деятельности организаций и домохозяйств, роботов нового поколения. Для управления, автоматизации производственных процессов должны применяться искусственный интеллект, Интернет вещей, облачные технологии автономные или полуавтономные транспортные средства и роботы.

Робототехнические системы наиболее развиты в животноводстве. В 2013 г. было продано 4790 роботов для дойки, в 2014 – 5180, существенно меньше для растениеводства. На создание робототехники накладывают свои требования отличительные особенности растениеводства:

- зависимость от погодно-климатических условий;
- применение агроландшафтного районирования;
- территориальная разбросанность полей и хозяйств;
- использование севооборота;
- сезонность работ;
- проведение операций с почвой и растениями.

Создание машин, не нуждающихся в постоянном внимании человека и его управлении, – важнейшая задача современной техники [6]. В будущем можно ожидать снижение стоимости и увеличение потребности в использовании роботов в нуждах аграриев.

Роботизированные инструменты, роботизированные системы и устройства максимально вытеснят живой труд в сельскохозяйственном машиностроении, обслуживании предприятий и организаций комплекса, сельском хозяйстве, пищевой и перерабатывающей промышленности, лесном, водном и рыбном хозяйствах [2].

А.Ю. Файрузов, А.А. Смирнов, Л.Е. Лихачев предполагают переход в ближайшие 2–3 года к массовому использованию 3D–проектирования, развитие системы контроля качества электронной 3D–документации и конвертации в технологические системы аграрных предприятий [7].

Применение рассмотренных технологий в АПК, на наш взгляд, позволит:

- оптимизировать производственные процессы и логистическую деятельность;
- рационально использовать природные ресурсы, т.е. обеспечить ресурсосбережение;
- организовать дистанционное управление всеми структурными подразделениями, техническими и технологическими комплексами, агрегатами, техникой и сервисом;
- сократить трудовые затраты, решив проблему нехватки персонала;
- повысить безопасность жизнедеятельности;
- улучшить экологию;
- уменьшить количество посредников между производителями и потребителями;
- активно привлекать общество к решению социально-экономических задач;

–реализовывать социальные проекты: как оказание дистанционных консультаций (юридических, медицинских и т.д.), открытое образование и т.д.

Анализ существующей ситуации в российском сельском хозяйстве показывает, что высоким потенциалом внедрения прорывных технологий как результата ИКТ обладают крупные агрохолдинги (табл. 4.3.3). В сельском хозяйстве получил наибольшее внедрение в настоящее время интегрированный контроль за вредителями. Средним и мелким предприятиям еще необходимо наращивать свои технико-технологический, информационно-коммуникационный, кадровый и управленческий потенциалы.

Табл. 4.3.3. Потенциалы внедрения прорывных технологий на основе развития ИКТ в сельском хозяйстве (составлено на основе данных [9])

Предприятия	Новые технологии			
	Точное сельское хозяйство	Крупномасштабное конвейерное животноводство	Интегрированный контроль за вредителями	Автоматизация и компьютеризация
АПХ (натуральное хозяйство)	Низкий	Низкий	Средний	Низкий
К(Ф)/ИП (полотоварное хозяйство)	Низкий	Низкий	Средний	Низкий
Средние сельхозпредприятия, сельхозпроизводственные кооперативы (товарное хозяйство)	Средний	Низкий	Высокий	Средний
Крупные агрохолдинги (товарное, экспортно-ориентированное хозяйство)	Высокий	Высокий	Высокий	Высокий

В.Ю. Камышенков и Ю.В. Ткачева отмечают, что внедрение информационно-сетевой экономики в сферу аграрных отношений предприятий ограничено:

- системным кризисом в традиционных формах ведения бизнеса;
- отсутствием внимания государства к вопросам регулирования сетевого взаимодействия;
- недоверием организаций, их клиентов и поставщиков к работе в Интернете;
- консерватизмом в признании нового типа экономики, отрицании достоинств электронной коммерции [8].

На наш взгляд, в связи с цифровизацией российской экономики, эта ситуация должна измениться в лучшую сторону. В обществе снижается недоверие к взаимодействию в среде Интернета, а государство активно разрабатывает прогнозы, концепции и программы, направленные на развитие прорывных технологий – результатов информационно-коммуникационной революции.

Роль человеческого капитала в условиях внедрения прорывных технологий в АПК

На наш взгляд, наиболее востребованным в условиях инновационного развития АПК становится инновационный человек – основной фактор роста производительности труда и источник формирования человеческого капитала. Современные работники должны постоянно заниматься самообразованием, саморазвитием и самосовершенствованием, обладать толерантностью, уметь работать в группах, владеть ИКТ.

Внедрение прорывных технологий приведет к экспансии индустриальных форм деятельности в АПК, расширению интеллектуальной деятельности. А значит, к «умиранию» многих профессий, изменению профиля компетенций, необходимости новой модели образования. Значительно вырастет спрос на специалистов,

связанных с ИКТ. И уже сейчас доля выпускников факультетов информационных технологий увеличивается (рис. 4.3.3).

В настоящее время сетевое взаимодействие охватило не только социальные сообщества, но и управление на всех уровнях государственной власти, хозяйственную, образовательную деятельность. Сельское население активно участвует в сетевых сообществах, участвует в форумах и обсуждениях. На селе из существующих моделей сетевого взаимодействия наибольшую реализацию получила модель С2С. Уровень развитие моделей сетевого взаимодействия с участие сельского населения отстает от аналогичного показателя для крупных российских городов и мегаполисов.

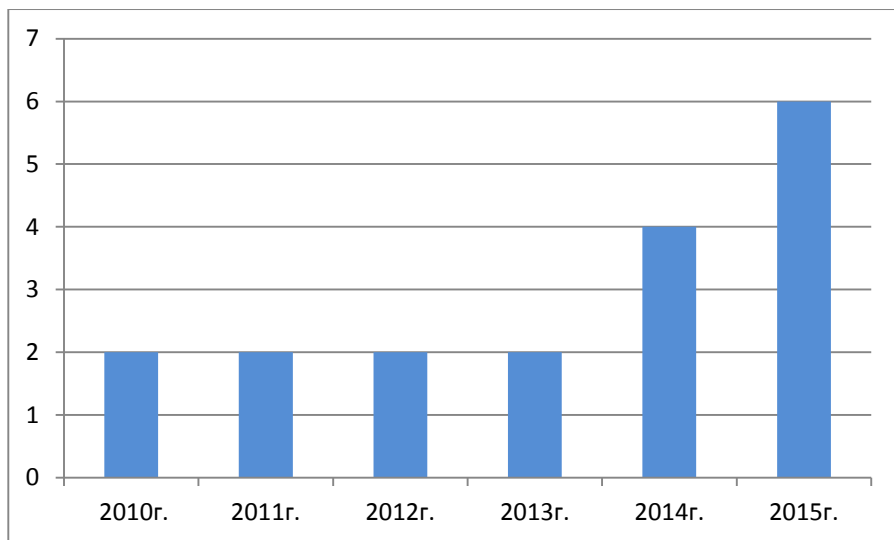


Рис. 4.3.3. Численность выпускников государственных образовательных организаций высшего образования по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» на 10000 населения, чел (составлено на основе данных [3])

Между тем, сетевые структуры могут использоваться для цифрового развития аграрной экономики, т.к. они позволяют:

- адаптироваться к изменяющимся условиям, быстро реагировать на изменения рыночной конъюнктуры;
- – концентрировать деятельности участников сети на своих ключевых компетенциях и уникальных процессах;
- существенно сократить транзакционных издержек, создать рациональную структуру;
- исключить дублирование ряда функций участниками сети;
- привлечь к совместной деятельности при выполнении проектов компетентных партнеров, обладающих необходимым ресурсным потенциалом;
- реализовать эффективный механизм обмена информацией между ее участниками;
- обеспечить диффузию знаний и технологий.

Для накопления человеческого капитала требуются новые компетенции. Изменения в сфере образования будут базироваться на концепции обучения всю жизнь, доступности открытого образования, создания учебных заведений предпринимательского типа. Не только работники должны инициировать расширение своих компетенций, но и предприятия, т.к. организации заинтересованы в привлечении и накоплении человеческого капитала. Анализ статистических данных показывает, что пока нет выраженной тенденции в обучении своих сотрудников информационным технологиям (рис. 4.3.4). При этом прослеживается закономерность, что чем крупнее организация и выше организационная культура, тем больше предприятие вкладывает в формирование человеческого капитала.

Только инновационный человек сможет реализовать программу научно-технологического развития АПК, что приведет к модернизации этого комплекса, а, следовательно, к формированию и накоплению человеческого капитала.

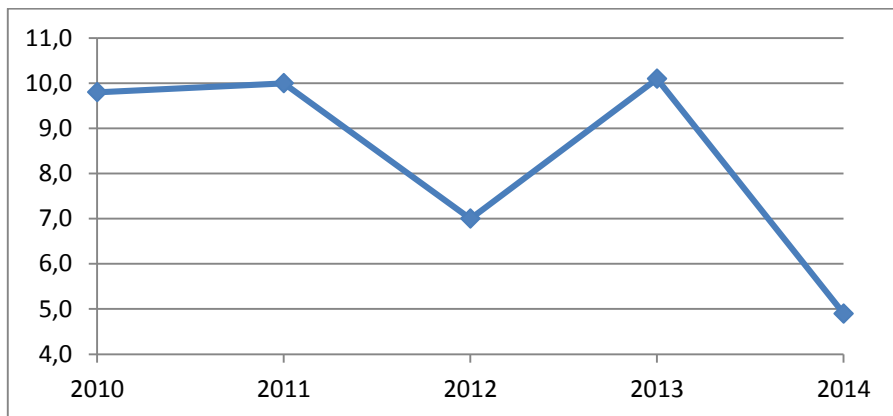


Рис. 4.3.4. Доля организаций, проводивших дополнительное обучение сотрудников в области ИКТ, в общем числе обследованных организаций, % (составлено на основе данных [3])

На наш взгляд, прослеживается следующая взаимосвязь (рис. 4.3.5).



Рис. 4.3.5. Система обеспечения реализации программы научно-технического развития АПК приращением человеческого капитала

Преобразование АПК в высокотехнологичный кластер, появление развитой современной инфраструктуры, привлечет в села новых высококвалифицированных специалистов, обладающих широкими компетенциями.

*Проблемы реализации сценариев научно-технологического
развития АПК*

АПК России стоит перед следующими технологическими вызовами:

1. Усиливается вклад в развитие АПК платформенных технологий межотраслевого назначения (ИКТ, биотехнологий, авиакосмических, ядерных и т.п.).

2. Неуклонное снижение темпов роста урожайности и продуктивности в сельском хозяйстве, связанное с исчерпанием долгосрочных эффектов «первой и второй зеленых революций» требует широкого внедрения новых технологических решений (биотехнологии, точное сельское хозяйство, роботизация, композиционные удобрения, интегрированная биозащита, ресурсоэффективное локальное сельское хозяйство и т.д.).

3. В сфере машинно-технического обеспечения сельскохозяйственного производства растет роль информационно-коммуникационных технологий и основанных на них новых форматов экономических отношений.

4. Современные способы сельскохозяйственного производства, опирающиеся на химизацию, в связи с ростом ее экономических рисков уступают место подходам в сфере адаптивно-ландшафтного земледелия.

5. Растет востребованность в АПК научно-технологических решений, учитывающих особенности региональной специализации и локальные агроклиматические условия.

6. Ожидается взрывной рост спроса на технологии урбанизированного сельского хозяйства (вертикальные фермы, роботы-

зированные теплицы и др.), системы рециркулятивной аквакультуры, развитие биотопливной промышленности на сельскохозяйственных отходах.

7. Масштабные потери продуктов питания при хранении, транспортировке и в розничной торговле требуют поиска принципиально новых технологических решений.

8. Растут угрозы биотерроризма [10].

Их решение видится на основе двух сценариев развития:

1. «Локального роста» на основе модели догоняющего развития. Сценарий предусматривает ускоренное решение задачи обеспечения продовольственной и биологической безопасности (в том числе на основе импортозамещения по широкому спектру продуктов и технологий), сохранение социальной стабильности. Предполагается, что Россия займет место нишевого поставщика продовольственного сырья на мировой рынок.

2. «Глобального прорыва» на основе модели скачка. В нем увеличивается число приоритетов, добавляется развитие экспортного потенциала, диверсификация АПК, системная интеграция сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности, повышение ресурсоэффективности, развитие климатоадаптивной инфраструктуры.

Определены наиболее значимые сценарные условия модернизации АПК:

1. Переход на новую парадигму производства, связанную с ускоренным применением прорывных технологий.

2. Значительные изменения цепочек создания стоимости: появление новых сегментов (как продуктовых, так и географических), выбывание ряда традиционных звеньев, перераспределение доходов между участниками и др. Развитие платформенных технологий, имеющих межотраслевое значение.

3. Трансформация сложившихся бизнес-моделей, а именно возрастание роли компаний – системных интеграторов, обеспечивающих реализацию «проблемы под ключ» благодаря

быстрой «сборке» пакетных решений на базе передовых технологий и адаптации под форматы спроса.

4. Значительные изменения в структуре занятости в АПК, спровоцированные переходом на новую парадигму производства. Массовая замена рутинного ручного труда машинным в среднесрочной перспективе.

5. Развитие новой модели образования: формирование «портфелей компетенций» на базе оценки перспективного спроса бизнеса и развития научно-технического прогресса. Переход к концепции «предпринимательского университета» [10].

На наш взгляд, экономический эффект от системного внедрения прорывных технологий в АПК (при реализации сценария «Глобального прорыва») ожидается положительным и будет выражаться повышением урожайности, продуктивности и прибылью, конкурентоспособностью на мировом рынке. Кроме того, можно ожидать и другие эффекты (табл. 4.3.4).

Табл. 4.3.4. Основные эффекты от внедрения прорывных технологий в АПК

№	Резервы инновационного развития	Эффект от внедрения технологий
А	В	С
1	Научный потенциал	Потребность в ученых и специалистах новых специальностей, формирующихся на стыке наук Диффузия знаний Развитие и создание новых научно-исследовательских и опытно-конструкторских центров, лабораторий
2	Трудовой потенциал	Снижение численности работников Отмирание ряда профессий, таких как механизатор, дояр и т.д. Прекаризация занятости низкоквалифицированных кадров Рост требований к компетенциям работников Открытое образование

		Обучение через всю жизнь Свободное владение сотрудниками ИКТ Обеспечение условий труда Рост производительности труда
2	Техническая оснащенность	Автоматизация, интеллектуализация технологических процессов Техническая оснащенность не только отдельных операций, а всех технологических циклов
3	Экологический и природный потенциалы	Ресурсосбережение Уменьшение различных видов воздействия на окружающую среду (механических, химических и т.д.) Сокращение площадей, необходимых для хозяйственной деятельности Сохранение популяций животных и растений
4	Развитие инфраструктуры	Модернизация инфраструктур производства и социальной сферы, создание смарт населенных пунктов
5	Информационно-коммуникационный потенциал	Создание единой сети информационной поддержки управления Развитие различных форм сетевого взаимодействия Повышение информационной грамотности населения Рост угроз информационной безопасности
6	Социальный потенциал	Удовлетворение потребностей населения Решение проблемы голода Повышение качества жизни

Прорывные технологии, как инновации, не только меняют сам процесс производства, но, на наш взгляд, наращивают научный, экологический, природный, информационно-коммуникационный потенциалы, техническую оснащенность, модернизируют инфраструктуру.

Полученные результаты

1. Уровень ИКТ в АПК России один из самых низких по сравнению с другими направлениями хозяйственной деятельно-

сти. Тем не менее, перед ним поставлена задача реализации сценария «Глобальный прорыв». Авторами проанализированы новые технологии, появляющиеся в аграрном секторе благодаря информационно-коммуникационной революции. Выделены особенности внедрения роботизированных систем в растениеводстве.

2. Основными характеристиками развития АПК при переходе от пятого технологического уклада к шестому станут прорывные технологии, реализация полного спектра моделей сетевого взаимодействия, человеческий и интеллектуальный капиталы, реализация программ обучения предпринимательскими университетами, переход от информационного общества к интеллектуальному.

3. Внедрение прорывных технологий приведет к экспансии индустриальных форм деятельности в АПК, расширению интеллектуальной деятельности, а, следовательно, «отмиранию» многих профессий и появлению новых в аграрном секторе. Выделена роль человеческого капитала при переходе к шестому технологическому укладу. Показана система обеспечения реализации программы научно-технического развития АПК приращением человеческого капитала.

4. Обозначены возможности прорывных технологий в АПК. Проанализированы потенциалы их внедрения на современном этапе в сельском хозяйстве. Выделены основные эффекты от внедрения прорывных технологий в АПК.

Заключение

При оптимистичном сценарии внедрения прорывных технологий агропромышленный комплекс станет передовым и высокотехнологичным, обеспечивающим устойчивое развитие и продовольственную безопасность.

Направления дальнейших исследований

Направление дальнейшего исследования видится в анализе обеспечения системой российского образования появляющихся компетенций работников нового типа.

Литература

1. Алетдинова А.А. Информационное обеспечение управления инновационным развитием организаций. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013. – 276 с.
2. Алетдинова А. А., Кравченко М.С. От внедрения прорывных технологий к устойчивому развитию агропромышленного комплекса // Формирование новой экономики и кластерные инициативы: теория и практика: монография. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – С. 126-153.
3. Сайт Федеральной службы государственной статистики – [электр. ресурс] URL: <http://www.gks.ru/> (Дата обращения: 20.06.2017).
4. Manyika J. Chui M., Bughin J., Dobbs R., Bisson P., Marrs A. Disruptive technologies: advances that will transform life, business, and the global economy. McKinsey Global Institute, 2013. [электр. ресурс] URL: <http://www.mckinsey.com/business-functions/business-technology/our-insights/disruptive-technologies> (Дата обращения: 22.06.2017).
5. Курчеева Г. И. Особенности перехода к седьмому технологическому укладу // Инновационное развитие и реализация стратегии формирования экономики знаний в России: материалы Всерос. конференции, посвящ. 70-летию со дня рождения Р. М. Гусейнова. – Новосибирск: НГАСУ(Сибстрин), 2016. – С. 192-197.
6. Armağan Z. E. Global trends in agriculture and technological solutions / Z. E. Armağan. – Fifth World Summit on Agriculture Machinery, 2016. – Turkey: Istanbul. – 28 p.
7. Файрузов, А. Ю., Смирнов А. А., Лихачев Л. Е.. Основные тенденции и направления развития системы информационного обеспечения (СИО) агропромышленного комплекса // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1.
8. Камышенков В.Ю. Повышение устойчивости предприятий АПК на основе внедрения электронной коммерции / В.Ю. Камышенков, Ю.В. Ткачева // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2010. – № 4. – С. 1 – 7.

9. Прогноз российского научно-технического развития агропромышленного комплекса на период до 2030 года: глобальные проблемы // Информационный бюллетень «Аграрный сердечный ритм великой страны». – 2016. № 4. – С. 14-21.

10. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 12 января 2017 г. № 3 «Об утверждении Прогноза научно-технологического развития агропромышленного комплекса РФ на период до 2030 г.»

Капелюк, Зоя Александровна – профессор кафедры экономики Сибирского университета потребительской кооперации, д.э.н., профессор; 630087, Новосибирск, пр. Карла Маркса, д. 26, тел. +7(383) 346-18-65, eccooper@sibupk.nsk.su

Kapelyuk, Zoya A. – Professor of the Economics Department, Siberian University of Consumer Cooperatives, Doctor of Economics, Professor; 630087, Novosibirsk, K. Marks, 26, Russia, tel. +7(383) 346-18-65, ec-cooper@sibupk.nsk.su

Алетдинова, Анна Александровна – доцент кафедры автоматизированных систем управления Новосибирского государственного технического университета, к.т.н., доцент; 630073, Новосибирск, пр. Карла Маркса, д. 20, тел. +7(383) 346-06-79, aletdinova@corp.nstu.ru

Aletdinova, Anna A. – PhD in Technical Sciences, Associate Professor, ERP systems department Novosibirsk State Technical University 630073, Novosibirsk, K. Marks, 20, Russia, tel. +7(383) 346-06-79, aletdinova@corp.nstu.ru

DOI 10.18720/IEP/2017.4/18

§ 4.4 Информационное обеспечение эффективного управления трудовыми ресурсами региона

§ 4.4 Information support for effective management of the region's labor resources in the context of their territorial and labor mobility

Аннотация

Актуальность работы обусловлена возрастанием роли миграционного движения населения как одного из важных факторов трансформации со-

циально-экономической ситуации. Рассмотрены существующие проблемы в количественной оценке влияния масштабов, направлений, интенсивности внутренней трудовой миграции на социально-экономическое развитие Российской Федерации и ее регионов. Разработана концепция (определение трудовой миграции, классификация видов трудовой миграции, функции трудовой миграции, система показателей объемов, структуры миграционных потоков и эффективности внутренней трудовой миграции) управления трудовыми ресурсами регионов РФ в условиях нарастающей территориальной и трудовой мобильности.

Ключевые слова: внутренняя трудовая миграция, классификация, функции, система показателей.

Abstract

The urgency of the work is due to the growing role of the migration movement of the population as one of the important factors in the transformation of the socioeconomic situation. The existing problems in the quantitative assessment of the impact of the scale, trends, intensity of internal labor migration on the socio-economic development of the Russian Federation and its regions are considered. The concept (definition of labor migration, the classification of labor migration, the function of labor migration, the system of volume indicators, the structure of migration flows and the efficiency of internal labor migration) of labor resources management in the regions of the Russian Federation in conditions of increasing territorial and labor mobility is developed.

Keywords: internal labor migration, classification, functions, system of indicators.

Введение

Во всем мире и в России наблюдается возрастание роли миграционного движения населения как одного из важных факторов трансформации социально-экономической ситуации. Большое внимание здесь необходимо уделять качественным, и количественным характеристикам миграционных процессов.

Территориальные перемещения людей оказывают все более заметное влияние на самые различные сферы общественной жизни. Миграционные потоки влияют на межгосударственные отношения, демографическую ситуацию, формирование рынков труда и их сегментацию. Эти изменения могут носить как позитивный, так и негативный характер. Последствия миграции различны в районах выбытия и в районах притока мигрантов.

Важность проблемы повышения территориальной подвижности трудовых ресурсов подтверждается принятием Концепции государственной миграционной политики Российской Федерации на период до 2025 года, в которой определены цели, принципы, задачи, основные направления и механизмы реализации государственной миграционной политики [2].

Цель исследования

Целью исследования является разработка методики анализа влияния внутренней трудовой миграции на социально-экономическое развитие регионов Российской Федерации.

Оценка роли миграции и ее влияния на социально-экономическое развитие страны и регионов была бы невозможна без масштабного изучения этого процесса. Ряд российских исследователей отмечают, что и для современной России характерны глубинные миграционные процессы, без которых было бы невозможно нормальное функционирование государства в целом и российских регионов [4, 7, 8, 12, 18]. Миграция населения представляет собой сложный объект статистического изучения. Мировой опыт показывает, что регулирование и управление миграции является сложной проблемой на национальном, региональном и глобальном уровнях. О стихийности межрегионального обмена населением и о необходимости регулирования этих процессов пишет О.Л. Рыбаковский [14].

Рассмотрение множества дефиниций понятия «миграция в узком смысле» показывает, что ученые применяют разнообразные критерии классификации важных характеристик миграции [5, 6, 14, 15, 17].

Наиболее полный комплекс критериев идентификации миграции был разработан крупным отечественным демографом и социологом В.А. Ионцевым, который при разработке интегральной систематизации учитывал все разнообразие форм, видов, условий и причин миграций населения. Исследователь под миграцией понимает цепочку мероприятий по смене места жительства,

как на этапе стратегического принятия действий по перемещению, так и на этапе приспособления мигранта к новому месту пребывания или к изменчивости условий и миграционной среды [17].

Анализ современной литературы показывает, что подавляющая часть научных публикаций посвящена проблемам внешней трудовой миграции. Проблемы внутренней, особенно трудовой, миграции не получили в научной литературе должного освещения.

Основным движущим мотивом для трудового мигранта является возможный или ожидаемый более высокий доход, нежели имеющийся или предполагаемый по месту постоянного проживания. Миграция населения и ее интенсивность определяется прежде всего фактической как внутри места жительства индивида, принимающего решение о миграции, так и за его пределами социально-экономическим расслоением населения по уровню доходов. Миграционная ситуация складывается под влиянием целого ряда факторов, главными из которых являются темпы экономического развития, уровень благосостояния и качества жизни населения, состояние рынка труда, занятость и безработица населения в регионе.

С ростом миграции гораздо более значимой стала и ее роль в жизнедеятельности принимающих социумов. Она оказывает как прямое, так и косвенное воздействие, проявляющееся в различных сферах. Никогда прежде миграция не оказывала столь масштабного и интенсивного влияния на экономику, социальную и политическую жизнь страны и регионов - ее доноров и реципиентов [16, с. 9].

Вместе с тем во многих странах развернулась горячая полемика вокруг проблем миграции, высказываются подчас диаметрально противоположные оценки ее роли в принимающих обществах. Особенная актуальность обсуждения данного вопроса обуславливается оценкой влияния миграции на развитие науки и тех-

ники, с одной стороны, и в усиление террористической угрозы, межэтнической конфликтности и внешнеполитических трений, с другой.

Миграция населения оказывает определенное влияние на жизнедеятельность общества и это воздействие на общественное развитие осуществляется посредством реализации функций миграции. В научной литературе достаточно исследований относительно функций миграции [5, 6, 14, 17]. Функции миграции населения не однозначны. Исследователи выделяют общие и специфические функции [14, 15, 17]. Общие функции не привязаны к существующим социально-экономическим типам и специфике отдельных государств. Специфические функции определяются социально-экономическими условиями конкретных стран и регионов. Вопрос о функциях трудовой миграции остается дискуссионным и имеет, на наш взгляд, не только теоретическое значение.

На наш взгляд, в настоящее время трудовая миграция мало способствует освоению слабозаселенных территорий, богатых природными ресурсами, и обеспечению рабочей силой, и это еще раз подчеркивает необходимость регулирования миграционных потоков.

Сложная структура миграционных процессов свидетельствует о необходимости их классификации и создании источников данных, адекватных этой структуре.

В современной литературе миграция классифицируется на основе различных критериев: расстояния, периодичности, причин, законодательства. Последний критерий чаще всего используется при классификации международных мигрантов [5, 6, 11, 17]. В нашем исследовании сделана попытка разработать статистическую классификацию видов внутренней трудовой миграции для упорядочения информационного материала. Трудовая миграция, включая в себя самые различные виды и направления, представляет собой сложный объект классификации и анализа.

Важным классификационным признаком исследователи считают направление миграции. Для трудовой миграции данный признак также является важнейшим. В современной научной литературе различают два ее вида: внешнюю, связанную с движением рабочей силы между отдельными государствами, и внутреннюю, связанную с передвижением рабочей силы в пределах государства [7, 11, 17]. Однако, как справедливо отмечает В.М. Моисеенко, понятие «внешняя миграция» шире понятия «международная миграция». Например, по отношению к данному региону (области, краю) внешней может быть миграция из другого региона (области, края) [12, с. 56].

Миграционные потоки мигрантов внутри страны в географически-пространственном отношении чрезвычайно сложны и многообразны. В Российской Федерации с учетом ее административно-территориального деления выделяются следующие направления миграции:

- внутриобластные (краевые, республиканские, окружные, по автономным округам), происходящие в пределах области (края, республики, автономного округа) и не выходящие за ее пределы, границы;

- межобластные, происходящие внутри крупных экономических районов, федеральных округов;

- межрайонные, происходящие между крупными экономическими районами или федеральными округами [11, 17].

Эти направления миграции населения оказывают значительное влияние на воспроизводство, размещение и структуру населения и трудовых ресурсов отдельных территорий страны. Поэтому изучение направлений внутренней миграции должно быть значительно более глубоким и широким.

При изучении внутренних передвижений очень важно разграничение всех миграционных процессов на внутрирегиональную и межрегиональную миграции населения. Практическая по-

требность в таком разграничении направления внутренней трудовой миграции сомнений не вызывает. Одной из форм внутренней миграции населения является так называемая маятниковая, связанная с передвижением внутри отдельного населенного пункта или агломерации населенных пунктов, совершаемых ежедневно в прямом и обратном направлениях. Подобная миграция не изменяет численности и состава ни стационарного населения, ни временно проживающего. Однако в последние годы она приняла такие значительные размеры, что стала оказывать влияние на обеспечение предприятий рабочей силой, на уровень производственных показателей, на работу городского и пригородного транспорта, торговлю и другие сферы социально-экономической жизни.

Критерий времени внутренней трудовой миграции является одним из неоднозначных и сложных в определении. Разные периоды времени может составлять процесс возвращения мигранта к прежнему месту жительства, который зависит от большого количества условий. Продолжительность миграции варьирует в самых широких пределах, иногда индивид проводит в миграции большую часть своей жизни.

Критерий времени, или продолжительность трудовой миграции имеет не только академический интерес. Длительное или, наоборот, непродолжительное пребывание мигранта имеет серьезные последствия с точки зрения тесноты его связей с данной территорией и местом выхода.

Учет продолжительности проживания важен при оценке роли миграции в социальном, демографическом и экономическом развитии территории, например, определении перспектив строительства жилья, развития сферы услуг, оценки благосостояния и качества жизни, возможности неоднократной миграции, воздействия миграции на динамику воспроизводственных процессов в регионах и в стране в целом. В настоящее время при идентификации миграции используется различная продолжительность про-

живания мигрантов, что само по себе свидетельствует о дискуссионности этого критерия. При существующей методике учета между постоянными и временными передвижениями населения нет большой разницы. Организация Объединенных Наций рекомендует относить к долговременным международным мигрантам индивидов, находящихся в миграционном процессе более 12 месяцев. На наш взгляд, трудовая миграция по своей продолжительности делится на краткосрочную, с длительностью миграции до одного месяца, среднесрочную, с длительностью до одного года и долгосрочную или постоянную, с продолжительностью более 1 года, которую можно считать миграцией в традиционном понимании этого термина в случае отсутствия связей с прошлым местом жительства.

Трудовой мигрант, осуществляя решение о миграции, ставит перед собой конкретные цели и осуществляет предварительный поиск работы. Поэтому трудовую миграцию можно рассматривать как определенную (то есть к заранее имеющемуся месту работы), так и неопределенную (то есть к месту поиска будущей работы).

По характеру воздействия трудовая миграция может быть хаотичной, так и направленной. В связи с этим необходимо различать организованную трудовую миграцию и стихийную (неорганизованную). Организованная миграция инициируется правительством или бизнесом, а также самими трудовыми мигрантами, имеющими высокую степень самоорганизации. К неорганизованному потоку относятся также те индивиды, которые начинают трудовую миграцию с целью повышения уровня доходов и качества жизни. Современная внутренняя трудовая миграция носит в основном нерегулируемый характер.

С точки организации миграционных процессов можно выделить индивидуальную или одиночную и объединенную (коллективную) трудовую миграцию. В свою очередь, объединенная трудовая миграция подразделяется на следующие подвиды: семейная, основанная на родственных связях, групповая, основанная на

дружественных связях, бригадная (при существовании в группе организатора).

Трудовые мигранты осуществляют свои намерения путем найма на работу или в соответствии с определением Конвенции ООН самостоятельно, то есть работа не по найму. Первый способ характеризуется оформлением в официальном порядке трудовых договоров или контрактов или неофициально (по устной договоренности), при этом в последнем случае трудовая деятельность нередко получает неправомерный характер.

При изучении внутренней трудовой миграции населения регионов страны необходимо использовать систему статистических показателей. Такой широкий подход к изучению миграции вызван тем обстоятельством, что любой регион страны не является замкнутой системой и миграционные процессы зависят от соответствующих процессов в других частях страны. В научной литературе есть многочисленные примеры построения системы показателей миграции населения [7; 11; 17]. Согласно мнению В.И. Переведенцева, система показателей миграции населения может быть двухуровневой: первый уровень представлен общими показателями, второй – межрайонными. Общие показатели отражают миграционное движение населения той или иной территории страны. Данные показатели можно использовать в сравнительном межрегиональном анализе с целью выявления масштабов и результатов миграции населения, а также ее интенсивности либо для двух сопоставляемых территорий, либо для одной и той же территории в различные временные периоды обследования. Абсолютные показатели размеров и объемов миграции определяются численностью въезжающего или выезжающего населения, а также валовым оборотом, рассчитываемым как сумма этих вышеупомянутых показателей. В демографической статистике валовой оборот миграции населения называют брутто-миграцией. Через сальдо миграции определяется ее результативность, выражаемая как разность чисел въезжающего и выезжающего населения.

Нетто-миграцией называют миграционный прирост или сальдо миграции. Результативность миграции может быть охарактеризована миграционным приростом (оттоком), а также отношением между количеством въезжающего и количеством выезжающего населения. Исследователь отмечал, что показатели интенсивности прибытия и выбытия главным образом определяют уровень стабильности и постоянства состава населения [13].

Для анализа миграционной ситуации на уровне региона или страны предлагается детальная система показателей, включающая показатели масштабов миграции, характеристики состава мигрантов, показатели интенсивности и показатели эффективности миграции и имеющая универсальный характер [17, с. 78]. Как отмечают исследователи, данную систему показателей можно использовать как для текущего анализа миграционных процессов на региональном и федеральном уровнях, так и при выполнении ряда специальных расчетов, при моделировании и демографическом прогнозировании.

Некоторые отличия имеет система показателей миграции, предложенная в [17]. Данная система показателей миграции населения имеет такую же структуру, как и показатели естественного движения населения, что обеспечивает сопоставимость результатов двух процессов. Система статистических показателей включает абсолютные и относительные показатели, характеристики структуры, коэффициенты интенсивности процесса, хронологические показатели, прогнозы, математико-статистические модели. Абсолютные и относительные показатели результативности миграции характеризуют конечные итоги внутренней трудовой миграции и определяются как на определенный момент времени, так и за период времени.

Основными абсолютными показателями миграционного процесса считаются: численность въезжающих внутренних трудовых мигрантов (П), численность выезжающих внутренних трудовых мигрантов (В), миграционный оборот (О) (валовая миграция),

сальдо миграции (С) (механический прирост, или чистая миграция). Эти показатели определяются по каждому субъекту Российской Федерации и по стране в целом за месяц, квартал, полугодие, за год в целом или общим итогом за несколько лет. Общий объем внутренней миграции по стране должен теоретически измеряться равными численностями прибывших и выбывших. Но возможны несовпадения этих величин из-за разной полноты официального учета трудовых мигрантов в районах прибытия и выбытия. Система показателей миграции может дать полную характеристику территории, времени, социально-демографического состава мигрантов, целям миграции.

Характеристика структуры миграционных потоков представляет собой отдельную группу показателей. С их помощью дается характеристика доли лиц конкретного возраста, социальной принадлежности, национальности и другим важнейшим признакам в общей численности мигрантов. Необходимо отметить важность показателя доли молодежи среди мигрантов, он определяет влияние миграции на динамику воспроизводства населения территории выбытия и территории прибытия.

Важной значимостью при исследовании миграционных процессов располагает направление внутренних трудовых мигрантов по местам оттока как по типам поселений, так и по территориям. Структура внутренних трудовых мигрантов по территории происхождения сильно зависит от расположения места вселения. Сравнение таких территориальных структур переселенцев позволяет выявить причинно-следственные связи трудовой миграции населения.

Показатели интенсивности миграции характеризуют частоту миграционных событий в совокупности населения за определенный период. Наиболее часто в статистическом учете применяют годовые относительные показатели интенсивности миграции, рассчитанные на тысячу человек среднегодового населения. Систему

показателей внутренней трудовой миграции необходимо дополнить показателями интенсивности прибытия и интенсивности выбытия внутренних трудовых мигрантов.

Внутренняя трудовая миграция в некоторой степени способствует выравниванию пропорций между спросом на труд и предложением, совершенствует механизм региональных рынков труда и снижает дефицит экономически активного населения [11, 17]. На наш взгляд, в связи с этим показатели интенсивности внутренней трудовой миграции необходимо рассчитывать по отношению не только к среднегодовой численности населения, но и в отношении численности экономически активного населения и занятого населения.

Показателями интенсивности внутренней трудовой миграции являются коэффициенты прибытия (КП), выбытия (КВ), миграционного оборота (КМТ) и механического прироста (КСМ), исчисляемые в расчете на 1 000 человек экономически активного населения в среднегодовом исчислении.

$$K_{\Pi} = \frac{\Pi}{\bar{S}} \times 1000 \quad (1)$$

$$K_{\text{В}} = \frac{\text{В}}{\bar{S}} \times 1000 \quad (2)$$

$$K_{\text{МТ}} = \frac{\Pi + \text{В}}{\bar{S}} \times 1000 \quad (3)$$

$$K_{\text{СМ}} = \frac{\Pi - \text{В}}{\bar{S}} \times 1000 \quad (4)$$

где Π – численность занятого населения, въезжающего на работу в другие субъекты (в среднем за год; тыс. человек); В – численность занятого населения, выезжающего на работу в другие субъекты (в среднем за год; тыс. человек); $\bar{S}$ – среднегодовая численность экономически активного населения, тыс. человек.

Для оценки эффективности внутренней трудовой миграции (КЭ) определяется отношение миграционного прироста к объему валовой трудовой миграции

$$КЭ = \frac{\Pi - В}{\Pi + В} \times 1000 = \frac{S_M}{MT} \quad (5)$$

где S_M – сальдо внутренней трудовой миграции; MT – миграционный оборот (сумма прибывших и выбывших трудовых мигрантов).

Коэффициенты интенсивности межрегиональной трудовой миграции необходимо рассчитывать для каждого региона, поскольку общетерриториальный (для федерального округа, экономического района) коэффициент не имеет смысла из-за степени различия миграционных процессов. Однако необходимо отметить существенный недостаток относительных показателей в оценке миграции, они зависят от величины территориальной единицы: чем крупнее территориальная единица, тем меньше будут показатели учитываемой миграции, и наоборот. И это положение актуально для анализа внутренней трудовой миграции: регионы Российской Федерации неоднородны по размерам территории и численности населения.

В оценке внутренней трудовой миграции коэффициенты интенсивности межрегиональной трудовой миграции позволят сравнивать миграционную подвижность населения регионов России.

Показатели интенсивности прибытия рассчитываются путем отношения абсолютного числа прибывших внутренних трудовых мигрантов в данное место (совокупность мест) на среднегодовую численность экономически активного населения этой территории. При определении среднегодовой численности используется формула среднеарифметической простой.

Интенсивность выбытия внутренних трудовых мигрантов определяется отношением числа выбывших на численность экономически активного населения и занятого населения. Коэффициент интенсивности миграционного оборота можно получить двумя

способами: суммированием коэффициентов прибытия и выбытия; отношением валового оборота внутренней трудовой миграции на численность экономически активного населения и занятого населения.

Показатели эффективности миграции оцениваются отношением миграционного прироста (сальдо миграции) к валовой миграции (объему миграции или сумме прибытий и выбытий). Показатели валовой миграции не зависят от масштабов чистой миграции. Чем меньше валовой оборот в расчете на единицу миграционного прироста, тем более действенной (результативной) является миграция населения.

Относительные показатели миграции характеризуются большими аналитическими возможностями, чем абсолютные показатели. Сравнительный анализ относительных показателей интенсивности выявляет особенности внутренней трудовой миграции населения субъектов Российской Федерации. Территориальные различия внутренней трудовой миграции более наглядно видны при сравнении уровней интенсивности с типичными значениями по Российской Федерации.

Из относительно простых показателей внутренней трудовой миграции можно получить более сложные и между ними наблюдаются тесные связи, что и позволяет говорить о них как о множестве соподчиненных и иерархических показателях.

Прогноз миграции можно провести несколькими методами. Коэффициенты механического прироста устанавливаются в простейшем случае для всего населения. Более надежный результат получают при расчете показателей отдельно для каждой однодичной или укрупненной возрастной группы населения. Обычно такие коэффициенты дифференцированы по половым группам. Определение ожидаемых конкретных числовых значений коэффициентов интенсивности миграции требует различного подхода при составлении краткосрочного, среднесрочного и долгосрочного

прогнозов. Подготовка такой информации предполагает комплексное использование ряда аналитических приемов: изучение тенденции динамики за предшествующий период, моделирование взаимосвязи миграции с другими общественными процессами, экспертные оценки тенденций, определяемых высококвалифицированными специалистами [11, 17].

Особый тип прогнозов представляют так называемые аналитические прогнозы, цель которых – разработать сценарий демографических процессов на предстоящий период при некоторых гипотетически заданных условиях.

Ценность математико-статистических моделей влияния внутренней трудовой миграции на социально-экономическое развитие регионов определяется тем, что они адекватны сложным изучаемым явлениям, наиболее полно выявляют и объясняют скрытые причинно-следственные связи признаков, которые не могут быть установлены с помощью одномерных расчетов. Конечной целью построения этих моделей является получение новой информации, полезной для управления анализируемым явлением.

Внутренняя трудовая миграция оказывает влияние на различные стороны общественных отношений и имеет негативные и позитивные последствия для различных территорий. Как отмечает исследователь Martin Philip L. «процесс миграции оказался проблематичным для обеих стран происхождения и назначения» [18].

При изучении последствий трудовой миграции, на наш взгляд, важно использование комплексного подхода, который позволяет выявить изменения в демографической и социально-экономической сферах регионов, построение определенной системы этих последствий, выявление взаимосвязей, факторов и условий развития. Как показывает теоретический анализ, все последствия трудовой миграции можно объединить в 4 группы, что схематично отражено на рисунке 4.4.1.



Рис. 4.4.1. Влияние внутренней трудовой миграции населения на социально-экономическое развитие регионов

Регионы за последние годы быстрыми темпами теряют население в трудоспособном возрасте, значительно сокращая возможности сохранения и приумножения экономического потенциала.

Развитие внутренней трудовой миграции, появление новых видов трудовой мобильности населения, связанной с переменой места работы, предъявляют все новые требования к формированию информационной базы для реальной оценки и управления миграционными процессами. Мировой опыт показывает, что «регулирование и управление миграции является сложной проблемой на национальном, региональном и глобальном уровнях» [16].

Значение учета трудовой миграции увеличивается в тех регионах, где наблюдается сокращение численности населения в трудоспособном возрасте, старение и естественная убыль населения. Здесь уместно привести высказывание О.С. Чудиновских: «Резко возросшее в последние два десятилетия значение мигра-

ционных процессов в России, их развитие и трансформации, определяют высокие требования к качеству статистики, на основе которой эти процессы можно анализировать, оценивать и предвидеть их последствия. Без надежных данных нельзя определить количественные ориентиры миграционной политики и понять, эффективны, или нет предпринятые меры» [15, с. 8]. Учет внутренних мигрантов считается самым сложным участком регистрации полноценной информации о миграционных потоках. Основными источниками данных о размерах, структуре мигрантов, направлениях и других параметрах миграции являются: текущий учет; переписи населения; выборочные обследования.

Как показывает анализ исследований по миграции, основная проблема трудности учета заключается в выявлении и правильной идентификации индивида, участвующего в миграционных процессах. В выявлении и идентификации мигранта используется множество существенных признаков: обычное место проживания, длительность предполагаемого или фактического проживания на новом месте или отсутствие на прежнем, гражданство, место рождения, цель (основание переезда).

Система сбора данных о миграции строится на применении одного или совокупности перечисленных признаков. Одним из самых распространенных признаков является место постоянного проживания мигранта. Как справедливо отмечает О.С. Чудиновских, главной проблемой остается достижение симметрии учета. Иными словами, человек, учтенный как прибывший на новое место, должен быть одновременно снят с учета на прежнем месте. Это условие часто не соблюдается, что приводит к несоответствию численности населения и мигрантов. В России несоответствие зарегистрированных прибывших и выбывших по регионам является трудноразрешимой проблемой учета внутренней миграции [15, с. 8].

Сложность учета миграции состоит и в том, что человек может совершать многократные переселения. Совершая эти многочисленные перемещения, мигрант может перемещаться или не перемещаться через внешние рубежи территорий, предполагать миграцию на продолжительное или непродолжительное время, иметь намерения возврата на прежнее место жительства или покинуть его. В этом случае статистический учет мигрантов оперирует фактами переезда, нежели с мигрантами, что многократно увеличивает число регистрируемых событий по сравнению с естественным движением населения. Текущий учет миграции имеет существенные недостатки, к ним можно отнести неполноту разработки данных о внутренней трудовой миграции, несовершенство формуляров регистрации мигрантов и некачественное заполнение этих документов.

Надо отметить, что текущая регистрация миграции затрагивает такие сложные для учета категории демографии, как временно отсутствующие и временно присутствующие, которые формируют численность постоянного и наличного населения.

Выводы

В современной России меняется отношение общества к миграции, хотя признание ее роли и важности не соответствует реальности. В настоящее время выдвигаются новые требования к качеству информации о внутренней трудовой миграции. Проблема заключается в комплексном использовании всех имеющихся источников информации о движении населения. Данную задачу в современных условиях следует решать с учетом мировой практики.

Направления дальнейших исследований

Развитие внутренней трудовой миграции предъявляет все новые требования к формированию информационной базы для реальной оценки объемов внутренней трудовой миграции и управления миграционными процессами. Основными направлениями

дальнейшего исследования будут являться: проведение выборочного обследования по проблемам трудовой миграции для получения детальной информации об объеме, размере и интенсивности внутренней трудовой миграции населения и результативности ее влияния на социально-экономическое развитие региона; о структурных характеристиках населения, участвующего во внутренней трудовой миграции; о направлении и географии внутренней трудовой миграции населения; о причинах миграции внутренних трудовых мигрантов; о влиянии трудовой миграции на уровень благосостояния населения и на сбалансированность местного рынка труда.

Литература

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 25 июня 1993 г. № 5242-1 «О праве граждан Российской Федерации на свободу передвижения, выбора места пребывания и жительства в пределах Российской Федерации» (с изм. и доп.) [Электронный ресурс]. – URL: http://consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10230 (дата обращения: 21.05.2017).
2. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. (утв. распоряжением Правительства от 17 ноября 2008 г. № 1662-р). [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.garant.ru/194365> (дата обращения: 15.05.2017).
3. Концепция государственной миграционной политики Российской Федерации на период до 2025 г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://kremlin.ru/acts/15635> (дата обращения: 01.06.2017).
4. Бирюкова С.С. Методология оценки вклада мигрантов в воспроизводство населения России на базе данных, основанных на записях актов гражданского состояния // Вопросы статистики. - 2013. - № 4. - С. 38-44.
5. Вишневский А. Г. Новая роль миграции в демографическом развитии России // Миграция в России 2000-2012. Хрестоматия в 3 томах / сост.: Н. В. Мкртчян, Е. В. Тюрюканова; отв. ред.: Ж. А. Зайончковская. Т. 1: Миграционные процессы и актуальные вопросы миграции. - М.: Спецкнига, 2013. - С. 97-110.
6. Воробьева О.Д., Топилин А.В. Миграция населения России - по данным советских переписей 1970, 1979, 1989 годов // Вопросы статистики. - 2014. - № 12. - С. 62-79.

7.Денисенко М.Б., Карачурина Л.Б., Мкртчян Н.В. Готовы ли российские безработные ехать за работой? [Электронный ресурс] // Демоскоп Weekly. - 2010. - № 445–446. - Режим доступа: <http://www.demoscope.ru> (дата обращения: 01.09.2014 г.).

8.Демографическое развитие России в XXI веке / под ред. акад. Осипова Г.В. и проф. Рыбаковского Л.Л. - М.: Эконом - Информ, 2009. - 340 с.

9.Зинченко А.П. Демографическая ситуация в российской деревне // Экономика сельского хозяйства России - 2010. - №7. - С. 73-77.

10.Клупт М.А., Никифоров О.И. Альтернативные методы проведения переписей населения: применимы ли они в России // Вопросы статистики. – 2010. - № 9. - С.3-8.

11.Кованова Е.С. Кластерный анализ в решении задачи типологии регионов России по уровню и интенсивности внутренней трудовой миграции // Вестник НГУЭУ. - 2013. - № 4. - С. 166-175.

12.Моисеенко В. М. Источники данных о миграции населения в России: эволюция и перспективы // Вопросы статистики. - 2002. - №6. - С. 33-40.

13.Российский демографический интернет - еженедельник «Демоскоп weekly» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://demoscope.ru>.

14.Рыбаковский Л.Л. Миграция населения. Три стадии миграционного процесса [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.i-u.ru>.

15. Трудовая миграция: тенденции, политика, статистика. Материалы чтений памяти Е.В. Тюрюкановой, 12 июля 2012 года / под общ. ред.: О. С. Чудиновских, Е. Донец. - М.: МАКС Пресс, 2012. - 163с.

16.Цапенко И.П. Управление миграцией: опыт развитых стран / Ин-т мировой экономики и международных отношений РАН - М.: Академия, 2009. - 384 с.

17.Эльдязева Н.А., Кованова Е.С. Внутренняя трудовая миграция: оценка, экономическая роль и последствия: монография / Е.С. Кованова, Н.А. Эльдияева. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2017. – 116 с.

18.Martin Ph. and Taylor Ed. The Anatomy of a Migration Hump. Development Strategy, Employment, and Migration: Insights from Models. P.: OECD, 1996. - P. 43 - 62.

Эльдязева, Нина Александровна – профессор кафедры статистики Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, д.э.н.; 107241, Москва, Черницынский проезд, д. 8, кв. 75, тел. 8-906-064-26-89, ninaeld@mail.ru

Eldyaeva, Nina A. – Professor of the Department of Statistics of the Russian Economic University. G.V. Plekhanov, Doctor of Economics; Moscow, chernitsynskiy proezd, 8, kV. 75, tel. 8-906-064-26-89, ninaeld@mail.ru

Кованова, Екатерина Сергеевна – доцент кафедры экономической безопасности, учета и финансов Калмыцкого государственного университета им. Б.Б. Городовикова, к.э.н.; 358000, Республика Калмыкия, Элиста, ул. Бимбаева, д. 47, тел. 8-961-545-86-39, ekovanova@yandex.ru

Kovanova, Ekaterina S. – Associate Professor of the Department of Economic Security, Accounting and Finance, Kalmyk State University. B.B. Gorodovikova, Candidate of Economic Sciences; 358000, Republic of Kalmykia, Elista, ul. Bimbaeva, 47, tel. 8-961-545-86-39, ekovanova@yandex.ru

DOI 10.18720/IEP/2017.4/19

§ 4.5 Экономико-статистические подходы к анализу уровня жизни населения в Республике Татарстан в условиях цифровой экономики

§ 4.5 Economic and statistical approaches to analyzing the living standards of the population in the Republic of Ta- tarstan in the digital economy

Аннотация

В настоящее время большое значение приобретает проблема повышения уровня жизни населения. Это связано со сформировавшейся в отечественной экономике ситуацией системного кризиса, а, следовательно, с ухудшением параметров жизнедеятельности населения. Проблемы теоретического осмысления и практической реализации вопросов комплексного исследования уровня жизни населения становятся особенно актуальными. Авторами рассматриваются возможные подходы к анализу уровня жизни населения на мезоуровне. На основе официально публикуемых данных проведен экономико-статистический анализ уровня жизни населения в Республике Татарстан за 2011-2015 гг. Результаты исследования показали наличие позитивных сдвигов в уровне жизни населения в республике. Актуальными остаются проблемы высокой дифференциации доходов населения и разработки системы мер воздействия на основные социально-экономические параметры качества

жизни. Определена роль инновационного развития экономики и ее цифровой трансформации при проведении экономико-статистического анализа уровня жизни населения.

Ключевые слова: уровень жизни населения; социальная защита, индикаторы социального положения, дифференциация доходов населения, инновационное развитие, цифровая экономика.

Abstract

At present, the problem of raising the living standard of the population is of great importance. This is due to the systemic crisis in the national economy, and, consequently, to the worsening of the parameters of the population's vital functions. Theoretical understanding and practical implementation of a comprehensive study of the living standards become especially urgent. The authors consider possible approaches to analyzing the standard of living of the population at the meso level. Based on officially published data, the economic and statistical analysis of the living standards in the Republic of Tatarstan for 2011-2015 was carried out. The results of the research showed positive changes in the living standard of the republic's population. The problems of income inequality of the population and the development of measures to influence the basic social and economic parameters of the quality of life remain topical. The role of innovative development of the economy and its digital transformation when conducting economic and statistical analysis of the living standards of the population is determined.

Keywords: standards of living; Social welfare, indicators of social status, income inequality of the population, innovative development, digital economy.

Введение

Основными компонентами стандартного набора, характеризующего уровень жизни населения, являются: здоровье, питание, доходы, жилищные условия, домашнее имущество, платные услуги, условия труда и отдыха, материальный и культурный уровень жизни населения, а также социальные гарантии и социальная защита наиболее уязвимых его слоев.

Уровень жизни определяется как обеспеченность населения материальными и культурными благами и услугами, а также степенью его удовлетворения в них. Уровень жизни населения анализируется в разных разрезах, в том числе на дифференцирован-

ном микроуровне (для отдельных групп населения). В этом аспекте важное значение отводится понятиям социальной защиты и социальных гарантий.

Социальные гарантии - система обязательств общества перед его членами по удовлетворению их важнейших потребностей. Государство, предоставляя социальные гарантии, свидетельствует, что общество берет на себя обязательство по созданию условий каждому члену общества для реализации их экономической активности и получения дохода.

Социальная защита - это система мероприятий, осуществляемых государственными и общественными организациями по обеспечению гарантированных минимальных достаточных условий жизни населения и поддержанию его жизнедеятельности.

Уровень жизни необходимо рассматривать в тесной взаимосвязи с экономическими показателями, а также с критериями, связывающими его с общеэкономическими показателями (доходами населения, потребительским спросом, торговлей, ценами, кредитом). Доходы населения являются ключевыми факторами, определяющими его уровень жизни. От уровня жизни зависит продуктивность работников, цена рабочей силы, объем произведенных материальных благ [4].

Цель исследования

Уровень жизни населения – сложная и многогранная категория. Это обуславливает необходимость ее комплексного исследования с помощью системы статистических показателей, характеризующих разные стороны уровня и качества жизни населения. В проведенном исследовании использовались наиболее крупные агрегированные блоки показателей уровня жизни населения, что соответствует современным требованиям и международным принципам изучения этой многоаспектной категории.

Методика исследования

В исследовании проблем, связанных с повышением уровня жизни населения использовался институциональный подход, который при реализации наиболее весомых достижений в различных областях научных знаний позволяет утверждать, что качественные характеристики уровня жизни населения зависят не только и не столько от величины инвестиций направляемых на их воспроизводство, сколько от содержания и качества институциональной системы, в рамках которой осуществляется это воспроизводство.

Ключевое значение в оценке уровня жизни населения играют индикаторы, характеризующие социальную сферу, пороговые значения которых сигнализируют о нестабильности экономического развития. Рассмотрим основные индикаторы оценки социального положения населения [10]:

1. доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума;
2. соотношение доходов 10% наименее обеспеченного и 10% наиболее обеспеченного населения (коэффициент фондов);
3. соотношение среднедушевого денежного дохода населения и прожиточного минимума.

Мировой опыт показывает, что оптимальное значение доли населения с доходами ниже величины прожиточного минимума составляет 7-10% [10]. Коэффициент фондов по рекомендациям ООН не должен превышать 8–10, а отношение среднемесячного размера денежного дохода к прожиточному минимуму должно быть не менее 3,5 [10].

Для оценки и анализа уровня жизни населения принято рассчитывать систему статистических показателей, отражающих различные стороны этой категории и сгруппированных в следующие основные блоки:

1. Показатели доходов населения:

- совокупные, номинальные, располагаемые и реальные располагаемые доходы;
- оплата труда;
- пенсии, стипендии, пособия;
- покупательная способность заработной платы, пенсий, стипендий, пособий.

2. Показатели расходов и потребления:

- денежные расходы;
- потребительские расходы;
- объем и структура потребления товаров и услуг;
- потребление продуктов питания, непродовольственных товаров и услуг (по социально-демографическим группам населения);
- налоги;
- денежные сбережения населения.

3. Показатели накопленного личного имущества и обеспеченности населения жильем:

- накопленное личное имущество;
- обеспеченность населения жильем;
- жилищные условия и благоустройство жилья.

4. Показатели социально-экономической дифференциации населения:

- показатели дифференциации доходов населения;
- прожиточный минимум;
- численность и доля населения, имеющего среднедушевые доходы ниже прожиточного минимума (уровень бедности);
- минимальный размер заработной платы, пенсии;
- индекс глубины бедности;
- индекс остроты бедности.

5. Показатели, характеризующие условия жизнедеятельности населения:

- показатели обеспеченности населения объектами социально-культурного назначения (школами, детскими дошкольными и медицинскими учреждениями, театрами, библиотеками, объектами торговли и услуг);

- показатели развития инфраструктуры;
- показатели заболеваемости населения;
- показатели состояния окружающей среды;
- показатели численности зарегистрированных преступлений.

6. Обобщающие показатели:

- валовой внутренний продукт;
- индекс денежных доходов (по группам населения);
- индекс потребительских цен;
- индекс реальных доходов населения;
- уровень бедности;
- уровень безработицы;
- ожидаемая продолжительность жизни;
- младенческая смертность;
- уровень образования.

Многие из приведенной системы показателей используются не только для анализа и оценки уровня жизни населения, но и для характеристики экономического развития страны в целях международных сопоставлений, а также для разработки государственной социальной программы и определения приоритетных направлений социальной защиты малообеспеченных слоев населения [10].

Полученные результаты

На основе официально публикуемых данных проведён экономико-статистический анализ уровня жизни населения Республики Татарстан за 2011 - 2015 гг. Уровень жизни населения во многом определяется доходами населения от размера которых зависит степень удовлетворения индивидуальных потребностей в товарах и услугах.

Оценка материального положения населения, соизмеренная по уровню располагаемых ресурсов (сумма денежных средств, которыми располагают домохозяйства для обеспечения своих расходов и накопления, а также стоимость натуральных доходов и предоставленных дотаций и льгот) позволяет выделить факторы, определяющие доходный потенциал домохозяйств.

Проведенный анализ показал, что величина располагаемых ресурсов домохозяйств зависит от состава семьи и наличия в ней иждивенцев. Среди низкодоходного населения значительно выше доля больших семей (многодетные семьи), а среди обеспеченного - удельный вес одиноких семей и семей, состоящих из взрослых работающих лиц.

В структуре денежных расходов домашних хозяйств (по данным выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств) более 70% составляют потребительские расходы и менее 30% - расходы на промежуточное потребление и валовое накопление, а также налоги, сборы, платежи и другие расходы. Основными статьями в структуре потребительских расходов являются расходы на покупку продуктов питания и непродовольственных товаров [6].

Денежные доходы населения Республики Татарстан за 2015 г. составили 1454755,1 млн. руб., что на 5,7% выше уровня доходов 2014 г. [6, 8, 9]. Более адекватную оценку изменения денежных доходов населения дает показатель реальных денежных доходов. Реальные располагаемые денежные доходы населения в 2015 г. относительно 2014 г. снизились на 6,3 %. Среднемесячные денежные доходы населения в 2015 г. составили 31391,3 руб., что на 5% выше уровня 2014 г.

Объективно складывающиеся различия в уровне денежных доходов населения и его отдельных социальных групп, обусловленные различиями в оплате труда, социальных выплатах и имущественном положении свидетельствуют о дифференциации денежных доходов населения.

Денежные доходы населения включают в себя заработную плату, социальные трансферты, предпринимательские доходы, проценты, дивиденды и другие доходы от собственности, а также стоимость продукции личного подсобного хозяйства. Доходы населения распределяются по группам населения неравномерно [8].

К показателям интенсивности дифференциации доходов населения относятся:

- распределение населения по уровню среднедушевых доходов (удельный вес населения в заданных интервалах среднедушевых денежных доходов);

- распределение общего объема денежных доходов по различным группам населения (доля общего объема денежных доходов, которой обладает каждая из двадцати (десяти) процентных групп населения). Этот показатель выражается в виде кривой фактического распределения дохода (кривая Лоренца);

- коэффициент концентрации доходов (индекс Джини), характеризующий распределение совокупных доходов населения между его отдельными группами. При равномерном распределении доходов коэффициент стремится к нулю. В 2015 г. в Республике Татарстан коэффициент Джини составил 0,416, что выше на 1, 2% по сравнению с 2011 г. Это свидетельствует об увеличении неравенства в распределении денежных доходов населения;

- децильный коэффициент дифференциации доходов (коэффициент фондов), показывающий во сколько раз доходы 10% наиболее обеспеченного населения превышают доходы 10% наименее обеспеченного населения. В Республике Татарстан децильный коэффициент дифференциации доходов в 2015 г. составил 16,0 против 15,5 в 2011 г. [3, 6, 8, 9].

В Республике Татарстан в 2015 г. на долю 20% наиболее обеспеченного населения приходилась практически половина (47,4%) общего объема денежных доходов населения (табл.

4.5.1), а на долю 20% наименее обеспеченного - 5,2% [6, 8, 9]. Подобный дисбаланс вызывает социально-экономическую напряженность (табл. 4.5.1).

Табл. 4.5.1. Дифференциация доходов населения Республики Татарстан за 2011-2015 гг. (по данным бюджетного обследования домашних хозяйств)

Показатели	2011	2012	2013	2014	2015
Денежные доходы - всего в том числе по 20-процентным группам населения:	100	100	100	100	100
- первая (с наименьшими доходами)	5,3	5,1	5,1	5,1	5,2
- вторая	10,1	9,7	9,8	9,7	9,9
- третья	15,1	14,7	14,8	14,8	14,9
- четвертая	22,6	22,5	22,5	22,5	22,6
- пятая (с наибольшими доходами)	46,9	48,0	47,8	47,9	47,4
Коэффициент концентрации доходов (индекс Джини)	0,411	0,425	0,422	0,423	0,416
Коэффициент фондов (коэффициент дифференциации доходов)	15,5	17,0	16,7	16,8	16,0

О социальной неустойчивости общества, его поляризации свидетельствуют аналогичные исследования, проведенные в других регионах страны [1, 11-13].

Дополнительными характеристиками уровня жизни населения являются показатели его имущественной обеспеченности. В современных условиях накопленное имущество определяет тот

«запас прочности», который позволяет значительно легче пережить экономические кризисы. В Республике Татарстан на конец 2015 г. в среднем на 100 домохозяйств приходились 190 телевизоров, 122 холодильника, 111 стиральных машин, 95 пылесосов, 283 мобильных телефонов, 70 легковых автомобилей [6, 8, 9]. Изучение экономического неравенства и бедности населения имеет большое значение для планирования экономического развития.

Для различных социально-демографических групп населения основным источником формирования их денежных доходов является статья, определяемая социальным статусом: для работающих в организациях и на предприятиях – это заработная плата, а для пенсионеров - пенсия. В структуре денежных доходов населения Республики Татарстан в 2015 г. доля оплаты труда наемных работников составила 34,8%, а доля социальных трансфертов - 15% [6, 8, 9]. Сопоставив соотношение величины среднемесячной номинальной начисленной заработной платы и среднедушевого денежного дохода в среднем за месяц с долей оплаты труда можно оценить уровень экономического развития региона.

Доля оплаты труда в структуре денежных доходов населения в Республике Татарстан в 2015 г. была низкой, что говорит о высокой доле других видов доходов (включая скрытые доходы). В 2015 г. номинальная заработная плата одного работающего в целом по республике составила 29147,1 руб. и увеличилась по сравнению с 2014 г. на 3%, а реальная заработная плата - на 2,9% [6, 8, 9].

Проведенный анализ показал, что в Республике Татарстан наблюдается значительная дифференциация среднемесячной заработной платы в разрезе видов экономической деятельности. Среднемесячная номинальная заработная плата работников организаций по видам экономической деятельности в Республике Татарстан за 2011-2015 гг. представлена на рис. 4.5.1 [6, 8, 9].



Рис.4.5.1. Среднемесячная номинальная заработная плата работников организаций по видам экономической деятельности в Республике Татарстан за 2011-2015 г., руб.

Как показывают данные рис. 4.5.1 наиболее высокий уровень заработной платы наблюдается у работников, занятых добычей полезных ископаемых, которая составила в 2015 г. 49832,6 руб., что выше аналогичного показателя в 2011 г. на 62,3%.

Наименьший уровень заработной платы наблюдается в рыболовстве и рыбоводстве, составивший в 2015 г. 12805,6 руб., что выше по сравнению с 2011 г. на 13,3%.

Для пенсионеров основным источником доходов является пенсия. Величина среднего размера назначенной пенсии в Республике Татарстан в 2015 г. превышала величину прожиточного минимума пенсионера на 81,5% (табл. 4.5.2) [6, 8, 9].

Табл. 4.5.2. Численность пенсионеров, средний размер назначенных месячных пенсий по видам пенсионного обеспечения и соотношение среднего размера назначенных пенсий и прожиточного минимума пенсионера в Республике Татарстан за 2011 – 2015 гг.

Показатели	2011	2012	2013	2014	2015
Численность пенсионеров, тыс. чел.					
Все пенсионеры	1044,1	1059,5	1075,2	1089,9	1110,2
Средний размер назначенных пенсий, руб.					
Все пенсионеры	7886,3	8733,5	9586,0	10414,6	11593,7
из них получающие пенсии:					
- по старости	8440,0	9311,3	10195,4	11014,7	12251,8
- по инвалидности	5514,2	6074,4	6644,6	7155,2	7974,0
- по случаю потери кормильца	5610,7	6394,1	7225,8	7964,1	8897,0
- военнослужащие и члены их семей	7208,2	8247,1	8390,5	9793,5	10722,4
- пострадавшие в результате радиационных или техногенных катастроф и члены их семей	9065,1	10015,6	10201,6	11664,9	12749,2
- федеральные государственные гражданские служащие	10507,4	11504,4	12381,2	13900,0	15356,2

Показатели	2011	2012	2013	2014	2015
- летчики-испытатели	55384,9	61802,2	73884,4	86063,2	95739,7
- социальные	4803,1	5442,8	5957,6	6965,4	7618,7
Соотношение среднего размера назначенной месячной пенсии с величиной прожиточного минимума, %					
Показатели	217,9	209,4	186,0	181,3	181,5

Из таблицы 4.5.2 видно, что в Республике Татарстан в 2015 г. численность пенсионеров составила 1110,2 тыс. чел., или 28,8% от общей численности населения республики. Наибольший размер месячных пенсий в 2015 г. наблюдается у летчиков-испытателей (95739,7 руб.) и у федеральных государственных гражданских служащих (15356,2 руб.), что выше среднего размера назначенных пенсий по республике соответственно в 8,3 раза и на 32,5%.

Соотношение среднедушевого дохода с величиной прожиточного минимума характеризует покупательную способность денежных доходов населения.

Прожиточный минимум - стоимостная оценка суммарного потребления человека (семьи), определяемая на основе минимальной потребительской корзины («корзина»). «Корзина» характеризует структуру потребления, расходы малоимущих слоев населения, содержит набор минимальных норм физиологического потребления. В Республике Татарстан к категории бедных (со среднедушевым доходом ниже прожиточного минимума) в 2015 г. относилось 292,91 тыс. чел. (7,6% населения Республики Татарстан), к категории состоятельных и богатых (со среднедушевым денежным доходом в месяц свыше 60 тыс. руб.) - 425,4, тыс. чел. (11,0% населения Республики Татарстан) [6, 8, 9] .

Важными характеристиками уровня жизни населения являются уровень и структура потребления материальных благ и

услуг. В 2015 г. по сравнению с 2014 г. население Республики Татарстан в основном сохранило уровень потребления продуктов питания (табл. 4.5.3). Однако существенного улучшения в питании населения не произошло из-за недостаточного потребления витаминов, макро- и микроэлементов).

Рацион питания домохозяйства тесно связан с величиной его бюджета. В 2015 г. в Республике Татарстан 10,0% населения с наибольшими располагаемыми ресурсами потребляли больше, чем 10,0% населения с наименьшими ресурсами фруктов и ягод - в 1,8 раза, мяса и мясопродуктов - в 1,5 раза, яиц - в 1,4 раза, рыбы и рыбопродуктов - в 2 раза, молока и молочных продуктов - в 1,6 раза, сахара и кондитерских изделий - в 1,3 раза, овощей и бахчевых - 1,6 раза, картофеля - на 1,1% при сокращении потребления хлебных продуктов на 0,98% [6, 8, 9].

Изменения в социально-экономическом развитии общества отрицательно отразились на здоровье населения Республики Татарстан, что привело к замедлению демографических процессов. В 2015 г. в Республике Татарстан отмечено как увеличение числа родившихся, так и числа умерших. Из данных таблицы 4.5.4 видно, что современное состояние естественного прироста населения Республики Татарстан характеризуется устойчивым ростом рождаемости и замедленным снижением смертности.

Одним из важнейших показателей, характеризующих уровень жизни населения, по-прежнему, остается обеспеченность жильем. В Республике Татарстан жилищная проблема стоит особенно остро. На конец 2014 г. на учете для получения жилья состояло 20,0 тыс. семей, а на конец 2015 г. - 22,4 тыс. семей. В 2016 г. по сравнению с 2011 г. и 2014 г. ввод жилья увеличился соответственно на 10,1% и 2,5% [6, 8, 9]. Однако основными источниками финансирования жилищного строительства по-прежнему остаются средства индивидуальных застройщиков.

Табл. 4.5.3. Рациональные нормы и фактическое потребление основных продуктов питания населением Республики Татарстан за 2011 – 2015 гг. (в среднем на одного жителя в год, кг.)

Показатели	2011	2012	2013	2014	2015	Рациональные нормы	2015 г. в % к рациональным нормам
Потребление продуктов питания, кг в год							
Мясо и мясопродукты (в пересчете на мясо; включая субпродукты II категории и жира-сырца)	74	78	80	81	79	70	112,9
Молоко и молокопродукты	367	367	364	364	362	360	100,6
Фрукты и ягоды	56	63	70	70	70	80	87,5
Яйца, шт.	288	293	280	280	287	265	108,3
Рыба и рыбопродукты	9,1	10,5	-	-	-	18	-
Сахар	41,1	42	42	42	42	35	120
Растительное масло	16,4	16,9	17,0	17,0	17,0	13	130,8
Картофель	162	169	167	167	169	105	161
Овощи и бахчевые	82	87	88	93	93	140	66,4
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупа и бобовые)	122	123	123	122	121	105	115,2

Табл. 4.5.4. Демографическая ситуация Республики Татарстан
за 2014 – 2015 гг.

Показатели	Количество человек			На 1000 человек населения		
	2015 г.	2014 г.	Прирост (+), снижение (-)	2015	2014	2015 г. в % к 2014 г.
Число родившихся	56598	56480	+118	14,7	14,7	100
Число умерших	46478	46921	-443	12,0	12,2	98,4
Естественный прирост, убыль (-) населения	10120	9559	+521	2,7	2,5	108

Одним из основополагающих факторов оценки уровня жизни населения является ситуация на рынке труда. На конец 2015 г. в органах службы занятости Республики Татарстан было зарегистрировано 16493 безработных, что на 57,8% меньше, чем на конец 2011 г., и на 8,4% больше, чем на конец 2014 г. (табл. 4.5.5) [6, 8, 9].

Табл. 4.5.5. Состав безработных, зарегистрированных
в государственных учреждениях службы занятости в Республике
Татарстан за 2011-2015 гг., чел.

Показатели	Всего, чел.				
	2011	2012	2013	2014	2015
Численность зарегистрированных безработных, всего	28551	23267	17402	15211	16493
В том числе:					
уволившиеся по собственному желанию	14145	11395	9146	9647	10629

Показатели	Всего, чел.				
	2011	2012	2013	2014	2015
уволенные за нарушения трудовой дисциплины	42	43	29	-	-
высвобожденные работники	5566	3339	2303	2395	2234
уволенные с военной службы	155	72	34	16	4
уволенные с государственной гражданской службы	283	245	217	135	139
граждане, освобожденные из мест лишения свободы	135	148	67	62	53
обратившиеся после окончания сезонных работ	26	24	31	21	16
прекратившие индивидуальную предпринимательскую деятельность	203	259	213	-	-
выпускники учреждений высшего и среднего профессионального образования	270	298	171	-	-
выпускники образовательных организаций высшего образования	-	-	-	80	147
выпускники профессиональных образовательных организаций	-	-	-	76	118
выпускники общеобразовательных организаций	-	-	-	19	10
другие причины	7707	7521	5177	-	-

Уровень зарегистрированной безработицы в целом по Республике Татарстан на конец 2015 г. составил 0,8% экономически

активного населения против 0,7% на конец 2014 г. и 1,4% на конец 2011 г. [6, 8, 9].

Выводы

Качество жизни населения является важным конкурентным преимуществом, как на макро-, так и на мезоуровне [5, 11-13]. Экономико-статистический анализ уровня жизни населения Республики Татарстан за 2011-2015 гг. показал наличие позитивных сдвигов, которые привели к повышению его уровня. Однако несмотря на положительные тенденции связанные с ростом промышленного и сельскохозяйственного производства, развитием инновационной деятельности, производственной и социальной инфраструктуры актуальной остается проблема высокой дифференциации доходов населения, требующая безотлагательного решения.

Повышение качества жизни населения возможно только при условии постоянного технологического совершенствования производства, высоких темпов инновационного развития, выпуска высокотехнологичной конкурентоспособной продукции [4, 7].

Направления дальнейших исследований

Система основных характеристик уровня жизни населения охватывает множество индикаторов, что в аналитических целях делает ее использование трудоемкой и сложной. Неудобство такой системы показателей проявляется, как при анализе динамики уровня жизни населения, так и при проведении межрегиональных сопоставлений. Это вызывает необходимость агрегирования системы показателей при проведении экономико-статистического анализа при сохранении всей полноты охвата ей категории уровня жизни населения. Совершенствование блочной системы показателей уровня жизни населения является приоритетным направлением развития статистических подходов в изучении этой многоаспектной категории. В рамках этого направления важным является разработка интегрального показателя уровня жизни населения.

Последовательное формирование и развитие цифровой экономики позволит глубже анализировать социально-экономические процессы, как на макро-, так и на мезоуровне, что в конечном счете приведет к своевременному выявлению резервов увеличения конкурентоспособности российской экономики, обеспечит благоприятные условия для поэтапного перехода ее на современный международный уровень инновационного развития и повышения уровня жизни населения [2].

Литература

1. Гуськова Н. Д., Неретина Е.А. Устойчивое развитие — важнейший приоритет // Научно-технические ведомости санкт-петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 1(211). С. 33—42.
2. Как цифровая экономика может повысить уровень жизни? // Геополитика: новости, статьи, аналитика. — URL: <https://deloros.ru/kak-cifrovaya-ekonomika-mozhet-povysit-uroven-zhizni.html>
3. Кодолова И.А., Савдур С.Н., Степанова Ю.В., Хисамова Э.Д. Экономико-статистический анализ уровня жизни населения Республики Татарстан // Казанская наука. №5 2017. — Казань: Изд-во Казанский Издательский Дом, 2017. С.118-122.
4. Kodolova I.A., Stepanova Yu.V., Arzhantseva N.V. Innovation development strategy for enterprises of the Tatarstan Republic //Asian Social Sciences Volume 11, Issue 11, 30 April 2015, Pages 323-329 SJR 0,139.
5. Kadochnikova E. I., Ismagilov I. I. Measurement of cognitive growth factors of regional economy based on panel data // Mediterranean Journal of Social Sciences, № 5 (24), 2014, p. 377-382
6. Население // Официальная статистика. — URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/ (дата обращения 10.05.2017).
7. Окрепилов В.В. Инновационное развитие региона на основе применения инструментов экономики качества // Научно-технические ведомости санкт-петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2016. № 3(245). С. 29—37.
8. Российский статистический ежегодник, 2015 г. // Официальная статистика. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078 (дата обращения 10.05.2017).

9. Уровень жизни // Официальная статистика. – URL: <http://tatstat.gks.ru/> (дата обращения 10.05.2017).

10. Черемисина Н. В. Уровень жизни населения региона: экономико-статистический анализ (на примере Тамбовской области) // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2012. – Т. 109, № 5. С. 154-161.

11. Кластерная структура экономики промышленности / Кузнецов С.В., Шматко А.Д., Шамина Л.К. и др. Монография. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. – 442с.

12. Стратегическое планирование развития промышленности: теория и инструментарий / Бабкин А.В., Денисова Т.П., Ильинская Е.М., Оводенко А.А. и др. Монография. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2013 - 395с.

13. Реструктуризация экономики: теория и инструментарий / Азимов Ю.И., Александрова А.В., Бадриева Л.Д., Борисов и др. Монография. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2015 – 412с.

Савдур, Светлана Николаевна – доцент кафедры экономико-математического моделирования Института управления, экономики и финансов Казанского (Приволжского) Федерального Университета, к.т.н.; 42101, Казань, ул.Мавлютова, 8/20 - 24, тел. 8 (951) 060-18-91, Savdur.Svetlana@yandex.ru

Savdur, Svetlana N. – associate professor to chair of economic and mathematic modeling, Kazan Federal University, Institute of Management, Economics and Finance, candidate of technical sciences; 42101, Kazan, str. Mavlyutova, 8/20 - 24, tel. 8 (951) 060-18-91, Savdur.Svetlana@yandex.ru

Степанова, Юлия Васильевна – доцент кафедры экономико-математического моделирования Института управления, экономики и финансов Казанского (Приволжского) Федерального Университета, к.с.н.; 420043, г. Казань, ул. Бойничная, 3-42, тел. 8 (917) 265-37-53, juliyas64@mail.ru

Stepanova, Juliya V. - associate professor to chair of economic and mathematic modeling, Kazan Federal University, Institute of Management, Economics and Finance, candidate of social sciences; 420043, Kazan, str. Boynichnaya, 3-42, tel. 8 (917) 265-37-53, juliyas64@mail.ru

Фесина, Елена Леонидовна – полный профессор кафедры экономико-математического моделирования, GPhD Института управления, экономики и финансов Казанского (Приволжского) Федерального Университета, д.э.н.; 420043, г. Казань, ул. Вишневского, 61-68, тел. 8 (917) 254-10-00, fesina@bk.ru

Fesina, Elena L. – full professor to chair of economic and mathematic modeling, GPhD Kazan Federal University, Institute of Management, Economics and Finance, doctor of economic sciences; 420043, Kazan, str. Vishnevskogo, 61-68, tel. 8 (917) 254-10-00, fesina@bk.ru

DOI 10.18720/IEP/2017.4/20

§ 4.6 Роль социального инвестирования частного бизнеса в развитии региона¹

§ 4.6 The role of social investment of private business in the development of the region

Аннотация

Переход к концепции устойчивого развития и социальной ответственности делает особо актуальной для менеджмента предприятий задачу согласования экономических целей и планов развития с целями развития современного общества. Целью исследования является проведение анализа состояния и тенденций развития политики корпоративной социальной ответственности (КСО) на примере крупных компаний, работающих на территории Пермского края. В статье представлены результаты анализа объемов и направленности социального инвестирования промышленных предприятий, а также результаты сравнения содержания программ КСО российских и зарубежных нефтегазодобывающих компаний, сформулированы предложения по развитию КСО. В частности, авторами обосновывается необходимость взаимодействия компаний и органов власти, местного самоуправления на основе заключения соглашений о сотрудничестве, использования механизмов КСО для сглаживания чрезмерной дифференциации территорий по уровню социально-экономического развития, решения глобальных проблем в области экологии и социального развития в регионах. Сделан вывод о необходимости отражения в методиках анализа и модели управления инвестиционными про-

¹ Исследование подготовлено при финансовой поддержке гранта РГНФ Методика анализа и модель управления производственным и инвестиционным циклами в рамках современного макроэкономического цикла в экономике региона № 17-12-59005

цессами в регионе объемов и направлений социального инвестирования участников программ КСО.

Ключевые слова: развитие региона, инвестиционные ресурсы, корпоративная социальная ответственность (КСО), социальные инвестиции, управление инвестиционным процессом.

Abstract

The transition to the concept of sustainable development and social responsibility makes it particularly relevant for the enterprise management to harmonize economic goals and development plans with the goals of the development of modern society. The purpose of the study is to analyze the status and trends of corporate social responsibility (CSR) policy development as exemplified by the large companies operating in Perm Krai. The article presents the results of volume and focus analysis, conducted for CSR policies of large industrial enterprises, as well as the results of comparing the content of CSR programs of Russian and foreign oil and gas producing companies; it also formulates the proposals for the development of CSR. In particular, the authors substantiate the need for the interaction of companies and authorities, local self-government in the field of CSR based on the conclusion of cooperation agreements, the use of CSR mechanisms to smooth excessive territorial differentiation in terms of socio-economic development; they also address global problems in the field of ecology and social development in the regions. The conclusion is made that it is necessary to reflect the volumes and directions of social investment of CSR programs participants in the analysis techniques and the model for managing investment processes in the region.

Keywords: corporate social responsibility, CSR policy, CSR development, social investments, investment process management.

В настоящее время все большее число исследователей отмечает необходимость перехода к концепции устойчивого развития, принятой за основу программ развития ООН [20, с.6]. В рамках этой концепции важнейшим принципом и задачей корпоративного управления становится согласование экономических целей бизнеса с глобальными задачами современного общества, формирование текущих и стратегических планов развития корпораций с учетом политики корпоративной социальной ответственности.

Термин «корпоративная социальная ответственность» (КСО) в общем виде понимается как этическое поведение организаций по отношению к человеческому обществу [4, с.22], ответственность организации перед партнерами, потребителями, собственными работниками, экологическую ответственность, а также содействие устойчивому развитию сообщества, в котором функционирует организация [17].

Анализ публикаций позволяет выделить следующие наиболее важные аспекты понятия КСО:

1) КСО предполагает выполнение организациями социальных обязательств, предписываемых законом и готовность нести соответствующие расходы;

2) КСО – это готовность компании нести необязательные расходы на социальные нужды сверх пределов, установленных законодательством, руководствуясь, прежде всего, моральными, этическими соображениями [17, с. 15-17].

В отличие от российских компаний западные компании не включают в определение КСО соблюдение законодательства [10]. Российские же исследователи рассматривают своевременную и полную выплату заработной платы, отчисление налогов, реализацию социальных проектов внутри компании и т.д. как форму социального партнёрства, проявления социальной ответственности бизнеса [14, с. 47-52].

В основе концепции КСО в России и за рубежом лежит ответственность предприятия перед обществом в сочетании со стремлением к получению выгоды: КСО рассматривается как один из критериев оценки качества корпоративного управления, фактор роста капитализации и обеспечения устойчивого развития корпорации в долгосрочной перспективе ([15],[4,с.23]).

В международном стандарте ISO 26000:2010 «Руководство по социальной ответственности» закреплено следующее опреде-

ление социальной ответственности: «Социальная ответственность (social responsibility) – ответственность организации за влияние ее решений и деятельности на общество и окружающую среду через прозрачное и этическое поведение, которое согласуется с устойчивым развитием и благосостоянием общества; учитывает ожидания заинтересованных сторон; соответствует применяемому законодательству и согласуется с международными нормами и обычаями поведения; введено во всей организации» [19]. Согласно Стандарта ISO 26000:2010 среди семи основных тем корпоративной социальной ответственности наряду с охраной окружающей среды и добросовестными деловыми практиками выделена тема «участие в [жизни] сообществ и их развитии» [19].

Деятельность компаний в рамках реализации проектов КСО может оказывать существенное влияние на социально-экономическое положение отдельных территорий, государства в целом, включая:

- снижение затрат органов власти на социальные программы и первоочередные нужды населения;
- повышение инвестиционной привлекательности региона;
- неэкономические эффекты – решение социальных проблем и снижение социальной напряженности в регионе, создание рабочих мест и др. [5].

Существует несколько *моделей политики КСО* за рубежом [2]. Особенностью *американской модели КСО* является то, что программы по социальной политике иницируются самими компаниями, при этом компании имеют максимальную самостоятельность в определении своего общественного вклада. При этом подразумевается законодательное поощрение путем налоговых льгот и зачетов.

Модель КСО в континентальной Европе отличается степенью регулируемости государством через высокие налоговые

ставки. В Европе основным направлением КСО предприятий являются законодательно установленные рамки: 35-часовая рабочая неделя, МРОТ, регулирование сверхурочной работы и т.д., в отличие от США, где основой являются защита потребителей и достойное вознаграждение.

Британская модель КСО включает в себя элементы двух моделей. Активная роль британского правительства выражается в политике поддержки компаний, освещающих свою деятельность в социальной и природоохранной сфере и взаимоотношениях с персоналом, при этом бизнес сам проявляет инициативу по реализации проектов в области КСО, то есть принцип добровольности полностью соблюдается.

В *азиатской (японской) модели* государство и традиции играют активную роль. Сотрудники относятся к компании как к «производственной семье» на протяжении всей своей жизни (развитие института «пожизненного найма»).

В работах Б.С. Батаевой, посвященных проблемам КСО, характеризуются особенности *латиноамериканской модели*: незначительное влияние рынков (финансового, товарного и рынка труда) и гражданского общества на социально ответственное поведение корпораций, неформальный характер взаимоотношений власти и бизнеса, отсутствие налаженного и прозрачного механизма партнерства между компаниями, властью и местными сообществами [3].

В таблице 4.6.1 представлены мероприятия наиболее крупных участников программ КСО в Пермском крае.

Табл. 4.6.1. Направления КСО предприятий Пермского края²

Компания	Основные направления КСО
Пермский целлюлозно-бумажный комбинат (ПЦБК)	Развитие микрорайона Голованово: содержание и реконструкция спортивных объектов (4,5 млн руб. в год), строительство детского сада, ремонт дорог (1,5 млн. руб), проект отопления микрорайона (60 млн. руб. за 5 лет), доставка сотрудников компании на работу, повышение квалификации, поддержка ветеранов.
ОДК– Пермские моторы	Приоритет поддержки сотрудников: компенсация расходов на обед и уплаты процентов за ипотечные кредиты, доставка работников из отдаленных районов либо оплата проезда, материальная помощь сотрудникам и ветеранам предприятия, благоустройство прилегающей территории в Свердловском районе г. Перми, открытие монумента «МиГ на взлете», реконструкция мемориала памяти погибшим моторостроителям.
Пермский завод силикатных панелей (ПЗСП)	Благоустройство микрорайона Пролетарский г.Перми: обустройство парков отдыха.
Группа компаний «Ренова»	Шефство над школой №9, реализация проекта школьной баскетбольной лиги «КЭС Баскет»
ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»	Реализация Соглашения о сотрудничестве между Пермским краем и ПАО «ЛУКОЙЛ», предоставление социальных льгот и гарантий сотрудникам предприятия и ветеранам.
ПАО «Уралкалий»	Благоустройство г. Березники и г. Соликамск: реконструкция парков, помощь детским домам, социальные льготы и гарантии сотрудникам предприятия и ветеранам.
ПАО «Метафракс»	Благоустройство г. Губаха, поддержка общеобразовательных учреждений, реализация проекта «Метафракс – детям»

² Составлено Клестовой И.А. на основе информации официальных сайтов компаний [23,24,25 и др.].

ПАО «Метафракс» – крупнейший российский производитель метанола, расположенный в г. Губаха Пермского края. Основными направлениями социальной политики компании являются поддержка общеобразовательных и музыкальных школ, профессиональных лицеев, детских домов, общественных организаций инвалидов и ветеранов. В рамках проекта «Метафракс – детям» на территории детских садов и начальных школ были установлены современные детские площадки. При финансовой поддержке ПАО «Метафракс» в г. Губаха реконструирован Сквер Победы, возведен православный храм Иконы Божией Матери «Всех скорбящих Радости» и мечеть, проводится ежегодный ландшафтный фестиваль «Тайна горы Крестовой»[24].

ПАО «Уралкалий» – ведущий производитель калия в мире. В рамках политики КСО компания неоднократно награждала студентов именными стипендиями, оплачивала обучение своих сотрудников в вузах, выступала спонсором празднования Дня города в Березниках и Соликамске, является инвестором многих спортивных и культурных проектов. Только в 2016 г. из бюджета компании было выделено около 15 млн. руб. на приобретение и установку спортивно-игровых площадок в г. Соликамске [25].

В рамках политики КСО нефтедобывающая компания ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» реализует Соглашение о сотрудничестве между Пермским краем и ПАО «ЛУКОЙЛ». На основе Соглашения за последние 2 года объемы социальных инвестиций составили по ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь» – 1866 млн. руб., по группе предприятий «ЛУКОЙЛ» в Пермском крае – 2652 млн. руб. Средства направлялись на организацию помощи детским домам, школам, интернатам, ВУЗам, общественным и спортивным организациям, финансирование восстановления храмов и мечетей. За 10 лет ПАО «ЛУКОЙЛ» осуществило на территории Пермского края социальные инвестиции объемом около 18 млрд. руб., поддержано более 300 социально значимых объектов Пермского края [23].

ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» оказывает наибольшее влияние на развитие территорий Пермского края, так как его производственная деятельности распространяется на 26 из 40 муниципальных районов. ПАО «Уралкалий» является предприятием, предоставляющим наибольшее количество рабочих мест за счет наличия филиалов в других областях.

В среднем инвестиции исследуемых компаний в сфере защиты окружающей среды, благотворительной и безвозмездной помощи, за последние 3 года составляют около 3 млрд. руб. ежегодно. Характеристика объемов финансирования программ КСО дана в таблице 4.6.2.

Табл. 4.6.2. Характеристика деятельности крупнейших предприятий Пермского края в 2016г.

Показатели	ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»	ПАО «Уралкалий»	ПАО «Меттафракс» *
Районы присутствия	26 районов края и один район в Башкортостане	г. Березники, г. Соликамск	г. Губаха
Выручка, млн. руб.	212 767,5	151 731,0	16 600,0*
Прибыль, млн. руб.	56 705,2	94 958,0	7 200,0*
Численность, чел	4 467	20 500	1 763*
Объем расходов по КСО, млн. руб.	1 600,0	1 400,0	более 200,0
Доля расходов по КСО в чистой прибыли, %	2,83	1,48	Более 2,7

- Данные за 2015 год

В рамках реализации политики КСО на территории производственной деятельности применяются известные в мировой практике формы взаимодействия предприятий и местного сообщества: система грантовой помощи; ярмарки проектов НКО; корпоративные фонды; частно-государственное партнерство; корпоративные сети коммуникаций и обратной связи для выявления

и инициации актуальных социально-экологических и других проектов на местном и региональном уровнях.

Используются и инновационные для России формы партнерства: ассоциации доноров; бизнес-ассоциации производителей, продавцов продуктов питания и т.п.; фонды местных сообществ, в сферу деятельности которых входит реализация социально значимых программ (корпоративные благотворительные фонды); организации микрофинансирования, кредитные кооперативы.

Хотя ПАО «ЛУКОЙЛ» вносит значительный вклад в социальную сферу, оно не является лидером по объемам инвестиций в области КСО среди ведущих зарубежных компаний – конкурентов в области нефтегазодобычи.

Так, например, – крупнейшая в мире вертикально-интегрированная нефтедобывающая и нефтехимическая корпорация «ЭксонМобил» только за один год (2011) вложила в различные социальные проекты и благотворительность более 234 млн. долл.. При этом более 50% указанных расходов (124 млн. долл.) приходится на США, что подчеркивает патриотичность ExxonMobil и высокую социальную ответственность перед собственной страной, т.к. компания действует более чем в 50 странах мира и большую часть ресурсов добывает за пределами США. Компания тратит огромные средства на поддержку общественно значимых проектов и в других странах, где она осуществляет свою деятельность, например, на масштабную программу по борьбе с малярией в странах Африки и Азиатско-Тихоокеанского региона, на которую только в 2011 г. ExxonMobil потратила 11,6 млн. долларов. Значительны затраты компании и на профессиональное обучение и поддержку предпринимательства женщин и национальных меньшинств в развивающихся странах (более 15 млн долл. в 2011 году), а также строительство социальной инфраструктуры (40 млн. долл.). Ключевым направлением социальных расходов ExxonMobil в США является Национальная инициатива в области физики и математики

– одна из крупнейших корпоративных социальных программ в США и во всем мире, направленная на повышение качества американского школьного образования в точных науках. В 2007 г. ExxonMobil стала партнером-учредителем этой инициативы, вложив 125 млн. долл. в ее долгосрочное развитие.

Одним из главных приоритетов социальной политики ExxonMobil является обеспечение равных прав и равного доступа к образованию и предпринимательской деятельности для женщин и национальных меньшинств в сфере науки и техники, а также охрана труда и техники безопасности и производственной деятельности компании. Введение системы управления надежностью операций и производственной безопасности позволило ExxonMobil добиться исключения смертельных травм среди сотрудников компании в последние два года.

Кроме того, ExxonMobil уделяет большое внимание вовлечению сотрудников компании в свою деятельность в области КСО через систему софинансирования частных пожертвований работников компании, программы помощи при стихийных бедствиях и волонтерские программы. В 2011 г. Сотрудники ExxonMobil и их семьи безвозмездно отработали 728 900 часов в качестве волонтеров благотворительных организаций и пожертвовали более 44 млн. долл. через различные корпоративные программы.

Национальная нефтяная компания Саудовской Аравии Saudi Aramco, контролирующая 99 % запасов Саудовской Аравии и около четверти мировых разведанных запасов нефти, выполняет важную социальную роль как спонсор технического образования и подготовки кадров [26]. Начиная с 1950 - х годов, Aramco и Saudi Aramco построили 139 государственных школ, 74 мужских и 65 женских. Saudi Aramco также имеет колледж для подготовки кадров. Студенты проходят свой первый год обучения в Учебном промышленном центре в Дахране, а затем получают полную стипендию для поступления в зарубежный университет. С 1994 года

более 4800 саудовцев получили высшее образование за счет компании. Saudi Aramco расходует более \$ 1 млрд в год на программы в области человеческих ресурсов и отмечает в своей миссии, что она вкладывает деньги в граждан Саудовской Аравии в качестве «национального обязательства», выполняя важную социальную роль как спонсор технического образования и подготовки кадров. Компания тратит более \$ 230 млн. в год для обучения своих сотрудников. Центр подготовки профессиональных кадров компании ежегодно присуждает гранты саудовским студентам, обучающимся в зарубежных университетах [21, с.25-31].

Нефтедобывающие и нефтеперерабатывающие компании США и Саудовской Аравии, как и в России, стараются придерживаться корпоративной социальной ответственности, как для поддержания собственного авторитета на рынке, так и для улучшения качества жизни сотрудников своих компаний и населения страны в целом. Объем инвестиций в социальные проекты в разных странах зависит от множества факторов. Наиболее популярны направления КСО по обеспечению достойного уровня образования и поддержки детских благотворительных программ, охрана окружающей среды и забота о собственных сотрудниках (см. таблицу 4.6.3).

Табл. 4.6.3. Направления деятельности компаний в области КСО

Компания	Направления деятельности в области КСО							
	Образование	Медицина	Культура и искусство	Спорт	Пенсионеры	Поддержка детей	Сотрудники	Окружающая среда
ПАО «ЛУКОЙЛ»	+	+	+	+	+	+	+	+
ПАО «Газпром»	+	+	+	+		+	+	+
Exxon Mobile	+		+			+	+	+
Saudi Aramco	+	+				+	+	+

Американские компании уделяют больше внимания развитию сотрудников, заботе об окружающей среде, а российские компании - поддержке детей, спорта, образовательных учреждений и разработке различных образовательных программ для своих сотрудников и клиентов. Российская модель КСО отличается от остальных в силу исторических, социальных и политических факторов. На ее формирование повлияли как требования российского государства, так и мирового фондового рынка, и международной конкуренции. В качестве основных движущих сил развития КСО выступают сами российские корпорации и местные власти. Число компаний, практикующих социальную отчетность на регулярной основе не превышает нескольких десятков, сам процесс отчетности ориентирован чаще всего на государство и акционеров. Кроме того, часто недооценивается значение КСО в долгосрочной перспективе. Информация об основных направлениях программ КСО на примере ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» приведена в таблице 4.6.4.

Табл. 4.6.4. Направления финансирования в области социального инвестирования ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», тыс. руб.

Направление	2016г.	2015г.	2013г.
Финансовые обязательства по соц. инвестированию ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»	933 000	933 000	
Финансовые обязательства по соц. инвестированию Группы компаний «ЛУКОЙЛ» в Пермском крае	1 340 000	1 312 000	
Программа благотворительной и безвозмездной помощи В том числе:	190 800	41 000	52 500
Финансирование социально-значимых мероприятий в территориях производственной деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»	29 400		
Средства на стабилизацию социально-политической ситуации в районах деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»	136 400	20 000	

Направление	2016г.	2015г.	2013г.
Конкурс социальных и культурных проектов	25	14	24
Участие предприятия в деятельности Благотворительного Фонда «ЛУ-КОЙЛ»		7 000	6 500
Обеспечение PR деятельности	80 700	64 650	
Обеспечение GR деятельности	53 800	43 100	
Обеспечение протокольных мероприятий	37 000	39 890	
Корпоративные мероприятия	55 500	58 890	

Еще одной тенденцией в области КСО России является то, что предприятия осуществляют инвестирование лишь на территории непосредственного функционирования (таблица 4.6.5).

По данным таблицы 4.6.5 можно заметить, что наибольший объем инвестиций в социальную сферу приходится на экономически развитые муниципальные районы (Чернушенский, Добрянский, Бардымский) и городские поселения Пермского края (города Пермь, Березники, Губаха, Кунгур, Соликамск).

Именно в этих районах располагаются подразделения крупных промышленных предприятий, реализующих программы КСО. И данная тенденция сохраняется на протяжении последних 6 лет. Такие районы как Красновишерский и Юсьвинский отнесены сегодня к депрессивным территориям с высоким уровнем безработицы и низким уровнем доходов населения [12] и значительные финансовые вложения компаний в экономически устойчивые районы лишь усиливают разрыв в развитии территорий.

19 мая 2016 года Законодательным Собранием Пермского края был принят закон «О реализации проектов инициативного бюджетирования в Пермском крае»[1], направленный на активизацию жителей муниципальных образований и взаимодействие органов местного самоуправления, населения и бизнеса Пермского края в решении вопросов местного значения.

Табл. 4.6.5. Распределение инвестиций ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»
на социальные и культурные проекты в Пермском крае [7,8]

Муниципальные районы и город- ские поселения	Объем инвестиций, тыс. руб.	
	2016 г.	2010г.
Александровский	200	-
Бардымский	730	658
г. Березники	400	620
Верецагинский	200	150
Добрянский	2110	690
Еловский	510	430
Ильинский	933,5	540
Кишертский	150	150
Красновишерский	600	665
Краснокамский	450	585
Куединский	1705	660
Кунгурский	900	610
Октябрьский	740	440
Ординский	525	565
Осинский	1390	585
Пермский	1585	555
г. Пермь	4107	1120
Сивинский	300	500
Соликамский	450	638
Суксунский	150	240
Уинский	340	510
Усольский	780	830
Чайковский	420	485
Частинский	750	585
Чердынский	450	290
Чернушенский	2960	660
Чусовской	264,2	400
ЗАТО Звёздный	240	-
Юсьвинский	200	390
Татышлинский район Республики .Башкртостан.	250	-

Условия финансирования проектов инициативного бюджетирования по региональному законодательству во многом схожи с условиями Конкурса социальных и культурных проектов, ежегодно

проводимого ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» среди территорий непосредственной производственной деятельности компании. Анализ Положения о Конкурсе социальных и культурных проектов ПАО «ЛУКОЙЛ» в Пермском крае и нормативных документов Правительства Пермского края о реализации проектов инициативного бюджетирования (ИБ) в Пермском крае» [1,7,8,11] показал, что между ними можно провести прямую аналогию, как в выдвигаемых для проектов требованиях, так и в методах проведения итогового конкурсного отбора. Так победители конкурса определяются на основании решения комиссии, которая рассматривает проекты и оценивает их в соответствии с вышеприведенными критериями, формирует итоговую оценку предоставленных проектов, итогом работы данной комиссии является перечень проектов-победителей. Основными критериями для оценки проектов конкурса являются:

- актуальность социального проекта,
- комплексный подход в решении проблем муниципальных образований,
- наличие собственных или привлеченных денежных средств.

Закон о реализации проектов инициативного бюджетирования в Пермском крае предусматривает, что за счет средств регионального бюджета финансируется не более 90% (для проектов городских поселений – не более 50%) от общей стоимости проекта, в свою очередь ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» выделяет средства на социальные проекты, в размере не более 75% от общей суммы необходимых затрат.

Информация о распределении субсидий на реализацию социальных проектов ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» и Программы инициативного бюджетирования в Пермском крае в 2017 году представлена в таблице 4.6.6.

Табл. 4.6.6. Распределение объемов инвестиций в рамках конкурсов социальных проектов, тыс. руб.

Муниципальный район Пермского края	Объем инвестиций		Потенциальные инвестиции ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» в проекты ИБ (10% от стоимости каждого из проектов)
	Конкурс проектов ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», 2016 г.	Конкурс проектов ИБ в Пермском крае, 2017г	
Верещагинский	200	1956,174	195,6174
Добрянский	2110	2850,281	285,081
Еловский	510	450	45
Ильинский	933,5	2970,509	297,0509
Кишертский	150	1973,81	197,381
Краснокамский	450	450	45
Кунгурский	900	1980	198
Октябрьский	740	7730,04	773,004
Осинский	1390	7823,269	782,3269
Пермский	1585	7821,279	782,1279
Соликамский	450	5096,859	509,6859
Чердынский	450	1897,2	189,72
Чернушенский	2960	891,17	89,117
Чусовской	264,2	5993	559,3
Юсьвинский	200	3579,236	357,9
ИТОГО	13292,7	53462,827	5346,2827

По данным таблицы 4.6.6 можно сделать вывод, что при инвестировании ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» денежных средств, направленных на социальные проекты на территориях производственной деятельности в программу по инициативному бюджетированию с минимальным процентом собственных средств в общем объеме инвестиций (10%), компания могла бы дополнительно профинансировать мероприятий на сумму 7946,4173 тыс. руб., не изменяя своего бюджета на 2017 год. Данные средства компания может потратить на дополнительные социальные проекты, расширив свою сферу влияния в регионе. Общий фонд Конкурса социальных и культурных проектов ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

в 2017 году составляет 30 млн. руб., а законом о бюджете Пермского края на 2017 год для финансирования проектов ИБ выделено около 90 млн. руб. ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», поддерживая проекты, соответствующие критериям Программы инициативного бюджетирования, может значительно увеличить объем поддержанных в территориях базирования инициатив граждан.

Формирование российской модели КСО происходит под влиянием как социалистического опыта государственных предприятий, так и современных зарубежных моделей. Основными отличиями практики отечественных компаний являются роль государства в регулировании КСО, а также вторичность для бизнеса этических требований общества, но признание ценности нефинансовых активов и важности выхода бизнеса на мировой рынок, а значит необходимости соответствия международным стандартам корпоративного управления. Российский стандарт КСО для компаний ICCSR-08260008000 охватывает основные составляющие социальной ответственности и дает компаниям возможность сертификации, которая производится в Международной системе сертификации деятельности организаций в области социальной ответственности «ИНТЕРСОЦСЕРТ» [13].

В России, в сравнении с зарубежными странами недостаточно нормативное регулирование деятельности в сфере КСО, в частности недостаточно разработан механизм контроля реализации утвержденных программ, выявления приоритетных социальных нужд, полноты обеспечения программ ресурсами. Серьезной проблемой является и недостаточное вовлечение в процессы КСО компаний малого и среднего бизнеса, а также отсутствие оценок результативности и эффективности реализуемых корпоративных социальных программ. Требуется дальнейшее развитие проектов межсекторного социального партнерства (МСП), более тесное взаимодействие и координация политики КСО со стороны региональной и местной власти в различных формах, получающих все большее распространение в отдельных регионах России:

проведение социальных форумов, семинаров и специальных мероприятий для определения социальных и экологических приоритетов развития территорий с приглашением бизнеса к участию региональных и муниципальных программ и мероприятий;

разработка и реализация специальных целевых программ инвестирования в социальные и экологические проекты с долевым участием компаний;

вовлечение НКО в реализацию совместных социальных программ власти и бизнеса для повышения эффективности и прозрачности расходования средств.

Для повышения эффективности социальных инвестиций частного бизнеса необходимо:

- осуществить переход к комплексной стратегии развития сферы КСО на основе подписания соглашений о сотрудничестве на государственном, региональном и местном уровнях;

- развивать взаимодействие и использование опыта иностранных компаний в данной сфере, расширить масштабы социальных программ крупных транснациональных корпораций, функционирующих в России, для их распространения на всю территорию страны и улучшение социального положения населения государства в целом;

- добиться более равномерного распределения инвестиций для поддержания экономической стабильности региона и сглаживания дифференциации территорий по уровню социально-экономического развития;

- создать условия для продвижения политики социальной ответственности малого бизнеса, разработать структуру нефинансового отчета, адаптированного к деятельности малых и средних предприятий, чтобы способствовать их вовлечению в проекты КСО;

- обеспечить взаимодействие бизнеса, органов государственной власти и управления, местного самоуправления с целью

привлечения к участию в благотворительных программах сотрудников корпораций, разделяющих принципы КСО, а также граждан, проживающих на территориях базирования крупных корпораций, выступающих с инициативами по реализации социальных проектов;

–сформировать нормативно-правовые требования к политике КСО в компаниях, обеспечивающие контроль и установление минимального уровня финансирования социальных проектов;

Учитывая масштабы и тенденции участия предприятий в развитии социального проектирования, методики анализа и модели управления инвестиционными процессами в регионе должны строиться с учетом объемов и направлений социального инвестирования участников программ КСО.

Литература

1. О реализации проектов инициативного бюджетирования в Пермском крае: Закон № 654-ПК от 02.06.2016г// Законодательное Собрание Пермского края. 2016. № 654-ПК. - 4С.
2. Алпаткина И.О., Белинская Е.А., Невежин В.П. Социально ответственные предприятия // Современные наукоемкие технологии. 2014. № 7-1. С. 10-13.
3. Батаева Б.С. Исламская модель корпоративной социальной ответственности. М.: ФГОУ ВПО «Финансовая академия при Правительстве РФ», 2010г.11 С
4. Баталова Т.Н., Черемисин И.А. Социальная ответственность как элемент корпоративной стратегии // Теория и практика корпоративного менеджмента: сб. науч. ст.- Пермь: изд-во Перм. гос. нац. исслед. ун-та, 2015.- вып.12.- 194 с.
5. Беляева И.Ю. Оценка влияния социально-ответственной деятельности крупных компаний на территории присутствия // Вестник ТвГУ. Серия «Экономика и управление». 2014. №3.С.194-204.
6. Беляева Ж.С. Формирование концептуальных принципов российской модели КСО в условиях развития неокорпоративных ценностей // Новые тенденции в развитии российской модели корпоративного управления: посткризисные уроки и выводы. 2011. С 161-171
7. Итоговый каталог-отчет IX Конкурс социальных и культурных проектов ПАО «ЛУКОЙЛ» в Пермском крае. – Пермь,2010 – 142с.

8. Итоговый каталог-отчет XV Конкурс социальных и культурных проектов ПАО «ЛУКОЙЛ» в Пермском крае.– Пермь, 2016. – 117с.
9. Корпоративная социальная ответственность (Обзор опыта международных нефтяных компаний). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://csrjournal.com/1481-korporativnaja-socialnaja-otvetstvennost-obzor.html> (дата обращения 20.12.2016).
10. Костюченко Е.В. Эволюция сущности социальной ответственности предпринимателей // Бюджет 2012г. №2. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://bujet.ru/magazine/2012/> (дата обращения 11.02.2017г.)
11. Краевой конкурс гражданских и общественных инициатив// Администрация Губернатора Пермского края: официальный сайт. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.admin.permkrai.ru>
12. Лапин А.В. Депрессивные территории Пермского края: идентификация и совершенствование управления// Вестник Пермского университета.2016. №4.С.150-163.
13. Ливанова Р.В. Журавлева Е.В. Оценка корпоративной социальной ответственности: российские и зарубежные реалии // Материалы II международной научно-практической конференции в 2-х частях._– 2016.С. 354-361.
14. Мингалева Ж. А., Смилевская И.П., Корпоративная социальная ответственность на территории Пермского края // Креативная экономика. 2011.№ 5.С.47-52.
15. Новохатский Н.Н. Кому нужна КСО // Бюджет.2014.№10. [Электронный ресурс] Режим доступа:<http://bujet.ru/magazine/2014/> (дата обращения 11.02.2017г.)
16. Пичков О. Корпоративная социальная ответственность американских нефтегазовых компаний // Мировой бизнес и политическая власть. 2013.№ № 1(32). С.113-121.
17. Подопригора М.Г. Деловая этика: учебное пособие.- Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2012.С.15-17.
18. Репина Е., Слюсарев С. Мы – партнеры // Пермская нефть. 2017. № 2. С.1-2.
19. Руководство по социальной ответственности: Международный стандарт ISO 26000:2010// Международная организация по стандартизации.2010.–36с.
20. Садовая Е.С., Сауткина В.А. Трансформация принципов современного мироустройства: социальный аспект.-М.:Издательства ИМЭМО РАН, 2015.- 206 с.
21. James A. Baker Saudi Aramco: national flagship with global responsibilities // Rice university. 2007г. -113с.

22. ПАО «Газпром»: официальный сайт. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.gazprom.ru/> (дата обращения: 02.04.2016г.)
23. ПАО «ЛУКОЙЛ» официальный сайт. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.lukoil.ru/> (дата обращения 10.12.2016г.)
24. ПАО «Метафракс» официальный сайт. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.metafrax.ru/ru/> (дата обращения 04.04.2017г.)
25. ПАО «Уралкалий» официальный сайт. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.uralkali.com/ru/> (дата обращения 04.04.2017г.)
26. Saudi Aramco официальный сайт. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.saudiaramco.com/> (дата обращения 10.12.2016г.).

Кутергина, Галина Васильевна – к.э.н. доцент кафедры мировой и региональной экономики и экономической теории ПГНИУ. Россия, г. Пермь, 614990 ул. Букирева, д.15 , ПГНИУ; тел. (342)239-62-86. e-mail: gkutergina@psu.ru

Kutergina, Galina V. – associate Professor. State Educational Institution "Perm State University", candidate of economic sciences. 614990, Perm, ul. Bukireva, 15; tel. (342) 239-62-86; e mail: gkutergina@psu.ru

Буторина, Оксана Вячеславовна – к.э.н. доцент кафедры мировой и региональной экономики и экономической теории ПГНИУ.Россия, г. Пермь, 614990 ул. Букирева, д.15 , ПГНИУ; тел. (342)239-62-86. e-mail: ok.butorina@yandex.ru

Butorina, Oksana V. – associate Professor. State Educational Institution "Perm State University", candidate of economic sciences. 614990, Perm, ul. Bukireva, 15; tel. (342) 239-62-86; e mail: ok.butorina@yandex.ru

Клестова, Инна Андреевна – студентка 4 курса, экономического факультета ПГНИУ специальность «Экономика нефтегазового бизнеса». Россия, г. Пермь, 614990 ул. Букирева, д.15, ПГНИУ, тел. (342)239-62-86; e-mail: klestovainna@gmail.com

Klestova, Inna A. - student of economic faculty of Perm state University specialty "Economy of Oil and Gas Business" 614990, Perm, ul. Bukireva, 15; tel. (342) 239-62-86; e mail: klestovainna@gmail.com

Глава 5. Экономика и менеджмент предприятий в условиях цифровой экономики

DOI 10.18720/IEP/2017.4/21

§ 5.1 Предприятие в условиях цифровой экономики: модель управления ресурсами

§ 5.1 Enterprise in a digital economy: the resource management model

Аннотация

В статье раскрываются особенности синергетического подхода к формированию модели управления ресурсами предприятия в условиях развития цифровой экономики. Показаны возможности применения системно-синергетического подхода к исследованию экономических систем. В основе данного исследования лежит анализ производственной функции, показывающей взаимозаменяемость и взаимодополняемость экономических ресурсов. Представлена обобщенная динамическая модель функционирования предприятия, в основе которого лежит дифференциация его ресурсов. Данная модель может служить для анализа траектории развития предприятия, позволяет оценить, в какой степени выпуск его продукции обеспечен увеличением физического или человеческого капитала, и в какой мере он является результатом технического прогресса, а также на основе этого спрогнозировать динамику объема его производства.

Ключевые слова: предприятие, управление ресурсами, человеческий капитал, система, синергетический подход.

Abstract

The article reveals the peculiarities of a synergistic approach to creating model resource management of the enterprise in the conditions of development of the digital economy. The possibilities of system-synergistic approach application in the study of economic systems are shown. The basis of this study is the analysis of the production function, showing the substitutability and complementarity of economic resources. Presents a generalized dynamic model of functioning of the enterprise, which is based on differentiation of its resources. This model can be useful for the analysis of the trajectory of enterprise development, to evaluate the extent to which the production of its products due to the increase in physical or human capital, and to what extent it is

the result of technical progress and on this basis to predict the dynamics of the total production.

Keywords: enterprise, resource management, human capital, system, synergistic approach.

Введение

Новый этап развития научно-технического прогресса вызвал масштабные изменения хозяйственных систем в современном мире. Об этом свидетельствует появление умных фабрик и заводов, беспилотных транспортных средств, 3D печати, развитие нанотехнологий, робототехники, киберфизических систем. Существуют различные объяснения причин эволюции научно-технического прогресса. Так, по методологии, предложенной С.Ю. Глазьевым [4], в основе эволюции научно-технического прогресса лежит смена жизненных циклов технологических укладов, то есть совокупности сопряженных производств, имеющих единый технический уровень и развивающихся синхронно. Материальной основой смены этапов научно-технического прогресса в соответствии с методологией, принятой на Западе, считаются промышленные революции. Несмотря на отличающуюся терминологию, оба методологических подхода рассматривают эволюцию техники и технологий, а также концентрацию ресурсов в качестве системных факторов, вызывающих смену этапов научно-технического прогресса. В основе четвертой промышленной революции и шестого технологического уклада лежат биотехнологии, нанотехнологии, новая медицина, робототехника, полномасштабные системы виртуальной реальности, новое природопользование, а также массовое внедрение киберфизических систем в производство и обслуживание человеческих потребностей. Под киберфизическими системами понимаются системы, объединяющие в себе большие объемы информации и физическое производство, и в некоторых случаях обходящиеся без какого-либо участия человека. При этом, как отметил на Давосском экономическом форуме в 2016 году его

основатель, известный экономист Клаус Шваб, переход от простых цифровых технологий к инновациям, базирующимся на комбинациях технологий, характеризующих четвертую промышленную революцию, вынуждает предприятия пересмотреть свое отношение к тому, как они функционируют[19]. Фундаментальную часть архитектуры четвертой промышленной революции и шестого технологического уклада представляет собой цифровая экономика, в основе которой лежит использование цифровых технологий. Однако ее содержание гораздо шире. Цифровая экономика представляет собой переход на новые стандарты описания технологических процессов. Повышение эффективности в условиях цифровой экономики достигается путем применения в народном хозяйстве цифровых технологий, которые способствуют снижению затрат ресурсов в сложных и длинных цепочках создания товаров и услуг. Таким образом, цифровая экономика, оказывающая системное воздействие на все ее субъекты и вызывающая необходимость их преобразования, требует пересмотра подходов к управлению ресурсами предприятий. В связи с этим, большое значение имеет научное обоснование подходов к принятию эффективных управленческих решений. В условиях усложнения таких социально-экономических систем, как предприятия, и их взаимодействия с внешней средой, традиционная экономическая теория не может предложить эффективные механизмы управления ими [3]. Одним из подходов, по мнению авторов, способных исследовать сложные экономические системы и обеспечить эффективное управление ими является синергетический. Синергетический подход позволяет моделировать механизмы самоорганизации, организации и трансформации сложных систем и может послужить методологической основой анализа их эволюционной динамики.

Целью данной работы является моделирование механизма управления ресурсами предприятия в современных условиях на основе синергетического подхода. Данная работа, являясь про-

должением предыдущих исследований по моделированию системы управления предприятием, акцентирует внимание на взаимодействии в процессе производства продукции ресурсов, имеющих различную природу. Это позволит проанализировать причины изменения результата хозяйственной деятельности, выявить ресурсы, оказывающие на него наибольшее влияние, и на этой основе разработать стратегию управления ресурсами предприятия.

Особенности методологического подхода к исследованию

В предыдущих исследованиях [6] авторами была предложена синергетическая модель управления предприятием, в основе которой лежал процессный подход, то есть рассмотрение предприятия с позиций процесса преобразования производственных ресурсов в готовую продукцию, реализуемую на рынке. При этом ресурсы не дифференцировались и были представлены в стоимостном выражении. Исследование взаимосвязи ресурсов имеет большое значение для совершенствования системы управления предприятием и может способствовать повышению эффективности управленческих решений на практике [16]. В связи с этим, в основе настоящего исследования лежит ресурсный подход, в рамках которого рассматриваются различные ресурсы предприятия, их взаимодействие в процессе производства и их влиянию на конечный результат.

Как известно, под ресурсами в экономической теории подразумевается совокупность материальных и финансовых средств, природных, социальных и духовных сил, которые могут быть использованы в процессе создания товаров, услуг и иных ценностей. Иногда, в экономической литературе не разделяются понятия «ресурсы» и «факторы производства». Однако, ресурсы - понятие более широкое. Факторами производства считается все то, что участвует в процессе производства и способствует созданию конечного продукта или услуги. То есть факторы производства - это

ресурсы уже реально вовлеченные в процесс производства и приносящие определенный результат. В отличие от ресурсов, факторы производства становятся таковыми только в рамках взаимодействия друг с другом. Поэтому производство можно представить, как взаимодействующее единство его факторов. В настоящей работе мы будем рассматривать именно задействованные в производстве ресурсы, то есть факторы производства. Именно эти производящие ресурсы и механизм их взаимодействия составляет предмет данного исследования. Среди многообразия ресурсов наиболее часто выделяют трудовые, природные, материальные и финансовые ресурсы. Исходя из теории классической политэкономии А.Смита, Д.Рикардо, этим ресурсам соответствуют три фактора производства: труд, земля и капитал. В дальнейшем эта теория была дополнена, в частности, одним из важных дополнений является выделение особого, четвертого фактора производства – предпринимательских способностей – трудовых усилий определенного рода, объединяющих остальные факторы производства.

Факторы производства могут дополнять и заменять друг друга в зависимости от выбранной технологии. Взаимозаменяемость и взаимодополняемость факторов, участвующих в процессе производства, исследуется с помощью производственной функции, описывающей зависимость количества продукта, которое может произвести предприятие, от объемов затраченных в процессе производства его факторов. Представители неоклассической и неокейнсианской школ [13, 21, 26] занимались анализом количественной величины труда и капитала. Именно совокупность данных факторов представляет собой основу любого предприятия. «Предприятие является единственной площадкой, где на систематической основе труд и капитал соединяются для производства продукции» [10]. Как отмечает Г.Б. Клейнер, в условиях развития постиндустриального общества, падение относительной цены на средства производства, вызванное развитием инноваций, будет

вынуждать предприятия заменять трудовые ресурсы капиталом [19]. Таким образом, идея взаимозаменяемости ресурсов производства, отраженная в производственной функции, актуальна и имеет большое значение для исследования системы управления ресурсами предприятия.

В то же время труд и капитал весьма неоднородные факторы производства, обладающие сложной внутренней структурой и взаимосвязями. Отдельные потоки капитала и труда, поступившие на предприятие, смешиваются, разделяются, реструктуризуются, допускают различные комбинации и, как следствие, различные варианты измерения. Так в результате процесса реструктуризации могут возникать гибридные интегрирующие понятия типа «человеческий капитал». В то же время, проявляется отчетливая дифференциация, форм участия в производстве, которые обретают вполне определенные черты в системе взаимодействия «труд-капитал». Как отмечает Г.Б. Клейнер, если в доиндустриальную и индустриальную эпохи объем труда можно было измерять, условно говоря, числом «рабочих рук», а объем капитала – числом имеющихся лопат или иных средств или предметов труда, то в постиндустриальную эпоху речь следует вести прежде всего о взаимодействии в производстве интеллектуального ресурса, то есть знания, опыта, информации, интеллектуальной собственности [28]. Данное положение представляется важным, поскольку, в условиях развития цифровой экономики, как составляющей постиндустриального общества, именно человеческий капитал занимает центральное место среди факторов производства. В течение последних двух столетий в развитых странах соотношение между человеческим и физическим капиталом, выступающим в форме материальных активов, постепенно меняется в сторону увеличения доли человеческого капитала. Знания сегодня преимущественно формируют добавленную стоимость, а человеческий капитал становится основным фактором экономического прогресса. По оценкам Всемирного банка и Программы развития ООН, в

настоящее время на планете физический капитал формирует 16 % общего объема богатства каждой страны, природный – 20 %, человеческий же капитал – 64 %. Во многих развитых странах доля последнего приближается к 80 %[9].

Данные особенности развития мировых трендов научно-технического прогресса свидетельствуют о необходимости раскрытия категории человеческого капитала как основного фактора производства современной экономики. В общем, человеческий капитал представляет собой знания, способности, навыки, профессионализм, производственный опыт, мотивации, трудовой потенциал [15], благодаря которым человек может получать доход. Как отмечалось ранее, человеческий капитал представляет собой гибридную интегрирующую форму экономического ресурса. На рис. 5.1.1 показано, что человеческий капитал имеет признаки таких факторов производства, как «труд» (который является по сути функцией рабочей силы) и «капитал», но в то же время имеет и свою специфику.



Рис. 5.1.1. Взаимосвязь человеческого капитала с рабочей силой и капиталом

В данной работе мы будем исходить из положения о том, что категории «человеческий капитал» и «рабочая сила» имеют единый объект – производящего человека, человека как производительную силу общества и субъекта производственных отношений. Как показано на рис. 5.1.1, объединяющим для категорий «человеческого капитала» и «рабочей силы» выступает способность человека к труду, под которой понимается сложный комплекс, включающий физические и духовные возможности индивидов, необходимые им в процессе производства. Именно благодаря наличию этих способностей человек может выступать как субъект производственных отношений. С другой стороны, человеческий капитал – это, прежде всего, определенный вид капитала, то есть самовозрастающей стоимости. Он выступает не просто в виде самовоспроизводящегося фактора производства (рабочей силы), а отражает его способность возрастать, накапливаться в результате капитальных вложений. При этом капитализации подлежит особая группа физических и духовных возможностей индивидов – знания, способности, навыки. Именно поэтому человеческий капитал выделяется в самостоятельную экономическую категорию. Кроме этого, человеческий капитал отражает не столько количественное, сколько его качественное приращение (рис.5.1.1)

Человеческий капитал обеспечивает условия для создания, эффективного использования и приумножения всех других форм капитала, он сохраняет и переносит стоимость этого капитала на создаваемые блага, товары и создает новую стоимость. Однако, как известно, для осуществления производственной деятельности необходимы наличие и комбинация различных ресурсов. При этом все имеющиеся ресурсы должны быть использованы эффективно с наилучшим конечным результатом деятельности.

Вышеизложенное свидетельствует о том, что применяемый в данной работе ресурсный подход, в рамках которого анализируется взаимозаменяемость и взаимодополняемость ресурсов,

представляется актуальными и значимыми для исследования хозяйственной деятельности предприятия.

Цифровая экономика характеризуется экспоненциальным развитием экономических систем за счет увеличения количества используемых ресурсов и их комбинаций, и усложнением систем за счет лежащего в их основе сочетания различных технологий и активного воздействия внешней среды. В этих условиях особый интерес для исследования сложных экономических систем представляет синергетический подход. Данный подход раскрывает универсальные закономерности саморазвития и функционирования систем различной природы, находящихся в условиях, далеких от равновесия. Это позволит лучше уяснить те принципы, на основе которых может строиться экономическая система.

В синергетической теории управления предлагается понятийный и математический аппарат для введения дополнительных связей в естественно существующую систему, которые позволяют обеспечивать изменение характеристик системы в соответствии с некоторой целью ее функционирования и спроектировать асимптотически устойчивую траекторию развития системы через изменение ее характеристик. Подчеркнем, что рассматривается траектория эволюции, а не точка равновесия в пространстве состояния экономической системы. При этом вводимые дополнительные связи должны формировать градиенты по направлению изменения характеристик системы по выбранной спроектированной траектории. В отличие от существующей в управлении экономической системой традиционной парадигмы, основанной на принципе подчинения (подчинения низших звеньев высшим), синергетическая теория управления использует принцип согласования. Именно согласование взаимодействий отдельных подсистем с одновременным формированием градиентов по сформулированному направлению развития принципиально отличает синергети-

ческий подход от традиционного. В этом заключается когерентность (согласованность) действия всех вводимых или естественно существующих связей.

Синергетический подход к исследованию экономических систем получил свое распространение преимущественно на мезо- и макроуровне [7, 11, 23]. Однако, по нашему мнению, универсальность синергетики делает возможным применение ее принципов в качестве основного инструмента для исследования такой сложной динамической системы как предприятие. В настоящий момент в экономических исследованиях преобладает традиционный подход, основанный на неоклассической экономической теории, исследующей поведение «экономического человека» (потребителя, предпринимателя, наёмного работника), действующего абсолютно рационально в соответствии со своими целями, то есть стремящегося максимизировать доход и минимизировать затраты. Однако, в рамках этого подхода, невозможно объяснить закономерности развития экономической системы. Например, процесс развития экономической системы и лежащий в его основе научно-технический прогресс остаются самой большой загадкой и аномальным явлением для неоклассической парадигмы [5]. Следовательно, ее возможности ограничены для разработки рекомендаций в области реальной хозяйственной деятельности. В свою очередь, синергетика обладает формальным аппаратом для моделирования эволюции сложных систем [1], который позволяет получить качественные знания о свойствах социально-экономического развития [8]. Отличительные особенности синергетического подхода от традиционного к исследованию хозяйственной деятельности предприятия представлены в табл. 5.1.1.

Табл. 5.1.1. Сравнительная характеристика традиционного и синергетического подхода к исследованию хозяйственной деятельности предприятия

Характеристика	Традиционный подход	Синергетический подход
Базовое определение	Экономика – наука о хозяйстве и хозяйствовании	Синергетическая экономика – наука о самоорганизации в экономических системах
Объект исследования	Предприятие как субъект рынка, осуществляющий предпринимательскую деятельность (направленную на максимизацию прибыли)	Предприятие как открытая, неравновесная, необратимая, нелинейная система
Предмет исследования	Хозяйственная деятельность предприятий, определяемая как система принятия решения об использовании ограниченных ресурсов	Закономерности и механизм самоорганизации в экономической системе
Анализируемые свойства предприятия	Результативность, надежность, гибкость, долговременность, управляемость	Самоорганизация, детерминированный хаос, вероятностная случайность
Результат развития предприятия	Максимальная прибыль и рост стоимости за счет удовлетворения общественных (рыночных) потребностей	Различные траектории развития системы
Теории и методы познания	Максимизация прибыли, максимизация выручки, максимизация полезности менеджера, теория экспериментальной экономики, имитационное моделирование, теория игр и др.	Модели аттракторов, осцилляторов, фракталогические модели, теория катастроф, фазовых переходов, бифуркации и др.

Данные табл. 5.1.1 показывают, что представленные подходы к исследованию хозяйственной деятельности предприятия не вступают между собой в явное противоречие. Синергетический подход, учитывая особенности функционирования такой сложной экономической системы как предприятие, дает возможность решить те проблемы, которые невозможно решить в рамках традиционного подхода. В частности, к таким проблемам можно отнести невозможность отражения качественных преобразований в экономической системе, серьезные расхождения в длительном прогнозе с реальностью, сложность оценки влияния случайных воздействий и их последствий на функционирование системы и т.д. Иными словами, синергетический подход, опираясь на представление о хозяйственном механизме предприятия, сформировавшегося в рамках традиционного подхода, позволяет спроектировать будущий «образ» желаемого состояния предприятия и возможности его достижения на основе самоорганизации. Таким образом, применяемый в данном исследовании, синергетический подход может быть положен в основу формирования системы стратегического управления ресурсами предприятия, то есть комплекса действий для достижения поставленных целей на длительную перспективу при имеющихся возможностях. Для этого проанализируем поведение предприятия как экономической системы в динамике, затем сформулируем пути формирования эффективной системы стратегического управления его ресурсами.

*Обобщенная динамическая модель функционирования
предприятия*

В рамках синергетического подхода сложные экономические системы, а точнее взаимодействие между их переменными (например, такими как, цена, заработная плата, капитал) в условиях изменения систем, могут быть описаны детерминированными обыкновенными дифференциальными уравнениями. Такие уравнения широко используются в теории экономической дина-

мики. На уровне исследования национальной экономики в качестве такой динамической модели широко применяется модель Р. Солоу [26]. Она показывает связь между объемом выпуска национального продукта, объемом физического капитала, численностью занятых и техническим прогрессом. Уровень технического прогресса характеризуется совокупной производительностью факторов производства (СПФ), включая физический капитал. СПФ представляет собой единый показатель эффективности использования всех факторов в процессе производства, а технический прогресс трактуется как способ повышения качества и производительности труда, а также капитала. СПФ может быть интерпретирована как показатель синергетических эффектов совместного вклада в рост объемов выпуска факторов труда и капитала, обусловленных гармоничностью отношений между капиталом и трудом [12].

Сама модель Солоу представляет собой замкнутую модель с обратной связью и может быть рассчитана в динамике до некоторого заданного времени T . Извне задаются только начальные значения трудовых и капитальных ресурсов. Данная модель впервые позволила экономистам промоделировать экономику в целом, представить её как саморазвивающуюся систему, параметрами которой можно манипулировать. На основе модели Солоу были предложены многочисленные модели экономической динамики, которые и сегодня дополняются и развиваются. В отличие от множества регрессионных моделей (в том числе и многофакторных), модель Солоу и её многочисленные модификации позволяют осуществить многовариантные прогнозы, т.е. получить удовлетворительные ответы на вопросы о том, как может развиваться экономическая система, если в ней изменятся её отдельные характеристики [14]. Полезность модели Солоу с точки зрения синергетической экономики, по мнению В.-Б. Занга [7], состоит в том, что она позволяет проиллюстрировать обеспечение асимптотической устойчивости экономической системы.

Модель Солоу имеет следующий вид:

$$Y(t) = A(t)K^{\alpha_K}(t)L^{\alpha_L}(t), \quad (1)$$

Обозначения переменных этой модели представлены в табл. 5.1.2 (второй столбец). Несмотря на то, что данная модель является макроэкономической, с условием принятия определенных допущений ее можно применить и к исследованию предприятия [17, 25], также с помощью данной модели и ее модификаций можно определить устойчивость системы и ее стационарное состояние. В случае адаптации модели Солоу (1) для предприятия следует откорректировать условные обозначения (табл. 5.1.2 третий столбец).

Табл. 5.1.2. Обозначения переменных модели Солоу и их адаптация для предприятия

Переменная	Модель Солоу	Адаптация модели Солоу для предприятия
$Y(t)$	текущий объем выпуска национальной продукции (ВВП)	текущий объем выпуска (производства) продукции предприятия
$K(t)$	текущий объем физического капитала	текущий объем физического капитала (стоимость активов предприятия)
$L(t)$	численность занятых в экономике (трудоzатраты)	численность занятых на предприятии (трудоzатраты)
$A(t)$	технический прогресс (СПФ)	технологический параметр, характеризующий СПФ
α_K	параметр, принимающий значения между 0 и 1 (коэффициент эластичности по капиталу, показывающий на сколько процентов произойдет относительное увеличение выпуска продукции при относительном увеличении капитала на 1%)	
α_L	параметр, принимающий значения между 0 и 1 (коэффициент эластичности по труду, показывающий на сколько процентов произойдет относительное увеличение выпуска продукции при относительном увеличении трудоzатрат на 1%)	

В модели Солоу (1) предполагается непрерывная взаимозаменяемость труда и капитала, а также полная занятость. Это достигается благодаря использованию производственной функции Кобба-Дугласа [20]: $Y = AK^{\alpha_K}L^{\alpha_L}$, характеризующейся постоянной отдачей и эластичностью замещения факторов производства, показывающих соотношение затрат замещающих друг друга факторов производства (труда и капитала) при неизменном объеме выпуска продукции.

Поскольку человеческий капитал играет все возрастающую роль в условиях цифровой экономики и становится ведущим фактором производства, следует применить модель, дополняющую базовую модель Солоу человеческим капиталом. Наиболее широко используется модель Г. Мэнкью, Д. Ромера и Д. Уэйла [24]:

$$Y(t) = K^{\alpha}(t)H^{\beta}(t)[A(t)L(t)]^{1-\alpha-\beta}, \quad (2)$$

где H – человеческий капитал; $\alpha > 0$, $\beta > 0$, $\alpha + \beta < 1$.

Оценка человеческого капитала H составляет определенную сложность. Существуют различные способы количественного определения человеческого капитала, однако в большинстве из них лежит, как правило, один из двух принципов: оценка на основе затрат или на основе будущих доходов. В рамках затратного подхода человеческий капитал можно представить, как разность инвестиций и амортизации, по аналогии с физическим капиталом [22], однако определенную сложность имеет оценка амортизации человеческого капитала. По нашему мнению, для оценки человеческого капитала предприятия наиболее предпочтителен способ в рамках доходного подхода, предложенный Б. Ван Леувенем и П.Фёльдвари (3) [30]:

$$\bar{H} = \frac{\bar{W}}{g-q} (e^{(g-q)(65-x)} - 1) \quad (3)$$

$\bar{H}$ – средний объем человеческого капитала (на одного работника) в стоимостном выражении;

$\bar{W}$ – средняя фактическая заработная плата за год до уплаты налогов;
 x – средний возраст работников;
 g – ожидаемый темп годового прироста реальной заработной платы;
 q – ставка дисконтирования, % годовых;
 e – константа ($\approx 2,72$).

Человеческий капитал оценивается для всех работников в возрасте до 64 лет включительно в соответствии с методикой проекта ОЭСР [27]. Предполагается также, что $g-q=0,02$. Иными словами, темп роста реальных доходов превышает ставку дисконтирования на 2%.

Объем человеческого капитала для предприятия в целом можно определить по формуле:

$$H = \bar{N} * L, \quad (4)$$

где L - численность занятых на предприятии.

Хотя данный способ оценки человеческого капитала не лишен недостатков, поскольку он высокочувствителен к гипотетическим значениям будущих показателей темпов роста заработков и процентных ставок, он достаточно прост, требует небольшого количества переменных и с учетом наличия ретроспективных данных может быть применим для оценки на предприятии.

Модель с человеческим капиталом (2) является экзогенной, то есть темпы роста экономической системы не определяются функционированием самой системы. В связи с этим, применение данной модели ограничено для исследования деятельности предприятия и механизма управления его ресурсами. Однако, данная модель (2) может быть преобразована в эндогенную модель экономического роста с введением предположения о постоянной отдаче человеческого и физического капитала ($\alpha+\beta=1$). Экзогенная функция технического прогресса отсутствует и A является константой.

Тогда производственная функция выглядит следующим образом [18]:

$$Y(t) = AK(t)^{\alpha}H(t)^{1-\alpha}. \quad (5)$$

Данная функция (5) не зависит от объема труда или труд является константой.

Неоклассическая модель экономического роста Солоу, основанная на производственной функции Кобба-Дугласа, составлена с учетом нейтрального технического прогресса, под которым понимается прогресс, основанный на технологии, обеспечивающей одновременное повышение производительности обоих факторов производства: труда и капитала для модели (1) и физического и человеческого капитала для модели (5). Нейтральный тип технического прогресса в модели (5) предполагает прирост совокупного выпуска продукции за счёт повышения эффективности использования, как физического, так и человеческого капитала. А. Анчишкин [2] показал ограниченность факторных моделей экономического роста, базирующихся на гипотезах постоянного во времени технического прогресса. В прогнозных целях он применял наиболее простые формы производственной функции и математических моделей, описывающих процесс экономического роста. Это прежде всего динамизация структурных компонентов факторных моделей типа Кобба-Дугласа, т.е. переход к использованию дифференциальных моделей. Исходя из взаимозависимости, установленной в модели (5) можно представить дифференциальную модель следующего типа:

$$q_Y(t) = \alpha_K q_K(t) + \alpha_H q_H(t) + q_A(t), \quad (6)$$

где $q_Y(t)$ – темп роста выпуска продукции, изменяющийся во времени,

$$q_Y = \frac{\dot{Y}}{Y};$$

$q_K(t)$ – темп роста капитала, изменяющийся во времени, $q_K = \frac{\dot{K}}{K}$,

$q_H(t)$ – темп роста человеческого капитала, изменяющийся во времени,
 $q_H = \frac{\dot{H}}{H}$;

$q_A(t)$ – темп технического прогресса, изменяющийся во времени, $q_A = \frac{\dot{A}}{A}$;
 α_K и α_H – факторные коэффициенты (коэффициенты эластичности по капиталу физическому и человеческому).

Рассмотрим модели (5) и (6), и определим локальную устойчивость системы. Аналогично модели Солоу, часть выпуска Y инвестируется в расширение размеров физического и человеческого капиталов:

$$\frac{dK}{dt} = S_K Y, \quad (7.1)$$

$$\frac{dH}{dt} = S_H Y \quad (7.2)$$

где S_K , S_H – нормы сбережения физического и человеческого капиталов. Пусть они постоянны и заданы экзогенно.

Выразим человеческий и физический капитал в интенсивной форме (k и h), то есть на единицу труда L . Их дифференциальные уравнения будут выглядеть следующим образом:

$$\dot{k} = S_K y - q_A k, \quad (8.1)$$

$$\dot{h} = S_H y - q_A h \quad (8.2)$$

где k – капиталовооруженность единицы труда физическим капиталом;
 h – вооруженность единицы труда человеческим капиталом;
 y – выпуск на эффективную единицу труда.

Как и в модели Солоу, каждое из этих уравнений (8.1) и (8.2) имеет устойчивость при нулевом приросте. Следовательно, преобразовав выражения, мы получим:

$$k = \left[\frac{S_K}{q_A} \right]^{\frac{1}{1-\alpha_K}} * h^{\frac{\alpha_H}{1-\alpha_K}}, \quad (9.1)$$

$$h = \left[\frac{S_H}{q_A} \right]^{\frac{1}{1-\alpha_H}} * k^{\frac{\alpha_K}{1-\alpha_H}} \quad (9.2)$$

Устойчивое состояние системы можно выразить, подставляя полученные уравнения (9.1) и (9.2) одно в другое и в производственную функцию, с учетом коэффициентов $(\alpha_K + \alpha_H) < 1$:

$$k^* = \frac{S_K^{\frac{1-\alpha_H}{1-\alpha_K-\alpha_H}} S_H^{\frac{\alpha_H}{1-\alpha_K-\alpha_H}}}{q_A^{\frac{1}{1-\alpha_K-\alpha_H}}}, \quad (10.1)$$

$$h^* = \frac{S_K^{\frac{1-\alpha_K}{1-\alpha_K-\alpha_H}} S_H^{\frac{\alpha_K}{1-\alpha_K-\alpha_H}}}{q_A^{\frac{1}{1-\alpha_K-\alpha_H}}}, \quad (10.2)$$

$$y^* = \frac{S_K^{\frac{\alpha_K}{1-\alpha_K-\alpha_H}} S_H^{\frac{\alpha_H}{1-\alpha_K-\alpha_H}}}{q_A^{\frac{\alpha_K+\alpha_H}{1-\alpha_K-\alpha_H}}}. \quad (10.3)$$

Устойчивое состояние (10.1), (10.2), (10.3) модель имеет если темпы прироста интенсивных переменных (k , h , y) на эффективную единицу труда равны нулю и если валовые объемы этих переменных прирастают с темпом, равным темпу технического прогресса.

Особое значение А. Анчишкин придавал обобщенной экспоненциальной модели экономического роста, которую можно использовать в качестве модели объема выпуска продукции предприятия:

$$Y = Y_0 \exp \int_0^t q_Y(t) dt, \quad (11)$$

Y_0 - базовое значение объема выпуска продукции.

Данная модель (11) включает в качестве своей основы равномерный закон роста $Y = Y_0 \exp qt$ как основную компоненту. Тем самым равномерный экспоненциальный рост служит в качестве основания, вокруг которого формируется неравномерный экономический рост, отражающий переменность темпа прироста в каждый момент времени.

При построении модели для расчета СПФ необходимо также воспользоваться обобщенной экспоненциальной моделью роста для технического прогресса:

$$A = A_0 \exp \int_{T_0}^t q_A(t) dt. \quad (12)$$

Данная модель также включает равномерный экспоненциальный рост $A = A_0 \exp(\bar{q}_A t)$ как основную компоненту внутри отдельной стадии развития (жизненного цикла предприятия) A_0 - базовое значение уровня технического прогресса. $\bar{q}_A = \text{const}$ – представляет собой средний темп технического прогресса в пределах данной стадии. В качестве индикативного показателя технического прогресса на предприятии может служить, например, производительность труда.

Используя дифференцированную модель (6), получим обобщенную экспоненциальную модель объема производства продукции предприятия с учетом человеческого капитала:

$$Y = Y_0 \exp \int_0^t [\alpha_K q_K(t) + \alpha_H q_H(t) + q_A(t)] dt \quad (13)$$

Данная модель (13) показывает, что экономическая система может расти с постоянным положительным темпом прироста на основе накопления человеческого и физического капитала, с учетом динамики технического прогресса. Преимуществом данной модели является то, что она может служить для построения долгосрочных прогнозных траекторий развития хозяйственной деятельности предприятия с учетом влияния человеческого капитала, который будет играть определяющую роль в условиях цифровой экономики.

Проиллюстрируем формирование прогнозной модели хозяйственной деятельности на примере некоторого предприятия, занимающегося производством продукции. Для этого исходные данные за ряд лет сведем в таблицу (табл. 5.1.3). Одним из следствий

технического прогресса A является повышение производительности труда, изменение которой непосредственно влияет на результаты экономической деятельности предприятия. Кроме этого, производительность труда достаточно просто оценить, и, следовательно, по ее динамике можно судить об изменении параметра технического прогресса на уровне предприятия. Человеческий капитал H , то есть совокупность знаний, умений, навыков, используемых для удовлетворения многообразных потребностей человека и общества, может быть рассчитан по формулам (3) и (4) на основе данных о среднегодовой заработной плате, ее ожидаемого годового прироста, среднем возрасте работников и их среднегодовой численности.

Табл. 5.1.3. Исходные данные предприятия

Период, год	Y, объем производства продукции, усл.ден.ед.	K, стоимость активов предприятия. усл.ден.ед.	H, человеческий капитал предприятия, усл.ден.ед.	A, производительность труда, усл.ден.ед./чел.
2002	510	305	92	5,54
2003	565	326	100	5,65
2004	612	348	112	5,46
2005	632	398	128	4,93
2006	653	400	143	4,56
2007	705	440	159	4,43
2008	708	490	162	4,37
2009	742	520	177	4,19
2010	772	527	133	5,80
2011	822	544	200	4,11
2012	861	590	238	3,62
2013	923	600	260	3,55
2014	1015	648	271	3,74
2015	1093	668	290	3,77
2016	1104	675	310	3,56

Для построения обобщенной экспоненциальной модели объема производства продукции данного предприятия необходимо определить коэффициенты α_K и α_H . Для этого рассчитаем необходимые показатели на основе табл. 5.1.3 и сведем их в табл. 5.1.4.

Табл. 5.1.4. Расчетные показатели предприятия

Период, год	$\dot{Y}$	$\dot{K}$	$\dot{H}$	$\dot{A}$	$q_K = \frac{\dot{K}}{K}$	$q_H = \frac{\dot{H}}{H}$	$q_A = \frac{\dot{A}}{A}$
2002	6,23	5,72	4,52	1,71	0,02	0,05	0,31
2003	6,33	5,78	4,60	1,73	0,02	0,05	0,30
2004	6,41	5,85	4,72	1,69	0,02	0,04	0,31
2005	6,44	5,98	4,85	1,59	0,02	0,04	0,32
2006	6,48	5,99	4,96	1,52	0,01	0,03	0,33
2007	6,55	6,08	5,06	1,49	0,01	0,03	0,33
2008	6,56	6,19	5,08	1,47	0,01	0,03	0,34
2009	6,61	6,25	5,17	1,43	0,01	0,03	0,34
2010	6,64	6,26	4,89	1,76	0,01	0,04	0,30
2011	6,71	6,29	5,29	1,41	0,01	0,03	0,34
2012	6,75	6,38	4,47	1,71	0,02	0,05	0,31
2013	6,82	6,39	5,56	1,73	0,02	0,05	0,30
2014	6,92	6,47	5,60	1,69	0,02	0,04	0,31
2015	6,99	6,50	5,66	1,59	0,02	0,04	0,32
2016	7,00	6,51	5,72	1,52	0,01	0,03	0,33

Непосредственные расчеты осуществлялись с помощью с помощью прикладного пакета программ Mathcad, что позволило получить следующие значения искомых параметров (для упрощения модели примем их как постоянные): $\alpha_K=0,47$ и $\alpha_H=0,28$. Таким образом, модель (13) будет иметь вид: $Y = Y_0 \exp \int_0^t [0,47q_K(t) + 0,28q_H(t) + q_A(t)]dt$.

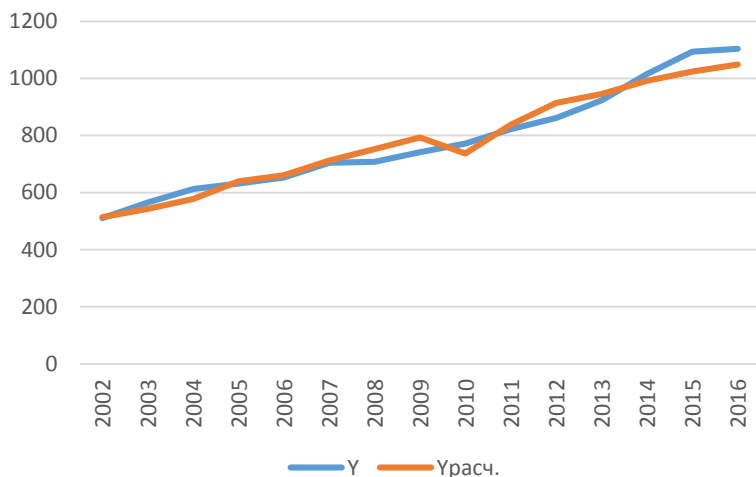


Рис. 5.1.2. Определение объема производства продукции предприятия на основе полученной модели (графическая проверка соответствия модели)

На рис. 5.1.2 представлена графическая проверка соответствия полученной модели фактическим значениям. Поскольку расчетное значение объема производства продукции $Y_{расч}$ практически совпадает с имеющимся значением Y , то можно сделать вывод, что полученная расчетная модель адекватна и может быть использована для составления прогноза объема выпуска продукции предприятия.

В то же время представленная модель (13) является упрощенной, она ориентирована преимущественно на эндогенные факторы развития предприятия, то есть управляемые факторы, формирующие его внутреннюю среду. В связи с этим необходимо принять ряд следующих допущений:

- предприятие производит только один вид продукции,
- не учитываются налоговые отчисления,
- имеется всегда устойчивый спрос на выпускаемую продукцию,

- нормы амортизации фиксированы.

Таким образом, данная модель определяет лишь влияние различных используемых предприятием ресурсов и их динамики на изменение объема производства продукции и не учитывает влияние других факторов. Преимуществом данной модели является то, что с помощью нее можно определить траекторию экономического развития предприятия, оценить, в какой степени выпуск его продукции обеспечен увеличением физического или человеческого капитала, и в какой мере он является результатом технического прогресса, а также на основе этого спрогнозировать динамику объема его производства. В свою очередь моделируя изменение затраты капитала и динамику технического прогресса можно спроектировать «образ» желаемого состояния предприятия. Представленная модель имеет значение для прогнозирования тенденций развития хозяйственной деятельности предприятия с точки зрения издержек производства.

Выводы

В рамках синергетического подхода к исследованию хозяйственной деятельности предприятия в данной работе была применена (с определенными ограничениями) модифицированная модель Солоу, которая позволила проиллюстрировать обеспечение асимптотической устойчивости такой экономической системы как предприятие.

В целом, система управления предприятием нацелена на описание и определение желательных, оптимальных и, что не менее важно, осуществимых «сценариев» возможных событий и контуры будущего. Они могут показать, как должна строиться эта будущая организация элементов хозяйственной деятельности предприятия. И самое главное, зная будущее желательное состояние и способы следования естественным тенденциям самоорганизации систем, с помощью системы планов и мероприятий менеджмент может сократить время выхода на аттрактор, будущую

форму организации. Тем самым он может миновать многие флуктуации постепенного эволюционного пути, ускорить эволюцию системы. В связи с этим, подчеркнем важность прогнозирования развития хозяйственной деятельности предприятия и его ресурсов для стратегического управления.

При прогнозировании, с точки зрения синергетического подхода, необходимо исходить из того, что исходная часть системы уже задана, а другая часть может быть дополнительно сконструирована. При этом система должна обладать свойством самоорганизации, то есть ставится задача таким образом, чтобы в управляемой системе с помощью обратных связей сформировать аттракторы, которые позволяют осуществлять направленные процессы самоорганизации в системе в целом. Основываясь на синергетическом подходе к развитию экономических систем В.-Б. Занг указывал, что «...стартуя из любой произвольной точки, экономика всегда равномерно сходится к единственному значению соотношения «капитал/труд» на больших временах. Более того, вдоль равновесной траектории роста капитал возрастает с той же скоростью, что растет численность населения, — это простое и красивое следствие модели роста Солоу» [7]. Базовая модель Солоу сохраняет принцип взаимодополняемости факторов «капитал» и «труд». Однако, авторы подчеркивают, что в условиях развития цифровой экономики все сильнее возрастает роль человеческого капитала. Поэтому для построения аттрактора, траектории развития реальной экономической системы, в данном исследовании была применена усовершенствованную модель Солоу с учетом человеческого капитала (H) и технического прогресса (A). Усовершенствованная модель роста Солоу и ее модификации также способствуют формированию аттракторов нелинейной открытой системы, в частности, она с определенными допущениями применима и для предприятия. По нашему мнению, в основе прогнозирования динамики выпуска продукции предприятия может

лежать обобщенная дифференциальная экспоненциальная ресурсная модель (13). Однако, принимая во внимание ограничение и упрощение модели, связанное с оценкой влияния преимущественно эндогенных факторов на результаты хозяйственной деятельности, необходимо отметить, что она нуждается в дальнейшем развитии. В частности для принятия стратегических управленческих решений необходимо, например, определить зависимость воздействия спроса на продукцию на результаты хозяйственной деятельности предприятия. Необходимость преодоления этих и других ограничений модели предполагает дальнейшие исследования авторов по формированию модели стратегического управления предприятием в современных условиях.

Литература

1. Андреева, Т.А. Анализ областей развития предприятия как элемента мезоэкономической системы с использованием эволюционного моделирования / Т.А. Андреева, В.В. Андреев // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2016. - №6(256). - С.187-196
2. Анчишкин, А.И. Прогнозирование роста социалистической экономики / А.И. Анчишкин. - М.: Экономика, 1973
3. Бабкин, А.В. Интегрированные промышленные структуры как экономический субъект рынка: сущность, принципы, классификация / А.В. Бабкин // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2013. - №1-2 (163). - С.138-148
4. Глазьев, С.Ю. Перспективы становления в мире нового VI технологического уклада / С.Ю. Глазьев // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2010. - № 2. - С.4-10
5. Глазьев, С.Ю. О новой парадигме в экономической науке. Часть I / С.Ю. Глазьев // Экономическая наука современной России. – 2016. - №3 (74). - С.7-16
6. Заковоротный, В.Л. Модель управления современным предприятием на основе системно-синергетического подхода / В.Л. Заковоротный, М.Б. Флек, Е.А. Угнич // Экономическая наука современной России. – 2016. - №4. - С.112-128
7. Занг, В.-Б. Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории / В.-Б. Занг. – М.: «Мир», 1999
8. Капица, С. Синергетика и прогнозы будущего / С. Капица, С. Курдюмов, Г. Малинецкий. - М.: УРСС, 2003

9. Каппушева, А.Р. Человеческий капитал как экономический ресурс / А.Р. Каппушева // Фундаментальные исследования. – 2015. - №2. - С.4963-4964
10. Клейнер, Г.Б. Системно-интеграционная теория предприятия / Г.Б. Клейнер // *Montenegrin Journal of Economics*. – 2005. - Vol.1, № 2. - С.21-40
11. Кузнецов, Б.Л. Теория синергетического рынка / Б.Л. Кузнецов, С.Б. Кузнецова. – Набережные Челны: ИНЭКА, 2005
12. Садовничий, В.А. Качество образования, эффективность НИОКР и экономический рост: количественный анализ и математическое моделирование / В.А. Садовничий, А.А. Акаев, А.В. Коротаев, С.Ю. Малков. – М.: ЛЕНАНД, 2016
13. Самуэльсон, П. Экономика / П. Самуэльсон. – М.: Прогресс, 1994
14. Светульников, С.Г. Моделирование экономической динамики: комплекснозначный подход / С. Г. Светульников – СПб.: Изд-во «Левша. Санкт-Петербург», 2015
15. Солиев, Р. Важнейшие тенденции информационно-коммуникационных технологий в развитии современной глобальной экономики / Р. Солиев // Наука и техника. – 2016 - №13(316). - С.24-27
16. Флек, М.Б. Практическая экономика предприятия: синергетический подход: монография / М.Б. Флек, Ю.Б. Слюсарь, Е.А. Угнич, И.В. Богуславский. – Ростов н/Д.: ИУИ АП ДГТУ, 2014
17. Хасанова, А.А. Возможности применения модели Солоу на микроуровне / А.А. Хасанова, Е.А. Капогузов // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». - 2010. № 2. - С. 76–79
18. Шараев, Ю.В. Теория экономического роста / Ю.В. Шараев. – М.: ВШЭ, 2003.
19. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – М.: «Эксмо», 2016
20. Cobb, W. Ch. A theory of Production / W.Ch. Cobb, H.P. Douglas // *American Economic Review*. – 1928, March. - pp. 139-165
21. Harrod, R. International economics / R. Harrod. – New York: Harcourt and Brace, 1973. - 126 p.
22. Le, T., Gibson, J. and Oxley, L. Cost-and income-based measures of human capital / T. Le, J. Gibson, L. Oxley // *Journal of Economic Surveys*. 2002. - No 17 (3). - Pp. 217-307
23. Lychkina, N.N. Synergetics and development processes in socio-economic systems: Search for effective modeling constructs / N.N. Lychkina // *Business Informatics*. 2016. № 1 (35). - Pp. 66–79.

24. Mankiw, N.G. A Contribution to the Empirics of Economics Growth / N. G. Mankiw, D. Romer, D. N. Weil. // The Quarterly Journal of Economics. – 1992. – Vol. 107 No2. – pp. 407-437
25. Martínez, L. J. A constrained nonlinear Solow model for the use of technologies in a food industry firm. Workbook / L. J. Martínez, G. Vertiz, C. Gilberto, Anzaldo San Vicente. – Mexico, April, 2007.
26. Solow, R. Contribution to the Theory of Economic Growth / R. Solow // Quarterly Journal of Economics. – 1956. – No70. – Pp. 65-94
27. Statistics Directorate – Organisation for Economic Co-operation and Development. Monetary measures of the stock of human capital for comparative analysis: country data [Electronic resource]. – URL: <http://www.oecd.org/std/monetarymeasuresofthestockofhumancapitalfor-comparativeanalysiscountrydata.htm>
28. Stewart, T.A. Intellectual Capital. The New Wealth of Organizations / T.A. Stewart. – N.Y.: Currency Doubleday. – 1997.
29. The Human Capital Report 2015 / World Economic Forum, Davos, 2015
30. Van Leeuwen, B. Capital accumulation and growth in Hungary, 1924-2006 / B. Van Leeuwen, P. Földvári // Acta Oeconomica. – 2011. – No. 61 (2). – Pp. 143-164.

Флек, Михаил Бенсионович – д.т.н., профессор, заместитель управляющего директора ПАО «Роствертол», зав. кафедрой «Авиастроение» Донского государственного технического университета, rostvertol@aaanet.ru

Flek, Mikhail B. – D-r of Technical Sciences, Professor, Deputy Manager of Rostvertol PLC, Department Chair, Don State Technical University, rostvertol@aaanet.ru

Угнич, Екатерина Александровна – к.э.н., доцент кафедры «Мировая экономика и международные экономические отношения» Донского государственного технического университета, ugnich77@mail.ru

Ugnich, Ekaterina A. – PhD in Economics, Docent, Associate Professor, Don State Technical University, ugnich77@mail.ru

§ 5.2 Цифровые технологии в управлении интеллектуальными ресурсами и инновационной деятельностью предприятий

§ 5.2 Digital technology in the management of intellectual resources and innovative activity of the enterprises

Аннотация

Актуальность работы обусловлена современным развитием экономики на базе цифровых технологий. Цифровая трансформация представляет создание инновационных продуктов и услуг на базе комплекса передовых технологий, формирование принципиально новых бизнес-моделей и бизнес-процессов, продвинутую аналитику. Посредством цифровых технологий осуществляются функции и реализуются задачи управления знаниями, продвижением результатов интеллектуальной деятельности. Рассмотрены информационные технологии в сфере управления знаниями для поиска, хранения, классификации, продвижения знаний. Информационные системы охватывают планирование, прогнозирование, управление различными бизнес-процессами. Проведен анализ важнейших программных продуктов в управлении интеллектуальным капиталом. Направлениями дальнейших исследований автор видит в анализе процессов управления результатами интеллектуальной деятельности на основе интеллектуальных информационных систем. Создание необходимой для этого инфраструктуры, выявления и распространение знаний, их структурирование.

Ключевые слова: цифровые технологии, система управления знаниями, интеллектуальные ресурсы, человеческий капитал, бизнес-процессы, информационная система, высокотехнологичное производство.

Abstract

Actuality of work is conditioned by the modern development of the economy based on digital technologies. Digital transformation represents the creation of innovative products and services based on complex advanced technologies, the formation of a fundamentally new business models and business processes, advanced analytics. Using digital technologies and carry out the functions and the implementation of the tasks of knowledge management, promotion of results of intellectual activity. Considered information technology in the field of knowledge management to the search, storage, classification, ad-

vancement of knowledge. The analysis of the software products in the management of intellectual capital. Directions for further research the author sees in the analysis of management processes results of intellectual activities on the basis of intelligent information systems.

Keywords: digital technologies, knowledge management system, intellectual resources, human capital, business processes, information system, high-tech manufacturing.

Информационные ресурсы стали основными факторами социально-экономического развития. Прогресс в области передачи данных и хранения информации открывает новые способы применения информационных систем. Цифровые технологии позволяют выполнять многие управленческие задачи лучше и намного быстрее. На основе программы «Цифровая экономика Российской Федерации» сформирована новая регуляторная среда, обеспечивающая благоприятный правовой режим для возникновения и развития информационных технологий.

Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» определяет цели и задачи развития цифровой экономики – экономического уклада, характеризующегося переходом на качественно новый уровень использования информационно-телекоммуникационных технологий во всех сферах социально-экономической деятельности [1]. Формирование цифровой экономики — это комплексная задача по переходу на новый технологический уровень на всех этапах цепочки создания добавленной стоимости.

Чтобы оставаться конкурентоспособными, организациям необходимо принимать решения и быстро находить выход из любой проблемы – очень часто быстрее, чем на это способен человек.

Информационный ресурс и входящие в него знания и сведения входят в состав накопленного и действующего человеческого капитала, являются его базой и фундаментом.

Цифровые технологии – ключевая составляющая системы управления знаниями, применение их должно быть основой обще-

системного подхода к управлению всей системой НИС. Современные информационные системы, включающие комплекс подсистем управления предприятием, предоставили для промышленности целый набор инструментов для осуществления научно-исследовательских и прикладных разработок и контроля производства. Автоматизированная информационная система характеризуется такими признаками:

- быстроедействие, скорость при вводе, поиске и обработке информации;
- надежная защита от несанкционированного доступа к данным;
- регистрация действий персонала;
- удобный пользовательский интерфейс рабочих мест;
- возможность развития системы;
- интеграция с модулями, используемыми в системе передачи данных;
- возможность проведения конвертации данных из использовавшихся ранее в новую систему.

Использование информационных технологий в современном информационном обществе является необходимым условием обеспечения соответствия государственного управления ожиданиям и потребностям организаций и населения. Программа «электронное правительство» — предназначена для системы государственного управления, основанную на автоматизации всей совокупности управленческих процессов в масштабах страны с использованием современных информационных технологий и призванную существенно повысить эффективность государственного управления и снизить издержки социальных коммуникаций для каждого члена общества.

Различные категории потребителей объединяет единое стремление получить более эффективные средства доступа к информации с тем, чтобы уменьшить стоимость транзакций, сделать взаимодействие с государственными органами более простым,

быстрым и комфортным.

Экономика знаний и цифровая экономика становится все более важной движущей силой глобального экономического роста и играет значительную роль в ускорении темпов экономического развития, повышении производительности существующих отраслей, формировании новых рынков и отраслей и достижении инклюзивного устойчивого роста. Информационный потенциал или информационный ресурс будет эффективно работать только в том случае, если страной, регионом, фирмой или организацией накоплен достаточный человеческий капитал высокого качества. Создана и эффективно функционирует благоприятная среда для его реализации как производительного фактора. Сетевая организация бизнеса весьма интенсивно развивается и широко используется. Она способствует более тесному и ответственному взаимодействию участников.

Управление человеческими ресурсами играет важнейшую роль в любой организации, программный продукт HR (Human resource) обеспечивает информационную поддержку решений, принимаемых на различных уровнях, в основу которых положен всесторонний анализ ситуации. Задачами программы ставятся:

- вовлечение в работу над достижением стратегических целей компании каждого ее сотрудника;
- обеспечение процесса непрерывного обучения персонала;
- повышение качества оперативного и стратегического планирования организационных изменений бизнеса и бюджета на содержание персонала.

Интеллектуальный капитал (ИК) – ценность, возникающая при успешном применении четырех экономических категорий: человеческого капитала, организационного капитала; инновационного капитала; клиентского капитала.

«Под интеллектуальным капиталом понимают совокупность интеллектуальных активов, к которым могут быть отнесены:

- 1) рыночные активы

2) интеллектуальная собственность, выступающая в качестве актива (патент, торговые марки товаров и услуг, авторские права, ноу-хау и т.п.)

3) человеческие активы (совокупность коллективных знаний сотрудников предприятия, их творческого потенциала, способностей, а также лидерских качеств

4) инфраструктурные активы (технологии, методы и процессы, которые делают возможной работу предприятия)»

Синергетический эффект предполагает, что вклад каждого работника оптимально вписывается в существующую общую картину в компании. При этом совместная деятельность многократно увеличивает показатели. Общий итог, таким образом, превышает сумму результатов специалистов, работающих в отдельности.

Новый программный продукт «Управление талантами, карьерой и преемственностью» (SAP Talent Management and Succession Planning) является комплексным решением для управления талантами: построения планов карьеры, выявления высокопотенциальных сотрудников компании, а также формирования кадрового резерва и снижения кадровых рисков организации. Выявление ключевых должностей позволит снизить кадровые риски по наиболее актуальным и стратегически важным позициям в компании. Четкие и понятные возможности карьерного развития для сотрудников повысят их мотивацию и вместе с программами долгосрочного развития и планирования преемственности позволят удержать наиболее перспективных сотрудников. Широкие возможности для оценки, а также вовлечение в этот процесс руководителей позволит наиболее полно использовать внутренний потенциал компании и создаст беспрецедентные возможности по снижению риска старения кадрового состава персонала и потери компетенций.

Интеллектуальный капитал – это знания, умения и производственный опыт работников, а также нематериальные активы,

включающие лицензии, патенты, знаки обслуживания, программное обеспечение и др., которые результативно используются в целях получения максимальных дивидендов и других экономических и технических выгод.

Интеллектуальный капитал - знания, навыки и производственный опыт конкретных людей и нематериальные активы, включающие патенты, базы данных, программное обеспечение, товарные знаки и др. Интеллектуальный капитал определяет структуру национальной экономики, качество производимой продукции и услуг, а также эффективность функционирования хозяйства на всех его организационных уровнях.

Основные этапы управления интеллектуальным капиталом:

- 1) Сбор информации о спросе на рынке, перспективах роста, сбор информации о конкурентах.
- 2) Оповещение персонала о запросах и тенденциях на рынке.
- 3) Изменение неявных знаний в явные (создание базы данных).
- 4) Снабжение операций по развитию интеллектуального капитала.

Важными критериями оценки эффективности управления ИК является состояние ресурсов организации: инновационная активность, инвестиционная привлекательность, развитие человеческих ресурсов, степень использования информационных технологий, лояльность потребителей, деловая репутация, уровень развития инфраструктуры

Эффективность управления интеллектуальным капиталом любого предприятия отражается в темпах роста, ликвидности, мобильности структуры, качестве системы управления. При этом показателями эффективности управления являются:

- чистая прибыль, которая получает организация в результате инновационной деятельности за ограниченный период времени;

- степень интеллектуального потенциала, достигнутая организацией за определенный период времени, определяющая текущий статус и потенциальные зоны роста для интеллектуального капитала в процессе инновационной деятельности.

Для эффективного управления ИК необходима система управления, которая была бы способна решать следующие вопросы:

- рост конкурентоспособности;
- совершенствование бизнес-процессов;
- повышение ценности человеческого ресурса в бизнесе;
- системное развитие персонала;
- поддержка перспективных управленческих решений;

Существуют два вида инструментов для достижения данных целей: формальные и неформальные.

К формальным инструментам относят:

- системы, специализирующиеся на работе с клиентами;
- экспертные системы управления,
- системы искусственного интеллекта,
- автоматизированные системы принятия решений,
- системы поддержки принятия решений.

Широко известна SAP Knowledge Management — платформа управления знаниями. Активный обмен знаниями приводит к созданию инноваций, при этом создаются новые комбинации идей, при отборе которых выявляются ключевые для развития организации.

Активное накапливание высоких профессиональных знаний специалистами предприятия способствует их интеллектуальному обогащению (рис. 5.2.1).

Процесс принятия и реализации решений, осуществляемый при использовании различных методов, учитывающих состояние и влияние внешних и внутренних факторов среды предприятия, играет значимую роль в управлении интеллектуальным капиталом предприятия.

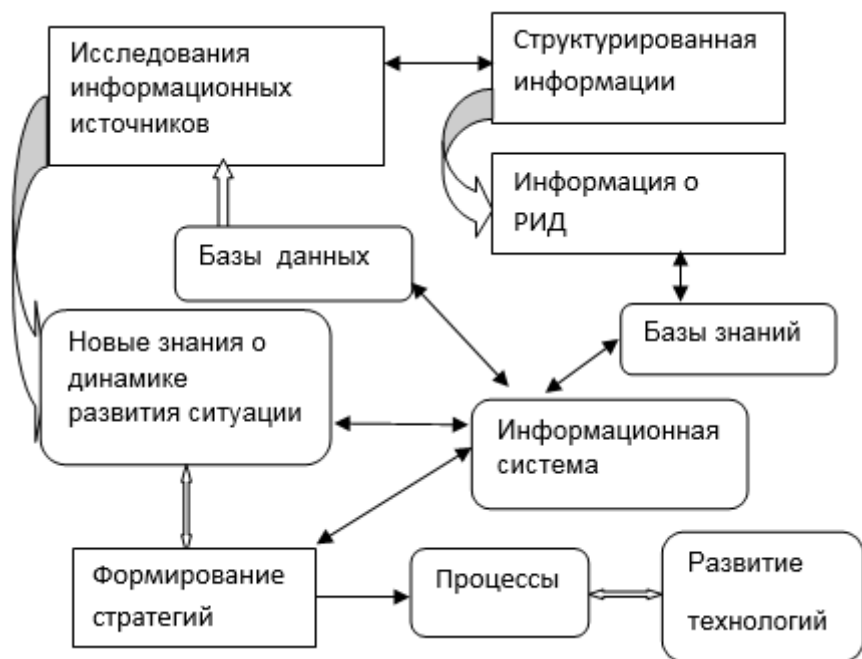


Рис. 5.2.1. Процесс управления знаниями

Управление знаниями - это стратегии, которые преобразуют все виды интеллектуальных активов в более высокую производительность и эффективность, способствуя созданию новой стоимости.

Быстрый доступ к ценной информации позволяет использовать имеющиеся научные и технологические разработки для ускорения экономического роста. Циркулирующие знания и информация меняют не только направленность производства, но в целом образовательный уровень и экономические и политические системы.

Программа Knowledge Management способствует:

- повышению образовательного уровня человека.
- формированию стремления к развитию знаний.
- повышению культуры человека.

Кроме того, на основе системного подхода она позволяет изучить феномен креативности и уточнения роли искусства и культуры в формировании креативных способностей людей.

Управление инновационным производством на основе цифровых технологий повышает конкурентоспособность предприятия, оперативно предоставляет стратегически важную информацию об изменениях рынка, о действиях конкурентов и появлении новых технологий.

Инновационное управление производством направлено на преобразование результатов интеллектуальной деятельности в новые технологии и применение их для создания опережающего развития производства.

Для устойчивого развития промышленных предприятий необходимо формирование принципиально нового производственно-инновационного подхода, обеспечивающего получение технического, социально-экономического, финансового эффектов в условиях инновационной экономики [3]. Поддержка отраслей промышленности, ориентированных на инвестиционный спрос, требует решения следующих основных задач:

- обеспечение для российских компаний равных условий конкуренции на российском и мировом рынках;
- стимулирование экспорта продукции с высокой добавленной стоимостью с учетом ограничений, предусмотренных правилами.

Особое место в системе стратегических ресурсов современного предприятия заняли знания, результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации предприятий (фирменные наименования), а также производимых ими товаров и услуг (товарные знаки, знаки обслуживания, наименования мест происхождения товаров и услуг).

Информация и технологии, связанные с ней, определяют темпы роста экономики - темпы прироста ежегодного ВВП. Конку-

рентные преимущества России в инновационной сфере сконцентрированы в таких измерениях, как: человеческий капитал и наука, уровень развития бизнеса, показатель результатов инновационной деятельности, включающий число патентных заявок на изобретения и на полезные модели, поданных национальными заявителями в патентные ведомства страны.

Подсистема управления НИОКР и технологическими инновациями выполняет функции, связанные с созданием и использованием знаний по формированию и идентификации информации о преобразовании состояния и свойств материальных ресурсов в процессе производства продуктов и услуг. В состав этих функций входит формирование базы знаний и условий, необходимых для развития инновационной деятельности. От качества организации этой деятельности зависит появление новых продуктов, изобретений, модернизация уже существующих продуктов, а также методов и способов их изготовления, создание новых ноу-хау, появление рационализаторских предложений и т. д.

Информационные ресурсы, используемые подсистемой управления НИОКР и технологическими инновациями, формируются из источников как внутренней, так и внешней информации. Большое влияние на развитие инновационного процесса и деятельности, осуществляемой подсистемой управления интеллектуальными активами, оказывает внешняя информация, характеризующая общее состояние развития науки и техники, изменение рыночного спроса, информация о появлении принципиально новых материальных ресурсов, технологий, ноу-хау, новых знаний, сведения об изменениях в законодательстве и политике. В этой связи важной функцией управления НИОКР и технологическими инновациями является формирование интеллектуальной базы, позволяющей осуществлять поиск путей наибольшего соответствия располагаемых внешних и внутренних информационных ресурсов в процессе реализации инновационной и производственной деятельности [10].

Чтобы предприятие могло адаптироваться и удержать свои позиции в постоянно изменяющейся внешней среде, управление НИОКР и технологическими инновациями на основе использования информационных систем должно обеспечивать поддержание материально-технической, производственной и интеллектуальной базы предприятия и отрасли. Взаимопроникновение интеллектуального капитала организации и внешней среды происходит в различных сферах: экономической, деловой, социальной, политической, информационной, интеллектуальной и т.д. В связи с таким плотным взаимодействием интеллектуального капитала и внешней среды достаточно сложно создать эффективную защиту от внешних угроз. Для формирования подобной защиты необходимо учитывать не только внешние факторы, но и процессы, протекающие внутри интеллектуального капитала. Процесс взаимодействия человеческого капитала и капитала отношений происходит каждодневно и ежечасно при взаимодействии компании с внешней средой.

Обезопасить организацию можно благодаря унификации операций с внешней средой, а также путем снижения значимости отдельного работника в каждой из таких операций. Применение цифровых технологий предоставляет необходимые инструменты для такого рода безопасности.

На основе оцифрованной информации, сетевых и интеллектуальных информационно-коммуникационных (ИКТ) современная экономическая деятельность становится более гибкой, динамичной и продуманной.

С помощью информационных технологий эффективно осуществляется:

- Определение направлений инновационного развития предприятия;
- Анализ интеллектуальных ресурсов и интеллектуального потенциала предприятия;
- Оценка показателей инновационной деятельности.

Подход к оценке представляет собой совокупность методов оценки, объединенных общей методологией. Методом оценки является последовательность процедур, позволяющая на основе существенной для данного метода информации определить стоимость объекта оценки в рамках одного из подходов к оценке. Информация считается достоверной, если поисковая информация актуальная и соответствует текущей ситуации, на основе ее отчет об оценке будет достоверным. Итоговая величина рыночной стоимости объекта оценки с учетом выбранных характеристик, дает обоснованные решения при сопоставлении с альтернативными вариантами. Преимущества для бизнеса - принятие управленческих решений, основываясь на качественной информации;

- получение доступа к «скрытой информации» за счет объединения данных из всех информационных систем;
- оперативное получение актуальной, достоверной информации непосредственно из первоисточника.

Цифровая экономика становится все более важной движущей силой глобального экономического роста и играет значительную роль в ускорении темпов экономического развития, повышении производительности существующих отраслей, формировании новых рынков и отраслей и достижении устойчивого роста научно-производственных предприятий. Фонд «Сколково», несколько университетов и общества по коллективному управлению правами создают ассоциацию, цель которой – запустить в России единую платформу управления объектами интеллектуальной собственности IPCHAIN. Цифровая среда позволяет вводить в оборот объекты, которые в традиционной сфере интеллектуального права не рассматриваются – например, сложные трехмерные, информационные модели, цифровые описания генетического редактирования, алгоритмы «искусственного интеллекта» [5].

В интегрированных моделях бизнеса появляется возможность получать детальную информацию обо всех сегментах

рынка, о продукции, присутствующей на рынке инноваций, о состоянии спроса с помощью интерактивного доступа к информации. Создание динамических баз данных позволяет каждому клиенту получать консультации о новых технологиях, становиться активным поставщиком заявок на интересующие продукты. Предприятие структурирует производимую продукцию по группам, направляя маркетинговые стратегии на конкретные сегменты рынка. Цифровая трансформация – использование современных технологий для кардинального повышения производительности и ценности предприятий. Организации используют рекламные цифровые презентации на мониторах в местах присутствия клиентов, а также мобильные приложения для сбора информации и удаленного обслуживания.

Информационные технологии позволяют при оценке учитывать множество характеристик, влияющих на объект оценки в текущей ситуации. Система поддержки принятия решений (СППР) поддерживает руководителя в выборе решений в условиях неопределенности среды. СППР формируются при создании информационных систем и информационных технологий для повышения эффективности принятия решений в условиях быстро меняющейся внешней среды. Повышена эффективность принятия решений за счет перехода на преимущественно электронный обмен документами между госорганами, внедрения автоматизации определенных административных процедур и типовых процессов, системы автоматизированной поддержки принятия решений.

Решения SAP — это уникальный комплекс решений для бизнеса, обладающий широким функционалом, масштабируемостью, а также позволяющий осуществлять полную интеграцию. Система управления предприятием на базе решений SAP занимает одно из первых мест на мировом рынке ERP-систем.

Решения интеграции SAP устраняют организационные барьеры и создают единое информационное пространство для всех подразделений и служб компании, в том числе, географически

удаленных друг от друга. Решают задачи:

- финансовый учет;
- управленческий учет;
- сбыт и распределение;
- управление запасами и складами;
- управление производством: планирование и выполнение

производства;

- аналитика и корпоративный портал;
- управление конкурентоспособностью;
- управление продвижением продукции на мировые рынки;
- анализ эффективности и устойчивости деятельности пред-

приятия.

Решение SAP ERP теперь расширено за счет специальных функций и моделей лучших практик бизнеса для конкретных отраслей.

Интеграция SAP ERP с другими программными решениями:

- сокращает расходы за счет оптимизации трудозатрат на многократное выполнение сотрудниками одной операции;
- повышает достоверность данных в системах;
- сокращает число ошибок;
- устраняет дублирование данных и несвоевременное появление данных в системах.

Весь основной документооборот происходит в электронной форме, рабочие материалы собираются в сгруппированные виртуальные базы данных, позволяя объединять индивидуальные знания сотрудников в одно-единое коллективное знание.

С помощью внедрения электронных систем постановки задач, а также систем аккумуляции статистической информации управляющий персонал получает возможность принимать решения, опираясь на реальные статистические данные. Получая данные из разных областей, руководство предприятий имеет возможность сравнить эффективность тех или иных управленческих

практик, с тем чтобы внедрить наиболее успешные решения повсеместно.

Используя цифровые ресурсы, связанные в интегрированную глобальную сеть, компании могут оперативно принимать решения для любой географической точки своего бизнеса, оперируя необходимым количеством и качеством данных. Все ресурсы неразрывно связаны. Так, например, ценность инновационных технологий сводится к минимуму без знаний и компетенций, необходимых для ее осуществления. Необходимо способствовать обмену знаниями в рамках одного кластера для его непосредственного увеличения, или успешному переносу положительного опыта из одного вида ИК в другой. Процесс цифрового преобразования требует четкого видения областей и перспектив изменений в технологиях. Бизнес-компании постоянно определяют новые возможности оптимизации собственного бизнеса, все больше интегрируя в него цифровые технологии и становясь при этом все более конкурентоспособными.

Единая информационная среда — вся информация о реальных и потенциальных клиентах, партнерах, конкурентах и история изменения всех данных хранится централизованно в единой системе. Единая база данных по продуктам, услугам и ценам компании.

Система SAP ERP позволяет автоматизировать все ключевые бизнес-процессы компании: управление финансами, управленческий и финансовый учет, управление материальными потоками, складом, ремонтами и обслуживанием основным фондов, автотранспортом, планирование и бюджетирование, управление инвестиционной деятельностью, портфелями проектов и формирование корпоративной отчетности. В результате автоматизации перечисленных бизнес-процессов в компании создается единая информационная система управления предприятием. Систему SAP ERP можно внедрять как по модульному принципу, так и интегрировать с существующей системой. В зависимости от потреб-

ностей бизнеса и количества систем и связей между ними возможны различные способы интеграции: точечная и комплексная. Точечная интеграция – единичная интеграция, призванная автоматизировать обмен данными между двумя приложениями, либо присоединить все еще изолированное приложение к существующей интегрированной среде. Комплексная интеграция подразумевает централизованное подключение систем к интеграционной платформе, вместо взаимного подключения систем друг к другу. Внедрение единой информационной системы SAP ERP позволяет:

- объединить все подразделения компании в единое информационное пространство;
- уменьшить количество используемых систем и интерфейсов;
- централизовать и оптимизировать основные бизнес-процессы;
- обеспечить прозрачность, достоверность и оперативность информации;
- повысить корпоративную культуру и квалификацию сотрудников.

Интеграция SAP ERP с другими программными решениями:

- сокращает расходы за счет оптимизации трудозатрат на многократное выполнение сотрудниками одной операции;
- повышает достоверность данных в системах;
- сокращает число ошибок;
- устраняет дублирование данных и несвоевременное появление данных в системах.

- Автоматизация позволила научным сотрудникам сконцентрироваться на исследованиях и творчестве, а не тратить время на повторяющиеся процессы. Это также позволило формировать потоки данных, которые могут быть полезны при интеллектуальном анализе.

- Помимо лучшей информированности, благодаря цифровым преобразованиям компания обеспечивает изменение процесса принятия стратегических решений.
- Компания, специализирующаяся на кредитах для бизнеса, разрабатывает цифровую модель предоставления своих продуктов, которая более удобна по сравнению с традиционной неавтоматизированной моделью.

Успешные цифровые компании объединяют технические знания с творческим талантом и пониманием своих клиентов. Необходимо признать ключевую роль эффективной защиты и обеспечения соблюдения прав интеллектуальной собственности в целях развития цифровой экономики.

Инновационная структура должна обеспечивать развитие всех этапов создания результатов интеллектуальной деятельности (РИД), включая и продвижение на рынок созданного уникального продукта. Рыночную среду называют «сетевая экономика» и «экономика знания». Основной функцией инновационной экономики являются постоянная и непрерывная разработка, реализация и коммерциализация наукоемких нововведений. Высокие технологии - главные факторы преуспевания в конкурентной борьбе любого предприятия, региона и страны в целом. Но отбор информации и выбор стратегий продвижения нового продукта на рынок значительно ускоряется с применением интеллектуальной информационной системы. Особое внимание уделяется патентам на изобретения в силу того, что:

во-первых, они представляют собой наиболее идентифицируемую часть интеллектуальной собственности, являются наиболее надежным средством охраны результатов интеллектуальной деятельности и оказывают сегодня наиболее сильное влияние на коммерческий успех и рыночную стоимость предприятий;

во-вторых, патентные базы данных являются важнейшими хранилищами информации, которая, будучи подкрепленной средствами автоматизированного поиска и визуального представления, становится мощным оружием конкурентной разведки.

Стратегические цели корпоративного управления результатами интеллектуальной деятельности в значительной мере определяются рядом основополагающих факторов, которые можно разделить на две большие группы: факторы внешней среды; внутренние факторы. Среди факторов внешней среды ключевое значение имеют:

- социально-политическая, экономическая и правовая ситуации и перспективы их развития в среднесрочной и долгосрочной перспективе на территориях интересующих юрисдикций;
- количественные и качественные характеристики сегментов рынков товаров и услуг, на которых работает предприятие;
- конкурентная среда в сфере деятельности предприятия;
- количественные и качественные характеристики среды оборота интеллектуальных активов.

В целом современная экономика характеризуется следующими особенностями:

- интеллектуализация используемых технологий, обеспечивающая резкое повышение производительности труда;
- рост наукоемкости товаров;
- существенное повышение значения деятельности, связанной с производством, хранением, передачей и производством знаний;
- глобализация мировой экономики и жесткая конкуренция приводит к сокращению жизненного цикла продукции и к необходимости постоянного обновления технологий и создания результатов интеллектуальной деятельности.

Развитие цифровых технологий проявляется в разработке интеллектуальной информационной системы (ИИС), предназна-

ченной для поддержки деятельности человека и поиска информации в режиме диалога на естественном языке. Она основана на концепции использования базы знаний для генерации алгоритмов решения задач. Базы знаний позволили использовать накопленный опыт продвижения технологий и качественно определять перспективные разработки. Экспертные системы – это системы, предназначенные для решения задач на основе накапливаемого в базе знаний опыта работы экспертов в проблемной области. Они частично заменяют специалистов в решении проблемной ситуации.

Свойства ИИС: взаимодействие пользователя с системой; умение решать сложные задачи, извлечение знаний из накопленного опыта и применение их для решения задач, способность к развитию.

При выборе управленческих решений в компаниях, чья деятельность связана с большим объемом быстро меняющейся информации внешней среды хорошо себя зарекомендовали формальные инструменты, которые :

- служат для кодирования информации;
- являются основой компании;
- находятся в основе формирования внутренней структуры;
- эффективны для решения типовых задач.

Среди формальных инструментов себя зарекомендовали системы поддержки клиентских отношений. Данный класс систем позволяет автоматизировать и совершенствовать бизнес - процессы в сфере продаж, маркетинга и обслуживания клиентов.

Особая роль отводится неформальным инструментам управления интеллектуальным капиталом. При увольнении сотрудника из компании, происходит потеря большего количества неявных знаний, если не построена культура обмена знаниями. Рекомендуется использовать в организации командный тип работы по следующим причинам:

- 1) более вариативное управление проектами
- 2) налаженный обмен знаниями между субъектами организации;
- 3) дополняемость людей благодаря общим целям и ценностям;
- 4) четкие командные роли и лидерство - повышает эффективность и снижает риски конфликтов внутри организации;
- 5) конкурентные преимущества достигаются за счет достижения синергического эффекта между субъектами организации;

Используются технологии непрерывной информационной поддержки жизненного цикла продукта - CALS-технология (Continuous Acquisition and Life cycle Support). Системы ERP (Enterprise Resources Planning systems) – системы Планирования Ресурсов Предприятия - интегрированная совокупность следующих основных подсистем: управление финансами, материальными потоками, управление производством и сервисным обслуживанием, управление качеством. Глобальная интеграция делает обмен товарами, информацией и технологиями по компьютерным сетям более простым и наиболее удобным средством передачи.

Система управления предприятием на базе решений SAP занимает одно из первых мест на мировом рынке ERP-систем. Ее используют более 38 000 ведущих компаний во всем мире. Решения SAP помогают компаниям выстраивать бизнес в соответствии с лучшими мировыми практиками, обеспечивая полную функциональность для комплексного управления всей административной и операционной деятельностью компании. Система SAP предоставляет широкий набор инструментов для стратегического управления, а также устраняет организационные барьеры и создает единое информационное пространство для подразделений [7].

Существуют автоматизированные системы, регулирующие взаимоотношения с клиентами (CRM-система) и система управления взаимоотношениями с поставщиками (SRM-система). Они расширяют управленческий функционал организации, повышают результативность, но качество их функционирования зависит от внешних угроз. Использование таких сложных инструментов должно быть сопряжено с инструментами по защите от угроз экономической безопасности. Организационный капитал является главной площадкой, на которой свою значимость проявляет интеллектуальный капитал, а также фундаментом, без которого функционирование организации не представляется возможным. В результате взаимодействия человеческого и организационного капитала компании создаются её наиболее значимые активы, которым необходима устойчивая и превентивная система защиты, базирующаяся на долговременной стратегии защиты активов компании. Активы организации подвергаются непрерывным изменениям в процессе взаимодействия капиталов (человеческого, организационного, потребительского). Большая часть этих изменений успешно регулируется оперативным управлением и при должном уровне адаптации компании не представляет угрозы. Некоторые изменения могут оказывать влияние на фундаментальное устройство.

Информационные технологии позволяют при оценке учитывать множество характеристик, влияющих на объект оценки в текущей ситуации.

Наличие высококвалифицированного персонала, высоких технологий, нового оборудования, современных информационных систем, баз знаний и участие в международных выставках активизирует инновационные процессы. Эффективность проведения инновационных разработок зависит от состояния инновационного потенциала предприятия, основу которого составляют интеллектуальные, материальные, финансовые, кадровые, инфраструктурные и другие ресурсы. Для постоянного внедрения новых

товаров или новых технологий предприятия могут создать собственное инновационное подразделение. Актуальность использования такого подхода обусловлена рядом причин, в том числе: проблемами научно-технического комплекса, экономией ресурсов, повышением эффективности конечного результата. При разработке и выведении инновации на рынок необходимо использовать научные методы и подходы: портфельный анализ, комплексный и параллельно-последовательный подходы и другие. Инициатором практического применения новых цифровых технологий будут промышленные предприятия. Центры трансфера технологий обмениваются информационными материалами и, собрав запросы предприятий по своим научным направлениям, начинают вести поиск научных лабораторий или фирм, которые могут выполнить заказ. Разработанные приборы и технологии передаются затем обратно по цепочке в соответствующие предприятия.

Важнейшей функциональной обязанностью подсистемы управления информационными системами является достижение оптимальности этого соответствия. С этой целью осуществляется процесс накопления и развития знаний относительно технологий программирования, выбора для внутрифирменного использования наиболее приемлемого программного обеспечения и удовлетворяющей ему технической базы, создания и приобретения извне информационных ноу-хау, обеспечения условий для бесперебойной работы пользователей с информационной средой.

Управление жизненным циклом (PLM) - процесс правления продуктом от концептуальной разработки до утилизации. Когда этот процесс работает эффективно, компания получает возможность управлять прибыльными инновациями - ускорять разработку новых продуктов, быстро выводить их на рынок и постоянно улучшать качество, одновременно снижая затраты.

Цифровые технологии способны эффективно защищать интеллектуальный капитал организации, как от внешних так и от

внутренних угроз. Например система KPI(keyperformanceindicators) может открыть зоны роста человеческого капитала, но при неправильном применении способна создать долгосрочные проблемы, неподвластные оперативному управлению.

Выводы

Информационный потенциал или информационный ресурс будет эффективно работать только в том случае, если организацией накоплен достаточный человеческий капитал высокого качества и создана и эффективно функционирует благоприятная среда для его реализации как производительного фактора. Цифровые технологии в сочетании с интегрированной информацией позволяют компаниям получить глобальный синергетический эффект, при этом сохранив способность чутко реагировать на локальные изменения. Предприятия извлекают выгоду, используя информацию баз знаний, из центров компетенций при управлении персоналом и промышленным производством. Цифровые технологии позволяют повысить эффективность и снижают риски. Они также способствуют достижению гибкости на глобальном уровне.

Литература

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р
2. Постановление Правительства РФ от 28 января 2002 г. N 65 "О федеральной целевой программе "Электронная Россия (2002 - 2010 годы)" (с изменениями и дополнениями от 2015г.)
3. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 328 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности"
4. Глобальный инновационный индекс/Global Innovation Index – 2016& [URL: <http://www.globalinnovationindex.org>] Л.М. Гохберг, Т.Е. Кузнецова, В.А. Рудь.- М.: Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, 2016.
5. Брукинг Э. Интеллектуальный капитал: ключ к успеху в новом тысячелетии. СПб.: Питер, 2001. – 288 с.
6. Джордж Андерсон "Лучшие практики внедрения SAP", 2011.

7. Стюарт Т.А. Интеллектуальный капитал. Новый источник богатства организаций. – М.: Поколение, 2007. – 368 с.

8. Устинова Л.Н. Организационно-управленческий инструментарий активизации использования результатов интеллектуальной деятельности в российской промышленности: диссертация д.э.н.: 08.00.05 /Л.Н. Устинова. – М., 2011. – С. 29.

9. SAP R/3 for Everyone: Step-by-Step Instructions, Practical Advice, and Other Tips and Tricks for Working with SAP/ <https://www.amazon.com/SAP-Everyone-Step---Step-Instruction>

10. Российская блокчейн-платформа управления интеллектуальной собственностью / <http://forklog.com/rossijskaya-blokchejn-platforma-upravleniya-intellektualnoj-sobstvennostyu>.-М.,2017.

11.Supporting Investment in Knowledge Capital, Growth and Innovation – World Scientific Publishing, 2004. – 199.

12.UNCTAD, Creative Economy Report 2008, http://www.unctad.org/en/docs/ditc20082cer_en.pdf, retrieved 2009. 11. 28.

Устинова, Лилия Николаевна – профессор кафедры «управление инновациями и коммерческое использование интеллектуальной собственности», д.э.н.

Ustinova, Liliya.N – professor of the Department of innovation management and commercial exploitation of intellectual property.

DOI 10.18720/IEP/2017.4/23

§ 5.3 Особенности стратегического планирования выхода предприятий на зарубежные рынки в условиях новой экономической реальности

§ 5.3 Features of strategic planning of the enterprises getting on foreign markets under the new economic reality

Аннотация

С учетом санкционного противодействия Запада и общей кризисной нестабильности в современных условиях представляется экономически целесообразным сосредоточиваться не только на импортозамещении внутри страны, но и на поиске альтернативных вариантов выхода на зарубежные рынки. В этой связи становится все более актуальным проведение предприятиями экспортно-импортных операций на рынках стран

ШОС, БРИКС, ЕврАзЭС, Средней и Юго-Восточной Азии, в других потенциально привлекательных регионах. Успешность выхода на указанные рынки обеспечивает всесторонний стратегический анализ международной окружающей среды, ее основных особенностей и благоприятствующих факторов. Большое значение имеет также обоснованный выбор оптимальных стратегий внешнеэкономической деятельности предприятий, выхода на зарубежные рынки и их последующего освоения. Для реализации этих стратегий требуется разработка комплекса стратегических плановых документов, где роль драйвера должны играть стратегические маркетинговые планы. В соответствии с ними особую роль для завоевания иностранных потребительских сегментов должны играть коммуникативные кампании с использованием современных маркетинговых и цифровых технологий, а также интернет-среды: мобильного маркетинга, маркетинга в социальных сетях, вирусного маркетинга, нейромаркетинга, селебрити маркетинга, продакт плейсмента и т.п. Для взаимосвязки всего комплекса мероприятий по стратегическому планированию выхода предприятий на зарубежные рынки потребуются многовариантное и поэтапное дорожное картирование. В интересах предотвращения чрезмерных рисков и опасностей в сложной международной среде необходимо создание специальной системы оперативного управления в чрезвычайных ситуациях. Направлениями дальнейших исследований авторы считают: применение методов математического и имитационного моделирования для обоснования выбора и оценки эффективности стратегий выхода на зарубежные рынки; верификацию дорожных карт основных вариантов действий компаний за рубежом с использованием компьютерных технологий; прогнозирование ситуационных рисков деятельности отечественных предприятий в условиях нестабильности на международных рынках; обоснование возможности расширения спектра используемых цифровых технологий для обеспечения процесса выхода на зарубежные рынки и последующего их освоения.

Ключевые слова: стратегическое планирование; зарубежные рынки; стратегии; дорожное картирование; маркетинговые и цифровые технологии.

Abstract

In the conditions of sanctions to counteract the West and overall crisis of instability, the authors consider it useful to focus not only on import substitution inside the country but also on finding alternatives for entry into foreign markets. Given this interest holding enterprises of export-import transactions on markets in the SCO, BRICS, EurAsEC, Central and Southeast Asia, other potentially attractive regions. The success of the release in these markets provides a comprehensive strategic analysis of international environment, its

main features and enabling factors. Also important is the informed choice of optimal strategies for foreign economic activity of enterprises, to reach overseas markets, and their subsequent development. To implement these strategies requires the development of a set of strategic planning documents, where drivers must play a strategic marketing plans. In accordance with them a special role for the conquest of foreign consumer segments should play communication campaigns using modern marketing and digital technologies, as well as the Internet environment: mobile marketing, social media marketing, viral marketing, neuromarketing, celebrity marketing, product placement, etc. For linking the whole complex of strategic planning activities of the enterprises getting on foreign markets will require the gradual multivariate and road mapping. In order to prevent excessive risks and hazards in complex international environment to create a special system of operational management in emergency situations. Directions of further research, the authors believe: the use of methods of mathematical simulation and to justify the selection and assessment of the effectiveness of strategies for entering foreign markets; verification of road maps of the major options of companies abroad by using computer technologies; prediction of situational risks of domestic enterprises in conditions of instability in international markets; justification the possibility of expanding the range of used digital technology to ensure the process of entering foreign markets and their further development.

Keywords: strategic planning; foreign markets; the strategy; road mapping; marketing and digital technologies.

Введение

В условиях санкционного противодействия Запада и общей кризисной нестабильности представляется экономически целесообразным сосредоточиваться не только на импортозамещении внутри страны, но и на поиске альтернативных вариантов выхода на зарубежные рынки. Вышеуказанное предопределяет настоятельную необходимость активных, не оборонительных, а наступательных, действий в государственной внешнеэкономической политике и внешнеэкономической деятельности отечественных предприятий, соответствующей переориентации на новые перспективные рынки, изменения вектора, образно выражаясь, с «западного» на «восточный». С учетом этого в новой экономической реальности представляет интерес проведение предприятиями экспортно-импортных операций на рынках стран ШОС и БРИКС (в

первую очередь, Китая и Индии), ЕвразЭС, Средней и Юго-Восточной Азии, в других потенциально привлекательных регионах.

Постановка задачи

В общетеоретическом и практическом плане вопросам стратегического планирования выхода предприятий на зарубежные рынки отечественные научные исследования уделяют, как представляется, незаслуженно мало внимания. А они в силу своей значимости в современных условиях, по мнению авторов, заслуживает отдельного и всестороннего изучения.

Вопросы стратегического планирования внешнеэкономической деятельности предприятий в основополагающих нормативно-правовых документах и научной литературе рассматриваются, как правило, концептуально, в общем ключе, без особой детализации (см., например, [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11 и др.]). В прямой постановке применительно к условиям новой экономической реальности данная проблематика в научной литературе встречается достаточно редко и при этом исследуется, как представляется, в определенной степени фрагментарно и недостаточно конкретно с точки зрения практической применимости (в частности, [12; 13; 14; 15; 16 и др.]).

Методика и результаты исследования

В общем методическом плане стратегическое планирование можно рассматривать как процесс, состоящий из следующих этапов: определение стратегических установок, стратегический анализ, разработка стратегий, разработка стратегических плановых документов, реализация стратегий и планов.

Определение стратегических установок состоит из следующих структурных элементов: определение видения организации, формулировка миссии фирмы, определение стратегических долгосрочных и среднесрочных целей. Применительно к междуна-

родной деятельности фирмы, очевидно, возникнет необходимость корректуры существующих видения и миссии компании, определение новых стратегических целей. Так, видение руководством предприятия желаемого состояния организации на зарубежном рынке должно предусматривать: что же собирается делать, кем стать и какое место будет занимать компания на этом рынке в обозримой перспективе. В миссии же это видение должно конкретизироваться с точки зрения круга удовлетворяемых потребностей иностранных потребителей, характеристик предназначенной для них продукции, ее конкурентных преимуществ, а также перспектив роста бизнеса. На этой основе формулируются стратегические долгосрочные и среднесрочные цели предприятия с учетом особенностей избранной страны (региона), где основными содержательными аспектами должны прозвучать конкретное место и положение на выбранном рынке, инновационность для него предлагаемых товаров и технологий, используемые ресурсы, планируемые показатели прибыльности и т. п.

Стратегический анализ является одним из ключевых этапов стратегического планирования. Он используется для последующего выбора стратегических альтернатив и обоснования стратегий развития, а в отдельных случаях и в интересах разработки стратегических планов. Однако в некоторых случаях, при недостатке исходной информации он может осуществляться и предварительно в интересах определения стратегических установок. Особую значимость стратегический анализ приобретает при планировании внешнеэкономической деятельности фирмы.

Эта значимость обуславливается существенными особенностями внешней международной среды, более значительными информационными потребностями, сложностью получения необходимой информации, высокими рисками предпринимательской деятельности за рубежом. С учетом этого основное внимание в стратегическом анализе в этих случаях необходимо уделять внешним

экономическим, политическим, правовым и социально-культурным факторам.

Так, при анализе внешнеэкономических факторов весьма важно оценить степень интеграции и страны-экспортера, и страны-импортера в международные и мирохозяйственные связи, их участие в различных торгово-экономических союзах, особенности кредитно-денежной системы, бухгалтерского учета и налогообложения. При анализе политических факторов, очевидно, наиболее весомыми будут факторы политической стабильности, развитости политических отношений между странами, их вовлеченности в политические союзы и блоки, опасности возникновения военных конфликтов, террористической угрозы. Анализ правовой среды должен в первую очередь учитывать особенности международного и национального права по регулированию внешнеэкономической деятельности, действующие международные соглашения, специфику заключения международных контрактов. Такие социально-культурные факторы в стране пребывания, как национальная религия, этика и этикет, условия жизни, традиции, пристрастия и привычки местного населения, физические особенности людей и их поведения, могут существенным образом влиять на ведение бизнеса за рубежом [17].

Очень важно также учитывать государственную политику по отношению к международному бизнесу, содействует она ему или в определенной степени препятствует. Эта политика может выражаться, например, в стратегии уменьшения до минимума ограничений во внешней торговле, стратегии защиты внутреннего рынка от иностранной конкуренции, стратегии наполнения дефицитного рынка, стратегии исключения государства из мирохозяйственных связей.

Как уже отмечалось ранее, стратегический анализ позволяет обосновать стратегические альтернативы и на их основе выбрать наиболее целесообразные стратегии действий предприятий на зарубежных рынках. Для этого может использоваться самый

широкий спектр разнообразных стратегий различного иерархического уровня. Это могут быть, например, такие разновидности корпоративной стратегии, как глобальная, международная, диверсификации, бизнес стратегии внешнеэкономической направленности, собственно стратегии внешнеэкономической деятельности компаний и т. п.

Так, глобальная стратегия рассматривает мир как единый межнациональный рынок, спрос на котором можно удовлетворить предложением одного базового товара независимо от национальных границ и особенностей. Такая стратегия используется крупными транснациональными корпорациями, выпускающими стандартизированную продукцию. Международная стратегия также предполагает выход на мировой рынок, но с учетом национальных особенностей тех стран, в которых действует корпорация. Эта стратегия свойственна корпорациям, предлагающим зарубежным рынкам дифференцированную продукцию.

Стратегия диверсификации предусматривает проникновение компаний на новые международные рынки с новой для них продукцией. При этом могут использоваться варианты вертикальной, горизонтальной и конгломератной диверсификации [18]. При обратной вертикальной диверсификации материнская компания может, например, интегрироваться с зарубежными предприятиями, производящими сырье или комплектующие изделия, при прямой вертикальной диверсификации – с зарубежными предприятиями, осуществляющими сбыт продукции. В большинстве случаев горизонтальная диверсификация используется для географического расширения рынков. При этом создаются заграничные филиалы материнской компании либо происходит интеграция с зарубежными предприятиями, производящими однотипную продукцию на различных региональных рынках. Конгломератная диверсификация предусматривает охват таких направлений деятельности на зарубежных рынках, которые не имеют прямой непосредственной

связи с основной деятельностью предприятия. В этих случаях происходит интеграция капитала, а не производства (рис. 5.3.1).

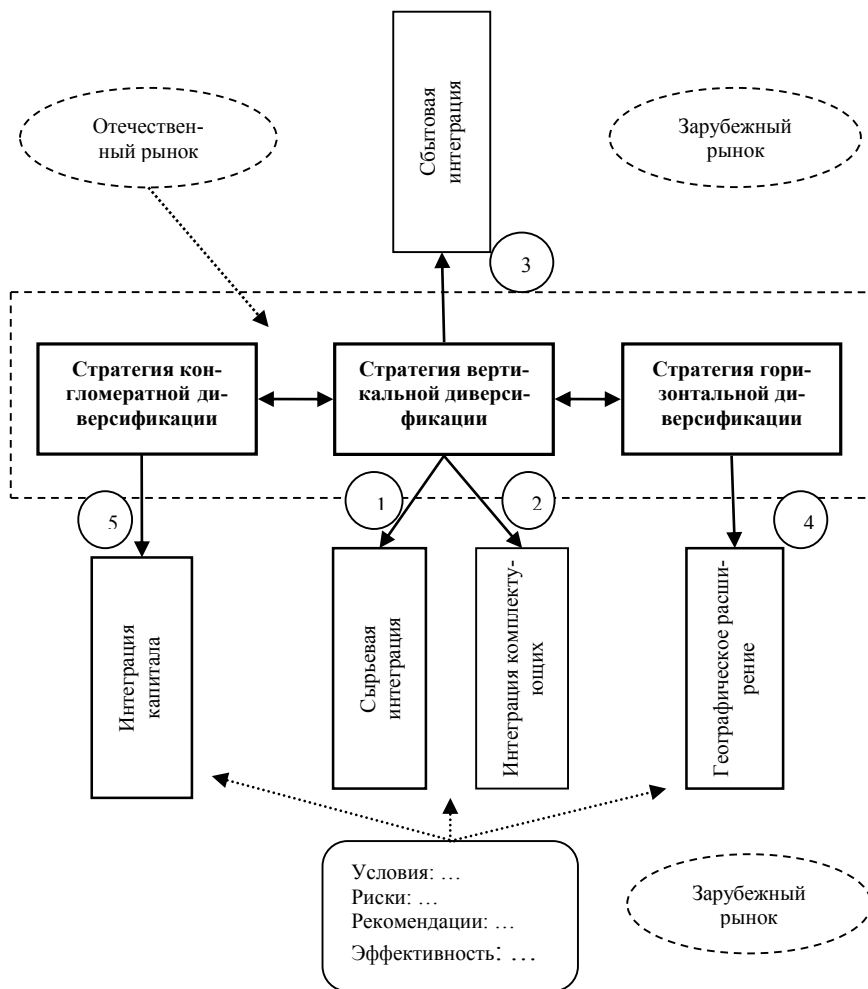


Рис. 5.3.1. Блок-схема варианта дорожной карты с использованием стратегии диверсификации для выхода на зарубежные рынки

Стратегия внешнеэкономической деятельности представляет собой концепцию поведения компании на внешнем рынке в

роли экспортера или импортера товаров и услуг. Она является подсистемой деловой (корпоративной) стратегии, разрабатывается, как правило, внешнеэкономическим отделом (службой) или иным аналогичным структурным подразделением предприятия. В силу этого данная стратегия в определенной степени может быть отнесена к функциональным стратегиям предприятия.

Вместе с тем, она имеет целый ряд общих и взаимосвязанных элементов с глобальной и международной стратегиями, которые являются разновидностями корпоративной стратегии. Имеются между ними и значительные отличия. Так, глобальная и международная стратегии реализуются путем только экспортных операций, а стратегия внешнеэкономической деятельности может включать как экспортные, так и импортные операции. Глобальная стратегия предусматривает выпуск единой стандартизированной продукции на мировой рынок, международная стратегия - дифференцированной продукции на национальные рынки зарубежных стран с учетом их особенностей, а стратегия внешнеэкономической деятельности может основываться на реализации как одной, так и другой разновидности продукции. С этой точки зрения стратегия внешнеэкономической деятельности является более широким понятием, чем глобальная и международная стратегии. Однако по иерархическому признаку стратегия внешнеэкономической деятельности, как функциональная стратегия, носит подчиненный характер по отношению к стратегиям высшего, корпоративного уровня – глобальной и международной [19, с. 152].

Указанные обстоятельства и предопределяют необходимость отдельного рассмотрения стратегии внешнеэкономической деятельности, как сложного, комплексного и взаимосочетающегося с другими стратегиями явления.

Центральным вопросом при разработке стратегии внешнеэкономической деятельности является выбор способов выхода на рынок определенной страны и каналов сбыта. С учетом этого воз-

можны следующие стратегические альтернативы, которые определяют соответствующие частные стратегии выхода на зарубежные рынки: непрямой экспорт, прямой экспорт и производство за рубежом.

Непрямой экспорт — самый дешевый и наименее рискованный вариант стратегии. Фирма не участвует непосредственно в международной торговле, не создает специальные подразделения, не вовлекает дополнительные средства и человеческие ресурсы. Зарубежные поставки обрабатываются как внутренние, а международные операции поручаются другим отечественным организациям. Прямой экспорт означает большую вовлеченность фирмы в международную деятельность, она сама управляет функцией экспорта. При этом возможны следующие варианты действий: использование своих зарубежных представителей либо местных агентов, сотрудничество с местными торговыми фирмами либо создание собственного торгового филиала за рубежом. Производство за рубежом может предусматривать следующие варианты стратегических решений: строительство сборочного завода, создание совместного предприятия, прямое инвестирование в покупку производственных мощностей в другой стране, использование лицензионных соглашений для организации производства за рубежом и т. п.

Существенное значение при разработке стратегии внешнеэкономической деятельности имеет также выбор частных стратегий последующего освоения иностранного рынка. В этом плане возможны также две стратегические альтернативы, которые глубоко условно могут быть определены как «стратегия последовательного захвата» и «стратегия одномоментного захвата». Первая стратегия предусматривает постепенное завоевание отдельных потребительских сегментов на рынке, а затем выбор оптимальных из них и их количества для обеспечения наиболее эффективной деятельности фирмы за рубежом. Вторая стратегия

предполагает одновременное освоение максимально возможного числа зарубежных рыночных сегментов с последующим отказом от менее прибыльных в пользу наиболее оптимальных для фирмы. Вполне очевидно, что выбор того или иного варианта стратегии освоения зарубежного рынка будет зависеть от многих факторов, но предопределяющими будут ресурсные возможности фирмы и особенности условий местного рынка. Первая стратегия, как представляется, будет приемлема для относительно небольших компаний, действующих в непростых условиях международного рынка. Вторая же стратегия будет более уместна для компаний, имеющих значительные ресурсы, и действующих на зарубежных рынках с благоприятствующими условиями.

После выбора и обоснования всего спектра стратегий предприятия по обеспечению его деятельности на зарубежном рынке необходимо организовать работу по разработке системы соответствующих плановых документов (стратегических и тактических планов, программ, проектов, бюджетов, дорожных карт), которые будут детализировать разработанные стратегии по целям, задачам, ресурсам и времени.

С полным основанием можно полагать, что система планов применительно к крупным предприятиям корпоративного типа при их действиях на зарубежных рынках должна включать следующие элементы: общий стратегический план (генеральный план) предприятия, предусматривающий реализацию генеральной стратегии организации; планы отдельных стратегических единиц бизнеса (СЕБ), входящих в состав корпоративной фирмы, предполагающих реализацию их бизнес стратегий; общефирменные планы по отдельным видам деятельности, реализующие стратегии производства, маркетинга, финансирования, НИОКР и т.д., а также тактические (операционные) планы организации. Для средних и малых предприятий в большинстве случаев, очевидно, будет более приемлем упрощенный вариант: общий стратегический план предприятия, реализующий принятую бизнес-стратегию; планы по

функциональным направлениям деятельности предприятия (маркетингу, продажам, финансам, управлению персоналом и т. д.).

Помимо планов в интересах более эффективного процесса планирования деятельности предприятий на зарубежных рынках могут разрабатываться и другие плановые документы: программы, проекты, бюджеты, дорожные карты и т.п. Учитывая специфические особенности международной среды и сложность ее прогнозирования в интересах более обоснованной и детальной проработки наиболее важных в стратегическом плане для организации вопросов могут исполняться дорожные карты - плановые документы, предусматривающие поэтапное и многовариантное решение определенных задач в зависимости от развития тех или иных ситуаций. Они могут разрабатываться как для детализации принятых стратегий, так и наиболее важных планов. Пример возможной дорожной карты использования стратегии диверсификации для выхода на зарубежный рынок был представлен ранее на рисунке 5.3.1. Дорожные карты могут также применяться для наглядного отображения непосредственно организации процесса стратегического планирования, учитывая его сложность при выходе на зарубежные рынки. В этом случае данные технологии имеют главной целью обеспечение эффективного управления работой соответствующих структур и персонала, осуществляющих стратегическое планирование. Дорожная карта в этом случае должна давать полное представление о содержании и порядке разработки всего спектра плановых документов конкретной компании на всех иерархических уровнях (рис. 5.3.2) [19].

На функциональном уровне предприятия, осуществляющего выход на зарубежный рынок, должны разрабатываться функциональные стратегии (маркетинга, производственная, финансовая, управления персоналом, НИОКР и т.п.) и соответствующие планы.

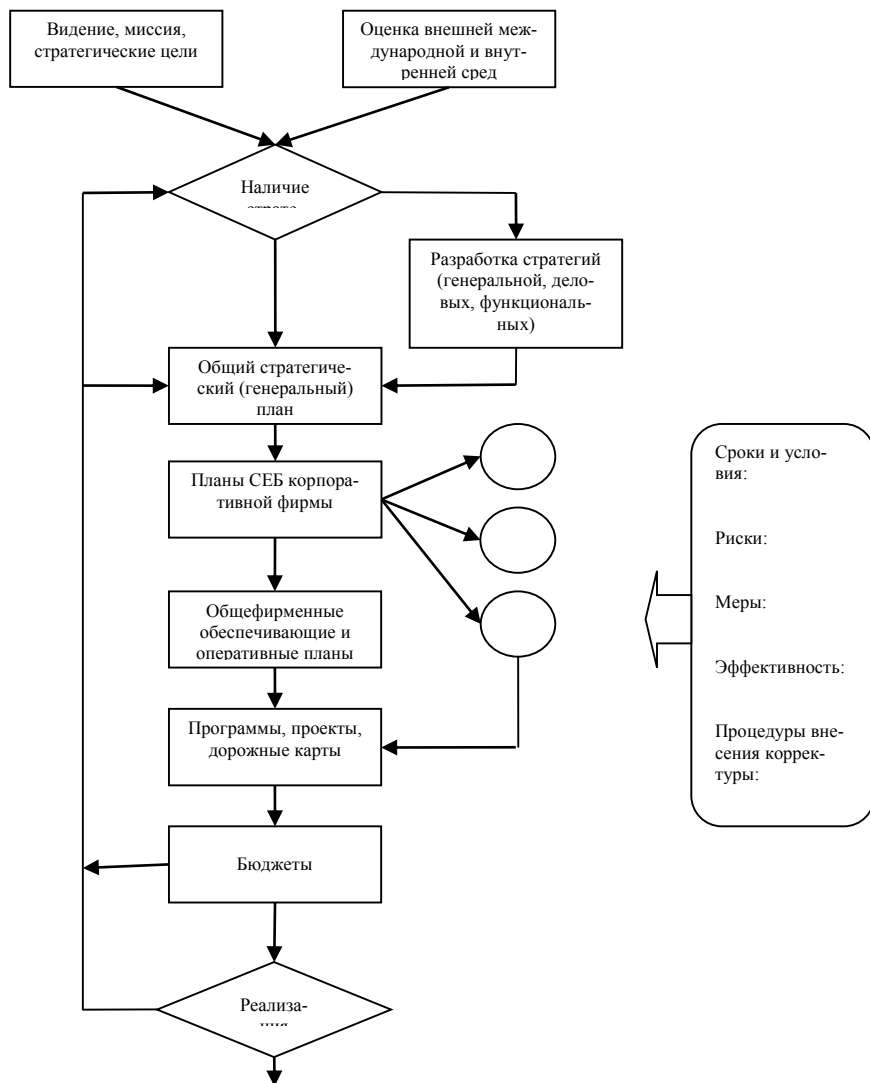


Рис. 5.3.2. Блок-схема алгоритма дорожной карты стратегического планирования деятельности предприятия при выходе на зарубежный рынок

Особую значимость с точки зрения стратегического планирования деятельности предприятия при выходе на зарубежный рынок приобретает стратегия маркетинга. Ведь именно эта стратегия предопределяет на какие потребительские сегменты зарубежного рынка будет ориентироваться компания, какая продукция предприятия будет для них выпускаться, как она будет позиционироваться относительно конкурентов на рынке, какова будет ценовая политика, как будет организована система сбыта, какими коммуникативными средствами будет завоевываться иностранный рынок и как на нем будет продвигаться продукция фирмы. От верности стратегических решений, принятых в рамках данной стратегии на предварительных этапах, будет в конечном итоге зависеть эффективность всех остальных функциональных стратегий и стратегии предприятия в целом.

Представляется очень важным для завоевания избранных потребительских сегментов зарубежного рынка и последующего продвижения продукции компании на нем использовать самый широкий спектр современных маркетинговых и цифровых технологий. Для воздействия на иностранных потребителей и партнеров, на органы власти, общественные организации и другие контактные структуры целесообразно проведение специально организованных коммуникативных кампаний и акций различной периодичности, направленности и интенсивности в зависимости от целевых аудиторий и местных особенностей зарубежного рынка. При этом могут использоваться традиционные и хорошо апробированные виды, способы и инструменты маркетинга (реклама, паблик рилейшнс, стимулирование сбыта, личные продажи, спонсоринг, брендинг, интерактивный маркетинг и т.п.), а также перспективные технологии, в том числе на основе цифровизации (нейромаркетинг, селебрити маркетинг, продакт плейсмент, мобильный маркетинг, интернет-маркетинг и т.п.) (рис. 5.3.3).

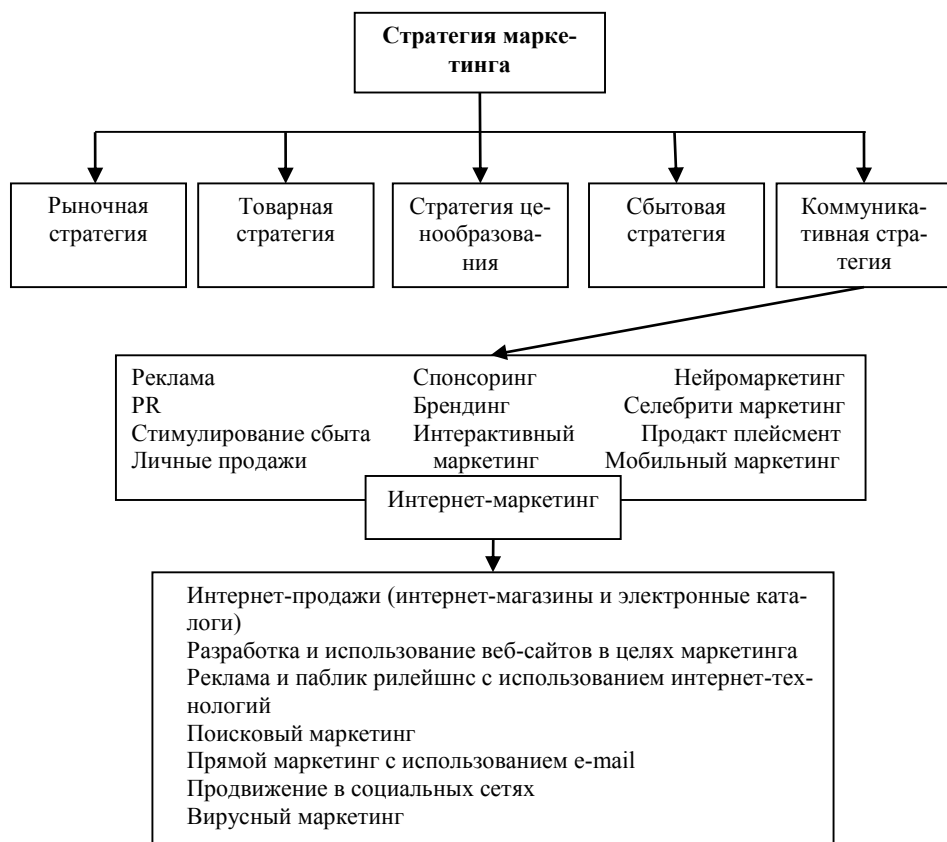


Рис. 5.3.3. Перспективные маркетинговые и цифровые технологии воздействия на потребителей зарубежных рынков в структуре стратегии маркетинга

Так, например, мобильный маркетинг можно использовать для рекламирования товаров и услуг крупной экспортирующей компании с использованием средств сотовой связи зарубежного региона, основными приемными средствами в которой являются мобильные телефоны местного населения. В этой разновидности маркетинга можно использовать достаточно широкий спектр разнообразных способов и инструментов: SMS рассылку, мобильные

приложения, голосовые сообщения, голосовые сервисы с возможностью общаться с автоинформатором, получение из Интернета уведомлений и оповещений, массовая рассылка интерактивных сообщений через терминалы сотовых операторов, рекламный мобильный контент и др. SMS рассылка, пожалуй, - самый эффективный способ для продвижения в наши дни. К основным преимуществам SMS рассылки (SMS-маркетинга) относятся: широчайший спектр использования, моментальный охват большой пользовательской аудитории, практически 100% гарантия доведения до абонентов информации и ее прочтения, низкая стоимость даже при массовой рассылке, доступ к конкретной целевой аудитории в кратчайшие сроки и т.д.

Весьма перспективным представляется также использование интернет-маркетинга для всестороннего обеспечения деятельности отечественных предприятий на зарубежных рынках. Этот вид маркетинга обладает широчайшими возможностями для охвата практически всех сегментов иностранных потребителей и других контактных аудиторий. Для этого в интернет-маркетинге используются следующие направления и технологии, по которым компаниями-экспортерами с учетом своих возможностей должны приниматься соответствующие стратегические решения: интернет-продажи (интернет-магазины и электронные каталоги); разработка и использование веб-сайтов в целях маркетинга; реклама и паблик рилейшнс с использованием интернет-технологий; поисковый маркетинг; прямой маркетинг с использованием e-mail; продвижение в социальных сетях; вирусный маркетинг и др. [20].

В частности, вирусный маркетинг – это технология распространения рекламы в прогрессии, близкой к геометрической, за счет использования получателей информации в качестве ее последующих распространителей. В этой технологии, как правило, задействуется яркая и необычная идея с использованием естественного или доверительного послания. Вследствие того, что у большинства потребителей наблюдается низкий уровень доверия

к рекламе вообще, а тем более исходящей от компании-производителя, основной принцип вирусного маркетинга заключается в том, что человек, получающий информационное сообщение, должен быть уверен, что оно исходит от лица незаинтересованного, например, от знакомого, или незнакомого, но ни в коем случае не аффилированного к рекламной кампании. Продвижение вирусного контента может осуществляться при помощи самых разнообразных средств и способов: Интернет (прежде всего, социальные сети), видео, фото, флеш-игры, звонок из видеоролика (WOW-call) и пр. [21].

Вполне очевидно, что для использования на зарубежных рынках столь сложных в организационном и техническом отношении указанных маркетинговых и цифровых технологий мобильного, вирусного и интернет-маркетинга, также, как и других, ранее упомянутых перспективных технологий, требуются существенные финансовые, материальные, человеческие, интеллектуальные, информационные и иные ресурсы. При этом их широкое использование невозможно без опоры на местное население, органы власти и общественные организации, на специально подготовленных зарубежных посредников (агентов, дилеров, брокеров, дистрибьютеров и пр.). А это под силу только крупным корпорациям, обладающих значительными ресурсами, и при непосредственной государственной поддержке.

Заключительным этапом, верифицирующим в стратегическом планировании все предыдущие, является процесс реализации принятых стратегий и планов. Для эффективной реализации особое значение приобретает процесс оперативного управления их выполнением. К основным этапам оперативного управления процессом реализации при этом могут быть отнесены: организация работ по оперативному управлению; обеспечение мотивации и стимулирования персонала; учет и контроль; анализ эффективности выполнения стратегий и планов; регулирование процессов управления и внесение корректуры; оперативное управление в

чрезвычайных ситуациях [22]. Все это вполне справедливо и для процесса стратегического планирования выхода предприятий на зарубежные рынки. Однако применительно к международным рынкам особое значение приобретает последний из перечисленных этапов.

В силу общей нестабильности мировой экономики, в связи с отсутствием достаточно полной информации и сложностью ее получения на зарубежных рынках эффективное управление там действующими отечественными компаниями в ситуациях неоднозначности и значительных рисков представляется весьма важным. Это требует для таких предприятий создания специальной системы управления в чрезвычайных условиях, плана оперативного реагирования или переориентации. Цель данной системы - обеспечить быструю реакцию руководства на риски нестабильности и непредвиденные события, которые могут иметь серьезные последствия для предприятия. Система управления предприятием в чрезвычайных условиях на зарубежном рынке должна решать следующие задачи: анализировать возможные риски и выявлять наиболее опасные из них; осуществлять постоянный мониторинг обстановки и предупреждать о возникновении чрезвычайных ситуаций; разрабатывать и вводить в действие план выхода из кризиса, опирающийся на заранее обоснованную резервную стратегию; адаптировать систему стратегического управления предприятием к изменяющимся условиям и главным рискам на зарубежном рынке.

Выводы

Таким образом, в условиях новой экономической реальности следует сосредоточиваться не только на импортозамещении внутри страны, но и активизировать деятельность отечественных предприятий на зарубежных рынках. Приоритет при этом должен отдаваться так называемому «восточному вектору»: странам ШОС, БРИКС, ЕврАзЭС, Средней и Юго-Восточной Азии и др. В интересах успешного выхода на перспективные международные

рынки необходим всесторонний стратегический анализ международной среды. На его основе должны разрабатываться гибкие и разнообразные стратегии внешнеэкономической деятельности, соответствующий комплекс стратегических плановых документов различного иерархического уровня. По наиболее важным в стратегическом отношении вопросам целесообразно разрабатывать дорожные карты, предусматривающие многовариантное развитие событий. Ведущей функциональной стратегией при выходе на зарубежные рынки будет являться стратегия маркетинга. Она должна определять наиболее привлекательные потребительские сегменты зарубежного рынка, особенности продукции предприятия для них, позиционирование относительно конкурентов на рынке, ценовую политику, организацию системы сбыта, содержание коммуникативных кампаний и т.д. Для завоевания избранных потребительских сегментов зарубежного рынка необходимо использовать самый широкий спектр современных маркетинговых и цифровых технологий, и прежде всего, мобильный маркетинг, интернет-маркетинг, нейромаркетинг, селебрити маркетинг и т.п. В интересах обеспечения быстрой реакции руководства на риски нестабильности и непредвиденные события в международной среде целесообразно создание специальной системы управления предприятием в чрезвычайных условиях.

Направления дальнейших исследований

В качестве таких направлений по данной проблематике можно рассматривать следующие: применение методов математического и имитационного моделирования для обоснования выбора и оценки эффективности стратегий выхода на зарубежные рынки; верификацию дорожных карт основных вариантов действий компаний за рубежом с использованием компьютерных технологий; прогнозирование ситуационных рисков деятельности отечественных предприятий в условиях нестабильности на меж-

дународных рынках; обоснование возможности расширения спектра используемых цифровых технологий для обеспечения процесса выхода на зарубежные рынки и последующего их освоения.

Подготовлено в рамках проекта №15-02-00629 РГНФ «Инструментарий управления научно-промышленно-образовательным комплексом на основе механизмов ГЧП и формирования программ внедрения передовых промышленных технологий».

Литература

1. О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р. URL: <http://consultant.ru/> (дата обращения: 03.06.2017).
2. Внешнеэкономическая стратегия России до 2020 г. URL: <http://economy.gov.ru/> (дата обращения: 03.06.2017).
3. Проект Национальной стратегии «Поддержка доступа на рынки зарубежных стран и поддержка экспорта»: Распоряжение Правительства РФ от 29 июня 2012 г. № 1128-р. URL: <http://economy.gov.ru> (дата обращения: 03.06.2017).
4. Проект «Основные направления развития экспорта до 2030». URL: <http://economy.gov.ru> (дата обращения: 03.06.2017).
5. Денисова И. Н. Импортозамещение и экспортная ориентация – современная стратегия потребительской кооперации: проблемы и пути решения. Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2014. №6. С. 13–21.
6. Козырева Е. В., Новикова Н. В. Опыт реализации политики импортозамещения и экспортной ориентации в зарубежных странах // Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер.: Экономика и управление. 2015. № 3. С. 241–247.
7. Мышкина Н. П., Федонина О. В. Перспективы реализации политики импортозамещения в отечественной экономике в условиях инновационного развития // Фундаментальные исследования. 2015. № 12. С. 620–623.
8. Спартак А. Н., Французов В. В., Хохлов А. В. Мировой и российский экспорт: тенденции и перспективы развития, системы поддержки. М.: ВАВТ, 2015. 384 с.
9. Мухин Н. Ю. Стратегии импортозамещения и стимулирования экспорта в экономической политике зарубежных государств // Российский внешнеэкономический вестник. 2016. № 2. С. 103–112.

10. Спартак А. Н., Хохлов А. В. Совершенствование методологических подходов к анализу российского экспорта // Российский внешнеэкономический вестник. 2016. № 5. С. 3–15.
11. Инновации и импортозамещение в промышленности: экономика, теория и практика / под ред. д-ра экон. наук, проф. А. В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. 439 с.
12. Васютченко И. Н. Стратегические направления диверсификации экспорта России в условиях импортозамещения // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2016. № 4. С. 65-72.
13. Логинова Т. В. Перспективы выхода организаций на международный рынок. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-vyhoda-organizatsiy-na-mezhdunarodnyy-rynok> (дата обращения: 05.06.2017).
14. Стратегии выхода на внешний рынок. URL: <http://cabmarket.kz/theory/node/tema-12-strategii-vykhoda-na> (дата обращения: 05.06.2017).
15. Тараканов С. И. Стратегия и тактика выхода компании на внешние рынки // Молодой ученый. 2016. №26. С. 388-390.
16. Техника и этапы выхода на внешний рынок. URL: <http://www.euro-info-center.ru/old/index.php?id=5%3> (дата обращения: 05.06.2017).
17. Особенности и окружающая среда международного маркетинга. URL: <http://pdnr.ru/d83937.html> (дата обращения: 05.06.2017).
18. Бабкин А. В., Байков Е. А., Стратегическое планирование развития диверсифицированных компаний в условиях нестабильности: понятие, сущность, особенности // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2016. №4(246). С.123-134.
19. Стратегический менеджмент / Е.А. Байков, А.Д. Евменов, Н.А. Морщагина. СПб.: СПбГИКиТ, 2015. 271 с.
20. Интернет-маркетинг и digital-стратегии. Принципы эффективного использования / О.А. Кожушко и др. Нов-ск: РИЦ НГУ, 2015. 327 с.
21. Вирусный маркетинг. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 04.06.2017).
22. Байков Е. А. Основные условия реализации стратегий, стратегических планов и проектов инновационно развивающимися предприятиями // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2015. №4(223). С. 156-165.

Бабкин, Александр Васильевич – профессор Высшей школы промышленного менеджмента и экономики Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, д.э.н., профессор; 195251, Россия, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29, e-mail: al-vas@mail.ru

Babkin, Aleksandr V. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University; 195251. Politechnicheskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. e-mail: al-vas@mail.ru

Байков, Евгений Александрович – профессор кафедры управления экономическими и социальными процессами в кино- и телеиндустрии, Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения, доктор военных наук, профессор; 191119, Санкт-Петербург, ул. Правды, 13; e-mail: evgeny7430@yandex.ru

Baikov, Eugeni. A. – Professor, Department of management of the economic and social processes in the film and television industry, doctor of military science, professor, St. Petersburg State Institute of Film and Television, 191119, ul. Pravdy, 13, St. Petersburg, e-mail: evgeny7430@yandex.ru

DOI 10.18720/IEP/2017.4/24

§ 5.4 Реализация политики импортозамещения как условие обеспечения устойчивой конкурентоспособности предприятий

§ 5.4 Implementation of the policy of import substitution as a condition for ensuring sustainable competitiveness of enterprises

Аннотация

Широкая дискуссия по вопросам стратегических подходов к вопросу повышения конкурентоспособности российских предприятий и формированию алгоритма реализации политики импортозамещения, развернувшаяся в современной научной литературе, доказывает высокую актуальность данного направления исследований. Авторами рассмотрена эволюция концепции импортозамещения и влияние проводимой политики импортозамещения на обеспечение устойчивой конкурентоспособности

предприятий инновационных территориальных кластеров. Особое внимание уделено раскрытию факторов, влияющих на реализацию политики импортозамещения в Республике Мордовия, а также анализу региональная нормативно-правовая база в области импортозамещения. Помимо этого, отражена роль стандартизации в обеспечении устойчивой конкурентоспособности предприятий кластера «Электротехника и приборостроение».

Ключевые слова: импортозамещение, интегрированная система менеджмента, конкурентоспособность, система менеджмента качества, стандартизация, территориальные инновационные кластеры, устойчивая конкурентоспособность.

Abstract

A wide discussion on the issues of strategic approaches to the issue of increasing the competitiveness of Russian enterprises and the formation of an algorithm for implementing the import substitution policy, which has developed in the modern scientific literature, proves the high relevance of this research direction. The authors consider the evolution of the concept of import substitution and the influence of the implemented policy on import substitution for ensuring the sustainable competitiveness of enterprises of innovative territorial clusters. Particular attention is paid to the disclosure of factors affecting the implementation of the policy of import substitution in the Republic of Moravia and analysis of the regional legal and regulatory framework in the field of import substitution. In addition, the authors reflect the role of standardization in ensuring the sustainable competitiveness of cluster enterprises "Electrical and Instrument-Making".

Keywords: import substitution, integrated management system, competitiveness, quality management system, standardization, territorial innovation clusters, sustainable competitiveness.

Введение

Обеспечение конкурентоспособности предприятия в краткосрочном периоде является необходимым, но недостаточным условием успешного развития современного предприятия. В связи с этим, наряду с дальнейшим распространением положений традиционной теории повышения конкурентоспособности, в начале двадцатого первого столетия начала формироваться концепция устойчивой конкурентоспособности. Термин «устойчивая конкурентоспособность» не является устоявшимся в зарубежной

и отечественной теории и практике экономики и управления, однако его содержание, принципы, методы и подходы к управлению и оценке устойчивой конкурентоспособности определяются исходя из объединения положений концепций обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития.

Цель исследования – изучить подходы к определению понятия «импортозамещение», проанализировать региональную политику импортозамещения в Республике Мордовия, выявить факторы, влияющие на ее реализацию, и оценить роль стандартизации в обеспечении устойчивой конкурентоспособности и повышении импортозамещающего потенциала предприятий.

Исследование подходов к определению понятия «Импортозамещение»

В условиях присоединения России к ВТО и введения экономических санкций актуальными становятся проблемы обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития предприятий на базе более полного использования и наращивания потенциала эффективного импортозамещения.

Основными целями реализации политики импортозамещения в современной России являются достижение технологической независимости, обеспечение экономической и продовольственной безопасности России, укрепление позиций национальных предприятий на глобальном рынке.

Импортозамещение следует рассматривать не столько как реакцию на неблагоприятные внешнеполитические факторы, которые послужили лишь стартовым сигналом изменения экономического курса государства, сколько объективными долгосрочными тенденциями развития мирового глобального пространства.

В долгосрочной перспективе политика импортозамещения затрагивает ключевые проблемы недостаточной конкурентоспособности социально-экономических систем, в том числе низкую

производительность труда, нестабильное качество продукции, недостаточно развитый внутренний рынок, изношенность производственной инфраструктуры, невысокую инновационную активность предприятий.

Несмотря на то, что проблема импортозамещения стала активно обсуждаться лишь в последние годы, теоретические основы данной концепции были заложены еще в начале XX века.

Считается, что один из основоположников школы меркантилизма Томас Ман, является первым теоретиком, который развил идею положительного торгового баланса государства как определяющего фактора роста благосостояния населения страны [6]. В работах его последователей, в качестве одной из основных мер обеспечения безопасности национальной экономики, приводится активная реализация таможенной политики с высокими пошлинами на ввозимые товары, направленная на вытеснение импортных товаров и замена выходящего продукта продукцией отечественного производства, которая в дальнейшем не только полностью обеспечит нужды национальной экономики, но и будет производиться на экспорт.

В работах отечественных ученых можно выделить три основных подхода к трактовке экономического понятия «импортозамещение».

Первый научный подход рассматривает импортозамещение как регулируемый органами власти ограниченный во времени процесс, в результате которого происходит уменьшение и замена импортируемой продукции отечественными аналогами [1].

Представителями второго научного подхода импортозамещение рассматривается как рассчитанная на среднесрочную и долгосрочную перспективу система мероприятий, обеспечивающая достижение намеченных регионом целей по объемам и ассортименту производимой предприятиями региона конкурентоспособной продукции при одновременном снижении потребления импортных товаров [4].

Третий научный подход трактует импортозамещение как особый тип экономической стратегии и политики государства, направленный на замещение импортных товаров отечественной продукцией, которая проводится под покровительством таможенных квот и тарифов в целях обеспечения экономической независимости, развития собственного производства и достижения экономической эффективности национальных производителей [3].

На наш взгляд, наиболее целесообразным является использование сочетания элементов второго и третьего подхода.

Таким образом, импортозамещение представляет собой особый тип экономической стратегии и промышленной политики государства и его субъектов, направленный на защиту внутреннего производителя и обеспечение населения страны всеми необходимыми товарами путем постепенного замещения импортируемых товаров конкурентоспособной продукцией национального производства [5].

Результатом реализации политики импортозамещения должно стать повышение конкурентоспособности отечественной продукции за счет технологической модернизации производства, повышения его ресурсоэффективности, освоения новых конкурентоспособных видов продукции, внедрения инновационных методов управления.

Таким образом, получаем, что реализация политики импортозамещения может стать движущей силой и основой для повышения устойчивой конкурентоспособности отечественных предприятий, при этом производство импортозамещающей продукции, ориентированной не только на собственно замену отсутствующего импортного товара, но и на экспорт, возможно лишь на предприятиях, нацеленных на долгосрочную перспективу и удовлетворение потребностей всех заинтересованных сторон, то есть у производителей, обладающих высоким уровнем устойчивой конкурентоспособности.

Особенности региональной политики импортозамещения и факторы, влияющие на ее реализацию в Республике Мордовия

Следует уточнить, что современный подход к пониманию сущности и содержания импортозамещения на региональном уровне базируется не на политике сокращения импорта и удовлетворения внутреннего спроса за счет расширения производства продукта внутри региона, а на подходах, развивающих внешнеэкономическую деятельность в направлении расширения межрегиональной кооперации и сотрудничества, а также наращивания сальдо внешнеторгового оборота за счет снижения импорта и расширения экспорта при условии полного удовлетворения внутреннего спроса.

Импортозамещение – сложный и длительный процесс, требующий государственной федеральной и региональной поддержки производителей импортозамещающей продукции. Формы, методы и масштабы этой поддержки в каждом субъекте Российской Федерации в значительной мере определяются уровнем устойчивого развития региона и его конкурентоспособностью. Под конкурентоспособностью региона, на наш взгляд, следует понимать его способность решать следующие ключевые задачи: обеспечение устойчивого социально-экономического развития, высокого качества жизни населения, импортозамещения, эффективно используя при этом региональные конкурентные преимущества.

Конкурентные преимущества возникают, в первую очередь, в тех регионах, которые активизируют инновационную деятельность бизнес-структур, формируют экономику, основанную на знаниях и коммуникационных технологиях, ускоряют разработку инновационной продукции посредством массового распространения и передачи наукоемких технологий и генерирования интеллектуальной собственности. Именно инновационные конкурентные преимущества региона, в отличие от ограниченных природных ресурсов, способны обеспечить его устойчивое поступательное разви-

тие в настоящем и будущем. Очевидно, что чем выше конкурентоспособность региона, тем большим импортозамещающим потенциалом он обладает.

Реализация региональной политики импортозамещения позволяет более точно определять наиболее перспективные направления размещения региональных сырьевых, финансовых, интеллектуальных ресурсов для организации производства импортозамещающей продукции. Конечной целью импортозамещения на региональном уровне должна быть не только поддержка развития предприятий и отраслей, ориентированных на внутреннего потребителя и обеспечивающих продовольственную безопасность региона, но и дальнейшее наращивание экспортного потенциала товаропроизводителей.

Разработка и реализация региональной политики импортозамещения, помимо стимулирования инновационной активности предприятия должна обеспечивать рост занятости и повышение уровня жизни населения, развитие научно-технического потенциала региона, стимулирование спроса на товары внутреннего производства, достижение технологической независимости в критических областях, создание предпосылок для выхода на глобальные рынки, создание основы для взаимовыгодного сотрудничества предприятий, научно-образовательных организаций и особых структур поддержки инновационного бизнеса, обеспечение экономической и продовольственной безопасности регионов и страны в целом.

Реализация мер государственного стимулирования и поддержки импортозамещения на региональном уровне может принести значительно больший финансовый, инвестиционный и социальный эффект, нежели федеральные проекты содействия и индивидуальные усилия предприятий в связи со следующими обстоятельствами [12, 13, 14, 16]:

1 На региональном уровне возможна тесная ресурсная и материально-техническая кооперация, которая предполагает, что

импортозамещением импортного поставляемого ресурса может заняться не само предприятие, на котором он востребован, а другое предприятие региона, на котором существует возможность производить данный выбывающий ресурс, обеспеченная технологическим профилем и необходимой квалификацией персонала. Кроме того, возможны случаи реализации совместных проектов по производству импортозамещающей продукции при участии нескольких предприятий региона в рамках единой технологической цепочки.

2 Импортозамещение на региональном уровне, как правило, осуществляется с помощью создания опережающих технологий и инновационной продукции. Для этого может быть задействован научно-технический потенциал региона, имеющийся в научно-исследовательских институтах, конструкторских центрах, вузах и на ведущих инновационных предприятиях.

3 Региональные проекты импортозамещения имеют гораздо больше возможностей получить финансовую поддержку из федерального бюджета или частные инвестиции, чем проекты отдельного, даже крупного предприятия. Стимулирование импортозамещения в рамках региональных программ технического перевооружения и модернизации производства может обеспечить достаточный уровень экономической безопасности региона и, в случае разработки и внедрения опережающих технологий, создаст платформу для инновационного развития и повышения конкурентоспособности всей национальной экономики.

В марте 2016 года Министерством экономического развития России были разработаны «Методические рекомендации по подготовке региональных планов по импортозамещению» с учетом необходимости приведения их в соответствие с отраслевыми планами по импортозамещению, осуществления единого порядка учета, мониторинга и контроля за их реализацией [8]. Согласно данным рекомендациям, региональный план по импортозамеще-

нию представляет собой документ, определяющий основные целевые показатели и ключевые мероприятия, направленные на увеличение доли отечественных поставщиков товаров в цепочках поставщиков регионального уровня, организацию производств импортозамещающей продукции, повышение конкурентоспособности производимых товаров, работ и услуг. Целью подготовки региональных планов по импортозамещению является обеспечение координации действий региональных и муниципальных органов власти, делового сообщества, научных и экспертных организаций, направленных на повышение конкурентоспособности производимых товаров, работ и услуг, и интеграции российских производителей и производителей государств-членов Евразийского экономического союза (ЕАЭС) в региональные, межрегиональные и глобальные производственные цепочки.

Данные методические рекомендации включают требования к структуре региональных планов по импортозамещению, которые должны включать следующие разделы: цели реализации регионального плана по импортозамещению и набор приоритетных отраслей; контрольные показатели реализации регионального плана по импортозамещению; комплекс мер региональных планов по импортозамещению. После принятия методических рекомендаций регионам было поручено пересмотреть существующие региональные документы по импортозамещению и привести их в соответствие с данными рекомендациями.

В Республике Мордовия разработка и реализация политики импортозамещения была начата еще в 2015 году. При этом на реализацию данной политики значительное влияние оказали следующие факторы (таблица 5.4.1).

Кроме приведенных в таблице факторов, на реализацию в Республике Мордовия плана по импортозамещению в значительной степени влияет и сама структура экономики региона, особенностью которой является ее аграрная направленность. Доля сель-

ского хозяйства в ВРП региона в 2015 году составила 13,1 %. Более подробная информация о структуре экономики региона представлена на рисунке 5.4.1.

С учетом факторов, обозначенных выше, Правительством Республики Мордовия был разработан комплекс программных документов в области импортозамещения. Первоначально был принят «План содействия импортозамещению в Республике Мордовия на 2015-2017 годы», который отражает общие направления деятельности Министерств республики в области повышения импортозамещающего потенциала региона.

Табл. 5.4.1. Факторы, влияющие на реализацию политики импортозамещения в Республике Мордовия

Группа факторов	Факторы, влияющие на реализацию политики импортозамещения	
	Положительные	Отрицательные
Социальные факторы	Высокий уровень образования населения	Высокий уровень миграции трудоспособного населения Низкий уровень доходов населения
Экономические факторы	Развитая система поддержки инноваций и трансфера технологий	Практически полное отсутствие сектора добывающей промышленности Низкий уровень спроса на товары длительного пользования Неразвитость финансового рынка
Экологические факторы	Благоприятные природно-климатические условия Благоприятная экологическая обстановка	Неразвитость передовых технологий по рациональному использованию природных ресурсов.
Инновационные факторы	Развитая система поддержки инноваций и трансфера технологий. Активное развитие малого и среднего предпринимательства	Низкий уровень инновационной активности предприятий.

Группа факторов	Факторы, влияющие на реализацию политики импортозамещения	
	Положительные	Отрицательные
Инфраструктурные факторы	Равнинность территории Наличие на территории республики трасс федерального значения Выгодное географическое положение Постоянное совершенствование регионального законодательства	Высокий износ производственного оборудования

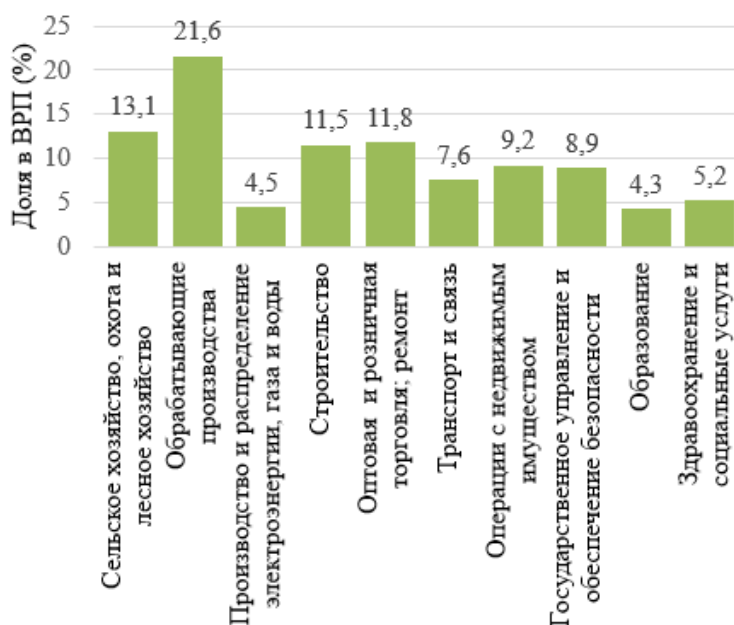


Рис. 5.4.1. Структура экономики Республики Мордовия 2015 г., %
(составлено по данным [7])

За период 2015-2016 гг. при реализации данной программы был получен ряд результатов: внесены изменения в налоговое законодательство Республики, предполагающие налоговые льготы для предприятий, выпускающих импортозамещающую продукцию; в республиканские государственные программы добавлено 12 инвестиционных проектов по импортозамещению; объявлены тендеры на разработку необходимого пакета документов для создания на территории Мордовии индустриальных парков, в также развито республиканское законодательство в данной области; разработаны два отраслевых плана по импортозамещению – в обрабатывающей промышленности и в агропромышленном комплексе и др.

В июле 2016 г. был утвержден новый региональный план по импортозамещению на 2016-2020 годы. Основными целями его реализации являются повышение конкурентоспособности предприятий республики и снижение зависимости от импорта товаров (работ, услуг) за счет удовлетворения внутреннего спроса продукцией собственного производства. В качестве приоритетных отраслей в области импортозамещения для Республики Мордовия определены сельскохозяйственное производство, пищевая и перерабатывающая промышленность, машиностроение и электротехническая промышленность. Итогами реализации данного плана к 2020 году должно стать создание трех индустриальных парков, реализация 50 инвестиционных проектов по освоению и производству импортозамещающей продукции, освоение 15 новых для предприятий республики видов продукции и др.

Исходя из методических рекомендаций Министерства экономического развития РФ комплекс мер регионального плана разбит на три блока:

1 Мероприятия общеорганизационного и нормативного характера, в числе которых: разработка и утверждение программы формирования республиканского промышленного кластера «Во-

локонная оптика и оптоэлектроника» и обеспечение ее реализации; использование единого государственного бренда «Товары Мордовии»; реализация мероприятий дорожной карты по расширению сотрудничества с ПАО «Газпром» и соглашения о взаимодействии с ОАО «РЖД», Роснефть и другими крупными компаниями; создание центра поддержки экспорта и пр.

2 Мероприятия по содействию реализации инвестиционных проектов. Данный блок включает комплекс мер, по организации создания индустриальных парков в республике, обеспечению создания ключевых элементов инновационного развития, а также объектов региональной транспортной и энергетической инфраструктуры, оказанию содействия в реализации бизнес-проектов промышленных предприятий и сельскохозяйственных товаропроизводителей в приоритетных отраслях и др.

3 Меры, направленные на реализацию механизма контроля за выполнением регионального плана по импортозамещению в Республике Мордовия, включающие: анализ выполнения и подготовку ежеквартального отчета по реализации регионального плана, рассмотрение отчетов по реализации республиканских планов по импортозамещению на заседаниях экспертных советов по импортозамещению, подготовку и направление отчета по реализации Регионального плана по импортозамещению в Республике Мордовия в Правительство Республики Мордовия и федеральные органы исполнительной власти [10].

Таким образом, региональный план Республики Мордовия нацелен на решение задач организации производства высококачественной импортозамещающей продукции; создание условий и привлечение инвестиций для организации производства импортозамещающей продукции; содействие увеличению доли продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП; увеличение экспортных поставок продукции республиканских производителей.

Роль стандартизации в обеспечении устойчивой конкурентоспособности предприятий территориальных инновационных кластеров

Огромное значение для постоянного роста экономики регионов и важную роль в обеспечении ее инновационной направленности, влекущей за собой активизацию процессов импортозамещения играют инновационные территориальные кластеры.

По состоянию на начало 2017 года в Республике Мордовия сформированы следующие кластеры:

- энергоэффективная светотехника и интеллектуальные системы управления освещением;
- транспортное и сельскохозяйственное машиностроение;
- электротехника и приборостроение;
- агропромышленный кластер [9].

Развитие промышленных кластеров позволяет повысить конкурентоспособность кластерообразующих предприятий благодаря внедрению новых технологий, оптимизации затрат и росту качества высокотехнологичных услуг ввиду синергетического эффекта, возникающего за счет взаимодействия резидентов, оптимизации логистики и инжиниринга, а также лоббирования интересов участников кластера на региональном и федеральном уровнях. Кроме того, наличие инновационных кластеров способно принести территории, на которой они находятся, синергетический эффект, связанный с повышением имиджа региона, созданием новых рабочих мест и т.д.

Кластерный механизм является важным инструментом решения проблем региона, связанных с импортозамещением на основе внедрения и развития наукоемких отраслей промышленности. Развитие территориальных кластеров должно способствовать повышению конкурентоспособности региональных предприятий, повышению качества жизни на территории их базирования, что также содействует привлечению инвестиций, размещению ис-

следовательских и конструкторских центров российских и зарубежных компаний, стимулированию трансфера и локализации технологий производства инновационной продукции.

Более высоким импортозамещающим потенциалом обладают предприятия, обладающие устойчивой конкурентоспособностью, поскольку это предполагает постоянную инновационную направленность производства и непрерывное взаимовыгодное сотрудничество с заинтересованными сторонами. Одним из важнейших инструментов реализации политики импортозамещения, а, следовательно, и повышения устойчивой конкурентоспособности предприятий, является стандартизация.

Основным документом, регламентирующим этот процесс, является Программа стандартизации в области импортозамещения.

В рамках данной программы в период до конца 2017 года планируется разработка 460 межгосударственных и национальных стандартов в приоритетных для импортозамещения отраслях промышленности. Планируется, что разработанные стандарты также будут использоваться при формировании технических требований для госзакупок, и закупок компаний с частичным государственным участием. Так, например, планируется уточнить правила описания объекта закупки таким образом, чтобы при их осуществлении преимущество отдавалось продукции, соответствующей национальным стандартам [11, 15].

В то же время ведется разработка и принятие национальных стандартов на различные системы менеджмента. Так, большинство стандартов международной организации по стандартизации ISO имеют российские аналоги, принятые методом обложки (аутентификации).

Стандартизация является инструментом обеспечения не только качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции, но и эффективного партнерства изготовителя, заказчика и

продавца на всех уровнях управления [2]. Наиболее эффективным и результативным направлением в области стандартизации может стать разработка, внедрение и поддержание в работоспособном состоянии систем менеджмента, основанных на международных и национальных стандартах.

Перспективы более активного внедрения интегрированных систем менеджмента как инструмента совершенствования управления кластерными образованиями связаны как с повышением экономических стимулов со стороны государства, так и с разработкой методического обеспечения для создания результативных и эффективных систем менеджмента, гармонизированных с общей системой управления.

Инновационный территориальный кластер «Электротехника и приборостроение», сформированный в Республике Мордовия, ориентирован на выпуск кабельной и другой наукоемкой продукции с высокими конкурентными преимуществами, в том числе ориентированной на экспорт. Его технической базой являются производственные площадки холдинга «Оптикэнерго», куда входит группа предприятий «Саранскабель-Оптика», «ЭМ-КАБЕЛЬ», «ЭМ-КАТ», «ЭМ-ПЛАСТ», «САРМАТ», Испытательный центр «Оптикэнерго», ООО «Оптик-Файбер», АО «Лидер Компаунд», ПАО «Электровыпрямитель», АО «Орбита», ЗАО «Элпресс», ЗАО «Мордовская радиоэлектронная компания», ПАО «Саранский приборостроительный завод», ЗАО «Конвертор», ЗАО «Завод Специальных Преобразователей», ОАО «Радиодеталь», ООО «Ковылкинский электромеханический завод», АУ «Технопарк-Мордовия» и ряд других.

Несмотря на то, что кластерообразующие предприятия тесно сотрудничают и взаимодействуют в рамках единой производственной цепочки, каждое предприятие самостоятельно разрабатывает, внедряет и поддерживают в работоспособном состоянии систему менеджмента.

На большинстве предприятий кластера разработаны, внедрены и поддерживаются в рабочем состоянии системы менеджмента качества и интегрированные системы менеджмента (таблица 5.4.2).

Анализ таблицы 5.4.2 показывает, что в основном СМК и ИСМ кластерообразующих предприятий сертифицированы на соответствие требованиям ГОСТ ISO 9001 и ГОСТ РВ 0015-002-2012, однако имеются и исключения. Так, например, компания «ЭМ-Пласт» внедрило в свою деятельность систему безопасности пищевой продукции на основе требований ГОСТ Р ИСО 22000-2007, поскольку предприятие производит упаковочную пленку для пищевых продуктов. Наличие именно этих систем позволяет сделать вывод о том, что все предприятия осознанно применяют выбранные стандарты и сертифицируют свои системы менеджмента лишь в том случае, если это необходимо для подтверждения соответствия в контрактных ситуациях и при осуществлении военного заказа, а также выполнения требований законодательства Российской Федерации.

Табл. 5.4.2. Системы менеджмента предприятий, входящих в кластер «Электротехника и приборостроение»

Предприятие, входящее в состав кластера	Действующая система менеджмента
ПАО «Электровыпрямитель»	Система менеджмента качества, соответствующая требованиям ГОСТ ISO 9001-2011 и ГОСТ РВ 15.002-2012
ООО «Электровыпрямитель-СПК»	Интегрированная система менеджмента, соответствующая требованиям ГОСТ ISO 9001-2015 и IRIS
ЗАО «Завод Специальных Преобразователей	Интегрированная система менеджмента, соответствующая требованиям стандартов СРПП ВТ, ГОСТ РВ 15.002-2003, ГОСТ ISO 9001-2011.
ООО «Саранскабель-Оптика»	Интегрированная система менеджмента, соответствующая требованиям стандартов ГОСТ ISO 9001-2011 и ГОСТ РВ 0015-002-2012.

Предприятие, входящее в состав кластера	Действующая система менеджмента
ООО «ЭМ-ПЛАСТ»	Интегрированная система менеджмента, соответствующая требованиям ГОСТ ISO 9001-2011 и ГОСТ Р ИСО 22000-2007
ООО «ЭМ-КАБЕЛЬ»	Система менеджмента, соответствующая требованиям ГОСТ ISO 9001-2011 и ГОСТ РВ 0015-002-2012
ООО «САРМАТ»	Система менеджмента качества, соответствующая требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015
ООО «ЭМ-КАТ»	Система менеджмента качества, соответствующая требованиям ГОСТ ISO 9001-2011.
ЗАО «Мордовская радиоэлектронная компания»	Отсутствует сертифицированная система менеджмента
АО «Орбита»	Интегрированная система менеджмента, соответствующая требованиям стандартов ГОСТ ISO 9001-2011, ГОСТ РВ 0015-002-2012 и РД В 319.015-2006.
АО «Лидер Компаунд»	Система менеджмента качества, соответствующая требованиям ГОСТ ISO 9001-2011
ПАО «Саранский приборостроительный завод»	Система менеджмента качества, соответствующая требованиям ГОСТ ISO 9001-2011 и ГОСТ РВ 0015-002-2012
ПАО «Ковылкинский электромеханический завод»	Система менеджмента качества, соответствующая требованиям ГОСТ ISO 9001-2011 и ГОСТ РВ 0015-002-2012
АО «Конвертор»	Система менеджмента качества, соответствующая требованиям ГОСТ ISO 9001-2011
АУ «Технопарк-Мордовия»	Отсутствует сертифицированная система менеджмента

Несмотря на отсутствие сертифицированной системы менеджмента в определенных областях, предприятия кластера управляют различными аспектами своей внутренней среды с помощью определённых регламентов, правил и стандартов организаций, которые в большинстве случаев также основаны на требованиях международных стандартов на системы менеджмента или

принципах бережливого производства.

Например, в ПАО «Саранский приборостроительный завод» разработано 77 СТО-СМК в различных областях деятельности, а также проводится постоянная работа по актуализации действующих и написанию новых стандартов организации. Несмотря на то, что предприятие не имеет сертификата соответствия требованиям ИСО 14001 и OHSAS 18001, в своей работе оно использует СТО-СМК-26 «Управление охраной окружающей среды» и СТО-СМК-47 «Управление охраной труда». Данные документы не противоречат международным стандартам в этой области, а лишь конкретизируют и расширяют их. Кроме того, на предприятии регулярно проводится внутренний аудит на соответствие этим стандартам. Таким образом, ПАО «СПЗ» внедрило в свою деятельность элементы системы экологического менеджмента и системы охраны труда и промышленной безопасности, однако они не формализованы и не сертифицированы.

Другое предприятие кластера – ПАО «Ковылкинский электромеханический завод» оптимизировало свою производственную систему с применением методов и инструментов бережливого производства и Кайдзен. Предприятие последовательно внедряет во всех своих подразделениях инструменты бережливого производства, такие как система 5S – организация рабочих мест, SMED – быстрая переналадка, TPM – всеобщее обслуживание оборудования, стандартизация, TFM – улучшение внутренней логистики и др. Регулярно проводятся внутренние аудиты, анализ действующего процесса непрерывного улучшения и оценка текущего состояния по развитию производственной системы ПАО «КЭМЗ». Ведется работа по картированию процесса и улучшению внутренней логистики. Дальнейшие планы ориентированы на развитие потенциала и повышение эффективности бизнеса нашего предприятия за счет активизации внутренних резервов и комплексного развития системы с применением методологий бережливого производ-

ства. Таким образом, несмотря на то, что предприятие не сертифицировало свою систему менеджмента на соответствие требованиям ГОСТ Р 56404-2015 «Бережливое производство. Требования к системам менеджмента», элементы методологии бережливого производства активно внедряются в его производственную деятельность.

Таким образом, на сегодняшний день существуют объективные внешние предпосылки для активного использования на российских предприятиях инструментов совершенствования управления на основе международных стандартов на системы менеджмента различных объектов. Анализ тенденций внешней среды свидетельствует о вероятном усилении внимания к этому вопросу со стороны государства (в области расширения стимулов по созданию ИСМ) и со стороны экономики как аргумента в пользу системного менеджмента организации, что в целом приведет к распространению передового опыта управления, сосредоточенного в соответствующих международных стандартах, в российской бизнес-среде.

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о тесной взаимосвязи между концепцией обеспечения устойчивой конкурентоспособности предприятия и теорией импортозамещения.

С одной стороны, процесс импортозамещения напрямую зависит от конкурентоспособности не только импортозамещающей продукции, но и предприятий, которые ее выпускают, и региона в целом. Для того, чтобы модернизируемая или планируемая к выпуску новая продукция могла заменить аналогичную по техническим характеристикам импортную, она должна отвечать требованиям, установленным в технических регламентах и по потребительским свойствам быть, по крайней мере, не хуже зарубежного аналога. В противном случае импортозамещение будет неполноценным.

С другой стороны, процесс импортозамещения, как составная часть экономической политики современной России и отдельных ее регионов, является одним из механизмов, способствующих устойчивому росту конкурентоспособности отечественного производства.

В ходе исследования были изучены подходы к определению понятия «импортозамещение», проанализирована региональная политика в области импортозамещения в Республике Мордовия и выявлены факторы, влияющие на ее реализацию, а также оценена роль стандартизации в обеспечении устойчивой конкурентоспособности и повышении импортозамещающего потенциала предприятий территориального инновационного кластера Республики. Направлениями дальнейшего исследования являются разработка модели устойчивой конкурентоспособности предприятий с учетом проводимой на всех уровнях политики импортозамещения и провести ее апробацию на предприятиях-участниках кластера «Электротехника и приборостроение».

Литература

- 1 Анимца Е. Г. Импортозамещение в промышленном производстве региона: концептуально-теоретические и прикладные аспекты региона / Е. Г. Анимца, А. Е. Анимца, А. А. Глумов // Экономика региона. – 2015. – № 3. – С. 160–172.
- 2 Зажигалкин А. В. Стандартизация в области импортозамещения / А. В. Зажигалкин // Стандарты и качество. – 2015. – № 9. – С. 44–48.
- 3 Кудрова Н. А. Стимулирующая политика регионального развития современной России на основе концепта импортозамещения / Н. А. Кудрова // Социально-экономические явления и процессы. – 2015. – № 2. – С. 46–51.
- 4 Лаврикова Ю. Г. Импортозамещение и технологическая модернизация предприятий строительного комплекса на основе кластерного взаимодействия / Ю. Г. Лаврикова, С. Н. Котлярова, А. В. Суворова // Вектор науки ТГУ. – 2015. – № 1. – С. 163–168.
- 5 Макаров А. Н. Импортозамещение как инструмент индустриализации экономики региона: инновационный аспект (на примере Нижегородской области) / А. Н. Макаров // Российский внешнеэкономический вестник. – 2011. – № 5. – С. 36–40.

6 Ман Т. Богатство Англии во внешней торговле, или баланс нашей внешней торговли как регулятор нашего богатства. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gallery.economicus.ru/>– Загл. с экрана.

7 Мордовия. Статистический ежегодник. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mrd.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/mrd/resources/604c39804004ac2d9622be1064aaefc4.pdf. – Загл. с экрана.

8 Об утверждении Методических рекомендаций по подготовке региональных планов по импортозамещению: приказ Министерства экономического развития РФ № 116 от 10.03.2016 г. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71248604/#ixzz4G5pNhiye> – Загл. с экрана.

9 План по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности в 2015 году и на 2016-2017 годы в Республике Мордовия. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mineco.e-mordovia.ru/images/stories/svod/plan_anti.pdf – Загл. с экрана.

10 Региональный план по импортозамещению в Республике Мордовия на 2016-2020 годы. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.e-mordovia.ru/upload/iblock/cd5/import.pdf>. – Загл. с экрана.

11 Росстандарт разработал Программу стандартизации в области импортозамещения. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gost.ru/wps/portal/pages/news/detail?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/gost/gostru/press-center/news/42a4da0047f365b4bfd6ff56779c92ad. – Загл. с экрана.

12 Юрьев В. М. Реальные модели и инструменты импортозамещения в экономике России / В. М. Юрьев, Е. К. Карпунина, А. Е. Колесниченко // Вестник ТГУ. – 2015. – № 2 (142). – С. 12–20.

13. Кластерная структура экономики промышленности / Кузнецов С.В., Шматко А.Д., Шамина Л.К. и др. Монография. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. – 442с.

14. Стратегическое планирование развития промышленности: теория и инструментарий / Бабкин А.В., Денисова Т.П., Ильинская Е.М., Овденко А.А. и др. Монография. - Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2013 - 395с.

15. Реструктуризация экономики: теория и инструментарий / Азимов Ю.И., Александрова А.В., Бадриева Л.Д., Борисов и др. Монография. –Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2015 – 412с.

16. Евсеева О.А., Бабкин А.В. Формирование методики оценки эффективности государственной поддержки малых и средних предприятий // Известия Байкальского государственного университета . – 2014. - № 6 (98). стр.79-84.

Салимова, Татьяна Анатольевна – зав. кафедрой управления качеством Национального исследовательского Мордовского государственного университета имен Н.П. Огарева, д.э.н., профессор

Salimova, Tatiana Anatolievna – Head of Quality Management Chair, National Research Ogarev Mordovia State University, doctor of economics, professor

Хахалева, Елена Владимировна – магистрант 2 г. о. направления подготовки «Управление качеством», профиль «Интегрированные системы менеджмента» Национального исследовательского Мордовского государственного университета имен Н.П. Огарева; e.v.khakhaleva@mail.ru

Khakhaleva, Elena Vladimirovna – master student of the Quality Management Chair, National Research Ogarev Mordovia State University; e.v.khakhaleva@mail.ru

DOI 10.18720/IEP/2017.4/25

§ 5.5 Взаимосвязь показателей качества жизни населения и уровня развития технологий «Умного города»

§ 5.5 Interrelation of indicators of quality of life and level of technology "Smart city"

Аннотация

В работе рассмотрены основные подходы к выбору показателей качества жизни населения и совпадающие по содержанию компоненты «умного города». Несмотря на системный характер в подборе показателей и их влияние, например на продолжительность жизни в целом, выделены особенности, присущие отдельным компонентам «умного города». К ним автор относит, прежде всего, образование, развитие технологий которого, позволит преодолеть отставание других компонентов «умного города». Исследование выполняется для Сибирского Федерального Округа и г. Новосибирска.

Ключевые слова: показатели качества жизни, технологии «умного города», потребности человека и города, цели разработки проектов «умный город».

Abstract

In our paper discusses the main approaches to the selection of indicators of population life quality and match the content components of the "smart city". Despite the systemic nature in the selection of indicators and their effects, for example on life expectancy in General, the features inherent to the individual components of a "smart city". These include, primarily, education, the development of technologies which will allow to overcome the lag of the other components of "smart city". The study is performed for the Siberian Federal District and Novosibirsk.

Keywords: the indicators of quality of life, technology "smart city", the needs of man and city development projects smart city.

Введение

На современном этапе развития общества проблемы качества жизни населения и факторы, определяющие его динамику становятся очень важными. Несмотря на ограничения, связанные с внешнеэкономической ситуацией, государственная политика в России направлена на ускорение развития информационных и цифровых технологий, от которых во многом зависит политическая и экономическая стабильность в обществе. Идея умного города заключается в особой направленности на человека, которая основывается на инфраструктуре информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и постоянном развитии города.

Цель исследования заключается в анализе показателей качества жизни населения для установления взаимосвязи с развитием технологий «умного города».

Методика исследования

Методика исследования включает следующие этапы:

1. Обоснование выбора понятий и классификаций показателей качества жизни и «умного города».
2. Определение целей для ускорения развития инфраструктуры «умного города».
3. Сравнение методик оценки качества жизни.
4. Выбор среды обитания в дополнение к жизненным потребностям человека и города.

5. Анализ и сравнение качества жизни в России с учетом индекса человеческого развития.

6. Выбор показателя образования как ключевого показателя благосостояния общества.

Для развития города необходимо всё больше новых идей и моделей, которые в свою очередь требуют условий для разработки и внедрения в городскую среду и которые прямо или косвенно влияют на уровень качества жизни горожан.

Необходимо констатировать, что отдельные технологии умного города, повышающие качество жизни населения, реализованы в большинстве крупных российских городов. К ним следует отнести умное освещение, умный дорожный трафик, системы слежения за криминальными ситуациями в недоступных для наблюдения районах города посредством камер видеонаблюдения с разными усовершенствованиями и другие.

Подготовка к разработке комплексного проекта, объединяющего все направления развития «умного города» включают разработку информационной модели «умный город», к которой стремится г.Новосибирск на основе процессного подхода, что позволяет, по мнению автора, выделить наиболее значимые компоненты и соотнести их с показателями качества жизни населения. Таким образом, можно оценить равномерность в развитии технологий «умного города», выявить проблемы в обеспечении горожан качественной городской средой.

Для решения поставленной задачи предпринята попытка систематизировать подходы к выделению значимых компонентов «умного города» и соотнести их с показателями качества жизни городского населения.

В настоящее время реализовано большое количество технологий «умного города». Умный город можно определить, как «Город знаний», «Цифровой город», «Кибергород» или «Экогород» – в зависимости от целей городского планирования. Умные города в экономическом и социальном аспектах устремлены в будущее.

Они ведут постоянный мониторинг важнейших объектов инфраструктуры – автомобильных дорог, мостов, туннелей, железных дорог, метро, аэропортов, морских портов, систем связи, водоснабжения, энергоснабжения, даже важнейших зданий – в целях оптимального распределения ресурсов и обеспечения безопасности. Они постоянно наращивают число предоставляемых населению услуг, обеспечивая устойчивую среду, которая способствует благополучию и сохранению здоровья горожан. Основу этих услуг составляет инфраструктура ИКТ.

Приведём несколько определений «умного города».

1. «Умный город» – концепция интеграции нескольких информационных и коммуникационных технологий для управления городским имуществом; активы города включают, но не ограничиваются, местные отделы информационных систем, школы, библиотеки, транспорт, больницы, электростанции, системы водоснабжения и управления отходами, правоохранительные органы и другие общественные службы [1].

2. «Умный город» – инновационный подход к развитию города и одновременно – накопленный итог множества технологических инноваций [2].

3. «Умный город» – семейство технологий, способных ускорить развитие города и повысить качество жизни в нем, например, отсутствие пробок и грамотное распределение электроэнергии и правительственных ресурсов [3].

Изучив определения [4, 5, 6], можно сделать вывод о том, что чаще всего «умный город» рассматривается как структура, так как она представляется нам в виде взаимодействия систем или её элементов, главной задачей которых выступают стабильное экономическое развитие города, обусловленное такими элементами системы как рациональное инвестирование в человеческий и социальный капитал, а также в коммуникационно-информационные технологии.

Мы будем рассматривать такие компоненты как: образование, здравоохранение, окружающая среда и транспорт, так как они являются не только показателями высокотехнологичного и развитого города, но и важными показателями качества жизни населения.

Жители развитых городов предъявляют более высокие требования к качеству жизни, поэтому приоритетами развитых городов являются такие задачи, как внедрение современных технологий, повышение качества окружающей среды и ресурсная эффективность городского хозяйства, привлечение граждан к процессу управления на местном уровне и предотвращение социальной изоляции отдельных слоев общества. «Умные города» стремятся максимально повысить удобство и эффективность всех основных составляющих жизни города.

Все в большей степени российские города становятся преобладающей формой развития общества. Рост численности городских жителей связан, по мнению исследователей, с выбором жителями показателей качества городской среды по привлекательности в соответствии с индивидуальными потребностями [7] (табл. 5.5.1).

Потребности человека в большинстве российских публикаций рассматриваются как потребности современного горожанина, чему есть объективные причины [8]. А именно, имеет место устойчивая тенденция к росту городского населения и снижению сельского населения. Уровень и качество удовлетворения потребностей человека и формируют отношение к месту проживания с позиции благоприятности жизненной среды.

Потребности человека в большинстве российских публикаций рассматриваются как потребности современного горожанина, чему есть объективные причины. А именно, имеет место устойчивая тенденция к росту городского населения и снижению сель-

ского населения. Уровень и качество удовлетворения потребностей человека и формируют отношение к месту проживания с позиции благоприятности жизненной среды.

Табл. 5.5.1. Формирование целей ускорения развития инфраструктуры «умного города»

Главная цель	Потребности города	Потребности гражданина
Удовлетворение потребностей на основе развития инфраструктуры «умного города» (качества городской среды)	1. Обеспечение базовых потребностей горожан 2. Развитие городской инфраструктуры 3. Приоритетность в развитии информационных технологий и социализация 4. Интеллектуализация общества 5. Прирост и распространение знаний	1. Физиологические потребности 2. Потребность в безопасности 3. Потребности в любви, привязанности и принадлежности 4. Потребность в уважении 5. Потребность в самореализации

Потребности города, как и человека, на разных стадиях развития существенно различаются. Для того чтобы лучше отразить этот процесс, была адаптирована иерархия человеческих потребностей А. Маслоу к этапам развития города (Рис. 5.5.2) [9].

Так, на ранних стадиях городу в первую очередь необходимо обеспечить удовлетворение базовых потребностей его жителей: безопасная среда обитания, доступ к услугам здравоохранения и базовым элементам инфраструктуры – чистой воде и канализации. Как правило, именно эти задачи являются приоритетными на начальной стадии развития. «Умные города» стремятся максимально повысить удобство и эффективность всех основных составляющих жизни города. На высшей ступени пирамиды находятся центры, задающие тон и стандарты качества жизни. Эти города всегда стремятся предложить что-то новое своим жителям и

в равной степени готовы поделиться своим опытом с другими городами мира.



Рис. 5.5.2. Иерархия потребностей А. Маслоу для городов

Развитие технологий «умного города» тесно связано с оценками показателей качества жизни.

Сравнение методик оценки «качества жизни»

На сегодняшний день термин «качество жизни» нередко используется в экономических, социологических и других исследованиях. В указах президента Российской Федерации вопрос о необходимости улучшения качества жизни общества обозначается как наиболее приоритетная и значимая проблема. Поэтому, в списке государственных программ основной выступает программа «Новое качество жизни», в которую было вложено почти 6 трлн. руб., что намного превышает объемов расходов на финансирования других программ [10].

В международном стандарте ISO 9000-2011 термин «качество» трактуется как степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям [11]. В этом случае термин «требование» обозначает потребность или ожидание, которое установлено, предполагается или является обязательным. В это же время термин «качество» находит применение вместе с такими характеристиками, как «плохое», «хорошее».

Рассмотрим основные определения качества жизни. Так, В.П.Васильев трактует понятие «качества жизни» как системное понятие, определяемое единством его компонентов: самого человека как биологического и духовного существа, его жизнедеятельности и условий, в которых она протекает. Отсюда следует, что номенклатура показателей качества жизни должна включать как объективные характеристики самого человека (или социума), его жизнедеятельности и условий жизни, так и субъективные оценочные характеристики, отражающие отношение субъекта к реалиям его жизни [12]. Новая философская энциклопедия Г.В. Каменской рассматривает качество жизни как понятие, включающее в себя определенный набор необходимых параметров и условий жизни индивида во второй половине 20 века и оценку или степень удовлетворенности их реальным состоянием у индивидов и общества [13].

Исходя из определений, мы можем сделать вывод, что человек страдает от низкого качества и испытывает удовлетворение от высокого качества жизни. Следовательно, человек всегда стремится к улучшению качества жизни.

Категория «качество жизни» стала активно применяться в Организации Объединенных Наций (ООН) при обсуждении вопросов человеческого развития и борьбы с бедностью и неравенством. В итоге была выработана концепция качества жизни, в которой центральное звено отводится человеку и идее формирования гуманистического общества. Следует отметить, что в докладе Комиссии по оценке экономических результатов и социального

прогресса отводится особая роль показателям благосостояния, причем не только традиционным его характеристикам, таким как доход и потребление, но также и таким аспектам, как распределение дохода между отдельными группами населения, изменения в окружающей среде [14].

Согласно подходу Всероссийского научно-исследовательского института технической эстетики, качество жизни рассматривается как совокупность свойств жизни человека, включающая его внутренние возможности осуществлять жизнедеятельность с той или иной интенсивностью и экстенсивностью, и свойства, выражающие уровень соответствия параметром среды и характеристик жизненных процессов индивидуально и социальной позитивным потребностям, интересам, ценностям и целям. Характер этого понятия признается и исследователями Всероссийского центра уровня жизни, которые рассматривают качество жизни как показатель, всесторонне характеризующий экономическое развитие общества, уровень материального, медико-экологического и духовного благосостояния человека [15].

Особый интерес в рамках экономического подхода представляет концепция располагаемых возможностей, которая объясняется как совокупность возможных и доступных стилей жизни, которые открываются перед человеком в данный момент времени и из которых он может выбрать только один. Именно этот выбранный человеком стиль впоследствии становится его фактическим стилем жизни. Согласно данному подходу, качество жизни представляет собой расширение возможностей человека для долгой и здоровой жизни, приобретения знаний, доступа к ресурсам, обеспечивающим достойный уровень жизни, при сохранении их для будущих поколений и обеспечении собственной безопасности и равенства для мужчин и женщин.

В исследованиях зарубежных и отечественных ученых отмечается, что изучение проблем качества жизни населения ведется по двум основным направлениям – объективный и субъективный

подход. При объективном подходе критерием качества жизни являются такие доступные человеку ресурсы, как доход, навыки и умения, физическая устойчивость и т. д. При субъективном подходе мерой оценки качества жизни признают восприятие человеком своего жизненного опыта. В международной практике также широко распространен комбинированный подход, учитывающий оба вышеперечисленных направления.

Одна из базовых отечественных методик оценки качества жизни населения в рамках объективного подхода описана в работах С.А. Айвазяна и основана на интегральных характеристиках качества жизни населения. [14] Каждое из интегральных свойств воспроизводит условия, внутри которых происходят процессы удовлетворения как биологических, так и социальных потребностей общества. Структура качества жизни изображается в виде «дерева» свойств, на вершине которого находится наиболее общее свойство – сводный интегральный индекс качества жизни населения. Критериями второго уровня являются интегральные свойства, которые играют роль ключевых интегральных синтетических категорий качества жизни населения». Критериями третьего уровня являются блочные интегральные индексы, которые распределены по следующим категориям (табл. 5.5.2).

Среди отечественных методик качества жизни в рамках субъективного подхода распространена методика построения интегрального индекса удовлетворенности жизнью, которая была разработана Е.В. Балацким. Автор на основе теоретического анализа представлений о фундаментальных ценностях приводит обобщенный индекс удовлетворенности жизнью, который складывается из суммы индексов удовлетворенности по блокам (табл.5.5.2).

В свою очередь, комбинированный подход предполагает, что объективные и субъективные показатели следует рассматривать как равнозначные. Но открытым остается вопрос, касаю-

щийся объединения в оценке качества жизни обозначенных подходов. Самыми распространенными примерами использования комбинированного подхода являются Индекс качества жизни и Индекс лучшей жизни.

Табл. 5.5.2. Сравнение методик оценки «качества жизни»

Методики	
Методика оценки качества жизни С.А. Айвазяна	1. Качество жизни населения
	2. Благосостояние населения
	3. Качество социальной сферы
	4. Качество экологической ниши
	5. Природно-климатические условия
Методика оценки качества жизни Е.В. Балацкого	1. Личная и семейная безопасность
	2. Материальное благополучие
	3. Семейное благополучие
	4. Достижение поставленных целей
	5. Творческая самореализация
	6. Плодотворный досуг
	7. Хороший климат
	8. Достойный социальный статус
	9. Эффективные неформальные социальные контакты (общение)
	10. Социальная стабильность, уверенность в будущем
	11. Комфортная среда обитания
	12. Хорошее здоровье

Индекс качества жизни – это показатель, который отображает уровень развития стран мира. Данный индекс определяет способность какой-либо страны обеспечить своим гражданам наиболее лучшую жизнь. Индекс качества жизни рассчитывается, основываясь на методику исследовательского центра Великобритании «The Economist Intelligence Unit». Данный индекс – это совокупность данных официальной статистики и результатов опросов,

которые проводятся среди граждан страны. Индекс качества жизни суммируется на основе 9-ти групп показателей, которые описаны ниже:

1. Материальное благополучие: ВВП на душу населения по паритету покупательной способности, исчисляемый в долларах США.

2. Здоровье: ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет.

3. Политическая стабильность и безопасность.

4. Семейная жизнь: разводимость на 1000 чел. населения (строится индекс в диапазоне от 1 (самый низкий) до 5 (самый высокий)).

5. Климат и география: географическая широта для проведения различий между теплым и холодным климатом.

6. Гарантии предоставления рабочих мест: уровень безработицы, в %.

7. Политические свободы: данные об индексах политических и гражданских свобод, диапазон от 1 (полное обеспечение прав и свобод) до 7 (значительные ограничения).

8. Гендерное равенство: соотношение между средними доходами у мужчин и у женщин [16].

Индекс лучшей жизни (The Better Life Index) был предложен и осуществлен Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Главная цель - расширение статистической информации о наиболее важных аспектах жизни общества, которые используются при формировании качества жизни. Показатели качества жизни основываются на статистической информации официальных источников. Данная информация может быть взята с официальной отчетности стран ОЭСР, отчетов Всемирного Банка и государственных статистических служб. Полученная информация является полезной в процессе исследования и позволяет

определить, что в большей степени влияет на благополучие граждан и страны в целом, и какие нужды необходимо удовлетворить, для того, что бы достичь высокого уровня жизни [17].

Систематизация показателей качества жизни

Индикаторы качества жизни населения играют важную роль в процессе управления социально-экономическим развитием. В частности, С.А. Айвазян отмечает, что располагая формализованной методологией измерения качества жизни, построенной на базе соответствующих статистических показателей и более частных свойств этой категории, мы приобретаем возможность определять стратегические цели в развитии человеческого общества; сравнивать различные ячейки этого общества по данному показателю во времени и пространстве; наконец, конструировать целевые критерии общественного благосостояния, условная оптимизация которых позволит находить оптимальные траектории социально-экономического и эколого-демографического развития [14].

Одна из основных методик оценки качества жизни была разработана С.А. Айвазяном, с точки зрения которого, интегральный индикатор качества жизни включает в себя наиболее существенные критерии, которые представлены в следующей последовательности, а именно, качество населения, благосостояние населения, качество социальной сферы, качество экологической ниши и природно-климатические условия.

Каждое из интегральных свойств отображает условия, в рамках которых происходят процессы удовлетворения как биологических, так и социальных потребностей людей. Последовательная иерархическая структура каждого из этих интегральных свойств позволяет прийти к набору соответствующих критериев самого нижнего уровня, которые в подавляющем большинстве своем могут быть представлены стандартными статистическими показателями.

Качество жизни с точки зрения субъектно-средового подхода

С позиции субъектно-средового подхода понятие "качество жизни" это комплексная характеристика условий жизнедеятельности общества, которая находит отражение в объективных показателях и субъективных оценках удовлетворения материальных, социальных и культурных потребностей и связана с восприятием людьми своего положения в зависимости от культурных особенностей, системы ценностей и социальных стандартов, которые существуют в обществе [18].

Качество жизни как совокупность объективных и субъективных характеристик, которые охватывают все множество сторон, условий и отношений в системе «человек – жизнь – средства и условия жизни». Объективная сторона качества жизни характеризуется совокупностью разнообразных нормативных и статистических критериев, благодаря которым можно судить об уровне удовлетворения научно обоснованных потребностей и интересов людей. Субъективная сторона качества жизни связана с тем, что нужды и интересы человека всегда индивидуальны и находят отражение в субъективных ощущениях индивидов, их собственных мнениях и оценках. Эта направленность представляется наиболее разумной, так как способна объединить комплекс разнонаправленных факторов, которые определяют качество жизни [19].

Исследователи, которые придерживаются базового положения о том, что качество жизни это результирующие действия объективных и субъективных факторов, довольно часто упоминают об этих факторах в контексте системы «человек — среда» («человек – условия жизни», «человек – среда жизнедеятельности» и т.д.). Это обозначает необходимость исследования качества жизни в контексте субъектно-средового подхода, который в свою очередь предполагает анализ человека и мира как взаимодействующих и взаимопроникающих непротиворечивых систем.

В соответствии с данным подходом, выступая в качестве «среды обитания», среда рассматривается как система средовых

условий, находящихся в отношении дополнения к жизненным потребностям человека. Среда это тот внешний ресурс, к которому субъект обращается для приумножения своих внутренних ресурсов; в свою очередь, субъект модифицирует, моделирует среду для того, чтобы привести ее в соответствие его потребностям.

Анализ и сравнение качества жизни в России с учетом индекса человеческого развития

Общепринятым в мировой практике показателем считается индекс человеческого развития (ИЧР), который является интегральным показателем, характеризует долголетие, образованность и грамотность, а также уровень качества жизни.

Согласно Программе развития ООН расчет ИЧР основан на использовании следующих показателей:

- продолжительность жизни;
- интеллектуальный потенциал общества как грамотность, оцениваемая средним количеством лет обучения;
- уровень жизни, оцененный через среднюю заработную плату [18].

Далее, рассмотрим эти показатели, кроме заработной платы, за последние пять лет в России, в частности рассмотрим Сибирский Федеральный Округ и город Новосибирск; в США и Японии.

Одним из основных показателей является продолжительность жизни.

По данным Росстата, в 2015 году в России был установлен абсолютный рекорд средней продолжительности жизни за всю историю страны, включая советское время – средняя продолжительность жизни в России достигла 71,4 года (для мужчин – 65,9 лет, для женщин – 76,7). По данным Всемирной организации здравоохранения, в 2015 году Россия вошла в десятку государств, которые за последние годы добились наибольшего прогресса в борьбе с инфекционными заболеваниями: раком, диабетом, болезнями

сердца и легких. В 2016 году средняя длительность жизни в России увеличилась ещё на 8,5 месяцев, достигнув отметки в 72,1 года. У женщин показатель продолжительности жизни превысил 77,3 года, а у мужчин продолжительность жизни приблизилась к отметке 67 лет.

Среди субъектов Сибирского федерального округа самые высокие показатели – в Томской, Новосибирской, Омской областях и Алтайском крае. В целом по СФО к концу 2016 года он составил 70,1 в то время как по России – 72,1 года.

Продолжительность жизни жителей Новосибирска за последние 5 лет выросла. К концу 2016 года продолжительность жизни в Новосибирске составила 70 с половиной лет.

В целом, наблюдается положительная динамика, то есть продолжительность жизни как в Новосибирске, СФО, так и по России в целом растёт [20].

Показатель – интеллектуальный потенциал

Ускорение научно-технического прогресса выделило приоритеты в развитии показателей качества, а именно повысило значимость приращения знаний и образования в обществе. Приспособиться в современном мире, где ежегодно появляются новые разработки и технологии, стало допустимым лишь только с помощью образованности и интеллекта. Собственно поэтому очень важно располагать знаниями о рейтинге стран по уровню образования, чтобы знать, в каких государствах обучение проводится на высшем уровне.

Индекс уровня образования вычисляется на основе двух ключевых показателей. Первым показателем является ожидаемая продолжительность обучения. Вторым показателем - это средняя продолжительность обучения. Ожидаемая продолжительность обучения - это некоторое количество времени, которое нужно человеку для получения определенного уровня образова-

ния. Средняя продолжительность обучения выбирается из среднестатистического показателя населения с законченным образованием. Обычно этот показатель составляет 25 лет и выше.

Индекс уровня образования (Education Index) – это ключевой показатель благосостояния общества всего мира. Это очевидно, так как этот критерий определяет, на каком уровне находится развитие той или иной страны. Прежде всего имеется в виду развитие экономическое, технологическое, промышленное, которое оказывает прямое воздействие на качество жизни.

Исходя из данных табл. 5.5.3, можно сделать вывод, что единственная положительная сторона Российского образования – это его доступность. Что касается остальных критериев, зарубежное образование является наиболее привлекательным, так как создаются все условия для учебы и инфраструктура на высоком уровне.

Табл. 5.5.3. Сравнительный анализ образования в России и за рубежом

Российское образование	Зарубежное образование
Основной упор делается на изучение теоретической части	Акцент делается на получении навыков в практической области
Объёмный подход к обучению, когда изучается много «лишних» предметов	Профильный подход к обучению с дополнением смежных предметов
Авторитет преподавателя ставится выше авторитета ученика	Авторитеты преподавателя и ученика остаются на равных позициях
Доступность высшего образования	В большинстве стран высшее образование дорогостоящее
Низкий уровень инфраструктуры и комфорта студентов	Хорошие условия для учёбы, инфраструктура на высоком уровне

Полученные результаты

1. Рассмотрены классификации показателей качества жизни и компоненты «умного города».
2. Определены цели для развития инфраструктуры «умного города» в соответствии с потребностями.

3. Выполнен анализ методик оценки качества жизни.
4. Выделены приоритеты в оценке среды обитания в дополнение к жизненным потребностям человека и города.
5. Выбран показатель образования, как показатель качества и одновременно компонент «умного города».

Новосибирская область – один из крупнейших научных центров Российской Федерации, удерживает лидирующие позиции в сфере науки и технологий уже более 50 лет. Высокий уровень образования – одно из преимуществ Новосибирской области перед другими регионами. Важно, что здесь готовят квалифицированных специалистов практически для всех предприятий региона – от IT-компаний до промышленных производств. Среди регионов СФО Новосибирск занимает лидирующие позиции по индексу образования.

Заключение

Показатели качества жизни составляют основу для обоснования выбора приоритетности направлений развития технологий «умного города», поэтому особое внимание было уделено изучению различных методик оценки качества жизни, в частности методик таких исследователей, как С.А.Айвазян и Е.В.Балацкий.

В работе были рассмотрены индикаторы качества жизни и их формирование, показатели качества жизни с точки зрения субъектно-средового подхода. Также рассмотрен опыт ООН в исследовании качества жизни населения и выделены основные показатели, которые необходимо учитывать при выборе проектов «умный город».

Направления дальнейших исследований

При разработке и выборе проектов по основным компонентам «умного города» предстоит вводить критерии их оценки, которые будут решать вопросы первоочередности повышения уровня удовлетворенности граждан качеством городской среды. В настоящее время формируется база данных мобильных приложений по каждому направлению «умного города».

Литература

1. Умный город: Эффективное управление развитием [электр. ресурс] URL: <https://geektimes.ru/company/gsgroup/blog/265366/> ISO 37120:2014 Sustainable development of communities -- Indicators for city services and quality of life [электр. ресурс] URL: http://www.iso.org/iso/ru/catalogue_detail?csnumber=62436
2. Показатели «умных» устойчивых городов, разработанные ЕЭК ООН–МСЭ [электр. ресурс] URL: https://www.unecsc.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/2015/ECE_HBP_2015_4.ru.pdf
3. Курчеева Г.И., Алетдинова А.А. К разработке методики оценки возможности перехода к шестому и седьмому технологическим укладам / А. А. Алетдинова, Г. И. Курчеева // В книге: Новая экономическая реальность, кластерные инициативы и развитие промышленности (ИНПРОМ-2016) Труды научно-практической конференции с зарубежным участием под ред. А. В. Бабкина, 2016. – С. 63-67.
4. Всемирный экономический форум: Рейтинг глобальной конкурентоспособности за 2014 – 2015 гг. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://gtmarket.ru/news/2014/09/03/6873>
5. Курчеева Г.И. Инновационная активность как условие перехода к шестому и седьмому технологическим укладам (на материалах Новосибирской области) // Современная конкуренция, 2016. – № 3 (57). – С. 106-118
6. Санжаровская Л. Потребности человека и его будущее [электр. ресурс] URL: <http://sanjarovskaja.ru/potrebnosti-cheloveka-i-ego-budushhee/> [Электронный ресурс]
7. Россошанский, А.И. Современное состояние и развитие теории и методологии исследования качества жизни населения [Текст] / А.И. Россошанский, Е.А. Чекмарева // Проблемы развития территории. - 2016. - № 1. - С. 145-159.
8. World Economic Forum, 2014. The Global Competitiveness Report 2014–2015 [электр. ресурс] URL: <http://gtmarket.ru/news/2014/09/03/6873>
9. Алексеев, Н.Е., Глухова, З.В. Парадигма теории потребностей в условиях новой экономики России / Н.Е. Алексеев, З.В. Глухова // Омский научный вестник. - 2013. - № 1(115). - С. 42-46.
10. Айвазян, С.А. Россия в межстрановом анализе синтетических категорий качества жизни населения. Часть I. Методология анализа и пример ее применения [Текст] / С.А. Айвазян // Мир России. - 2010. - Т. X, № 4. - С. 59–96.
11. Информационные ресурсы по стандартизации / Режим доступа: <http://www.gost.ru>.
12. Васильев, В.П. Качество и уровень жизни населения Российской Федерации / В.П. Васильев. - М.: ЭКОС, 2007. - 117 с.

13. Новая философская энциклопедия. В четырех томах. / Ин-т философии РАН. Научно-ред. совет: В.С. Степин, А.А. Гусейнов, Г.Ю. Семигин. М., Мысль, 2010, т. II, Е – М, с. 237-238.

14. Айвазян, С.А. Сравнительный анализ интегральных характеристик качества жизни населения субъектов Российской Федерации [Текст] / С.А. Айвазян // - М.: ЦЭМИ РАН, - 2001. - С.– 65.

15. Fukuda-Parr, Sakiko, Indicators of human development and human rights - overlaps, differences ... and what about the human development index? [Text] // - Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe, vol. 18, no. 2,3. - 2001. - pp. - 239-248.

16. Исследование городов семи ведущих стран с развивающейся экономикой за 2014 год. Официальные статистические источники данные, Worldpopulationstatistics.com, Oxford Economics, Euromonitor, Numbeo.com

17. Всемирная организация здравоохранения [электр. ресурс] URL: <http://www.who.int/ru/>

18. Исследование PwC, «Новые отношения в меняющемся мире», 2013 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.pwc.ru/ru/real-estate/assets/e_cities_of_opportunity_6_rus.pdf –

19. Курчеева Г.И. Процессный подход к оценке уровня технологического уклада) / Теория устойчивого развития экономики и промышленности: коллективная монография // Под ред. проф. А.В. Бабкина. – Санкт-Петербург, 2016. – 439 с.

20. Курчеева Г.И. Ключевые факторы успеха в маркетинге: монография/ Г.И. Курчеева. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. – 196 с.

Курчеева, Галина Ивановна – доцент кафедры автоматизированных систем управления Новосибирского государственного технического университета, кандидат экономических наук, доцент; 630073, Новосибирск, пр. Карла Маркса, д. 26, тел. +346-06-79, kurcheeva@yandex.ru

Kurcheeva, Galina I. – PhD in Economical Sciences, Associate Professor, ERP systems department Novosibirsk State Technical University; 630073, Novosibirsk, K. Marks, 26, Russia, tel. +7(383) 346-06-79, kurcheeva@yandex.ru

Глава 6. Цифровизация бизнеса и электронная торговля

DOI 10.18720/IEP/2017.4/26

§ 6.1 Практические рекомендации для управления качеством клиентского портфеля «по-умному»

§ 6.1 Practical recommendations for intellectual management of the client portfolio

Аннотация

Актуальность работы обусловлена необходимостью создания технологий перевода процесса управления клиентским портфелем в цифровую форму с помощью использования потоков больших данных в маркетинге, продажах, клиентинге для достижения качества, определяемого экономикой знаний. Обсуждаются этапы проекта “Большие данные в бизнесе”, с учетом беспрецедентного объема данных, поступающих в распоряжение управляющего звена. Рассмотрены возможности применения Биг Дата для разработки цифровых бизнес-решений, необходимых для принятия управленческих решений качественного управления портфелем с помощью современных информационных технологий. Приводятся примеры различных типов статистического анализа показателей портфеля, применяемых аналитических методов и способов измерения качества портфеля, инструментов и математических моделей, необходимых для разработки бизнес рекомендаций и триггеров маркетинга, используемых в современном управлении клиентским портфелем в случае бережливого и активного производства. Подчеркивается, что цифровые бизнес решения, с одной стороны имеют много общего для разных типов бизнеса, с другой стороны всегда должны учитывать специфику и правовую базу использования данных о клиентах и поставщиках, относящуюся к конкретным индустриальным особенностям бизнеса.

Ключевые слова: управление портфелем клиентов, цифровые маркетинговые решения, аналитика продаж, технологии Биг Дата, статистика.

Abstract

In this whitepaper, a general methodological approach to how to manage client's portfolio using big data and digital solution to achieve a quality needed in knowledge economy has been discussed. The framework and milestones

for the “Big Data in Business” project needed to support and optimized management process are presented in details. Some considerations on how to improve client experience and increase a client’s satisfaction for lean and agile productions are given. Examples of statistical analysis, predictive models and KPI to manage quality of the portfolio are highlighted. Importance of to consider similarity and differentiators between variety of geographical and industrial specifics for corporate client solutions are emphasized.

Keywords: Big Data, portfolio management, digital marketing solutions, sales analytics, digital technology, marketing campaigns, predictive modeling , statistics.

Введение

Мировой объем оцифрованной информации растет по экспоненте. По данным компании IBS, к 2003 году мир накопил 5 эксабайтов данных, к 2008 году этот объем вырос до 0,18 зеттабайта , к 2011 году — до 1,76 зеттабайта, к 2013 году — до 4,4 зеттабайта. В мае 2015 года глобальное количество данных превысило 6,5 зеттабайта. К 2020 году, по прогнозам, человечество сформирует 40-44 зеттабайтов информации т.е. на каждого живущего на Земле человека будет приходиться по 5200 Гигабайтов информации. При этом, по расчетам IBS, в 2013 году только 1,5% накопленных массивов данных имело информационную ценность, т е аналитически обрабатывалось. Сможем ли мы правильно овладеть такими объемами данных и научиться извлекать из них информацию и полезные знания, либо человечество переживает сейчас всемирный информационный потоп, после которого выживут далеко не все? Для того, чтобы представить себе объем информации с которой приходится иметь дело приведем только несколько примеров: если один Байт равен 10^0 и это единица измерения информации, то Мегабайт $=10^6$ – это примерно одна фотография , Гигабайт $=10^9$ – это память небольшого МР плеера, Терабайт $=10^{12}$ – это память среднего диска компьютера в 2014, Петабайт $=10^{15}$ – это память всех дата центров мира в 2002, Эксабайт $=10^{18}$ – это пятикратный объем информации всех книг, когда либо напечатанных, Зеттабайт $=10^{21}$ – это в полтора раза больше,

чем число всех песчинок на всех пляжах мира, Иотабайт= 10^{24} это еще в тысячу раз больше чем Зеттабайт.

Цель исследования

Исходя из такого беспрецедентного объема поступаемых данных, авторы поставили целью данной статьи рассмотрение возможностей разработки проекта «Большие данные в бизнесе» на примере общей задачи «Управление качеством клиентского портфеля». Мы начинаем от четкой постановки бизнес-задачи и доводим план проекта до моделирования цифрового процесса разработки решения, с дальнейшим анализом данных и выработкой бизнес рекомендаций.

Особенности применения «больших данных»

Как известно, деятельность любой компании должна иметь стратегию развития бизнеса и четыре стратегически важных аспекта, таких как:

- 1) понимание бизнеса: измерение показателей бизнеса и управление бизнес процессами;
- 2) финансы: финансовые отчеты и управление рисками, а также прибыльность продуктов и клиентов;
- 3) отношения с клиентами: сегментирование портфеля и кросс-продажи, удовлетворение нужд клиента и программа лояльности;
- 4) внутренние бизнес процессы: системы для персонала и для клиентов, системы коммуникаций, наем, обучение и рост персонала, мотивация, инновации, внедрения изменений.

Для каждого из указанных аспектов мы рассматриваем возможности улучшения качества посредством использования больших потоков данных. Приведем ниже несколько примеров того, как Биг Дата может рассматриваться как новая крипто-валюта, позволяющая с помощью нее работать "по-умному". В случае правильных вложений в новые технологии данные и информация

становятся все более важным активом и при условии, что у бизнеса есть любые данные, например о клиентах, поставщиках, жалобах, посещении веб-сайта, финансовых транзакциях, международных конкурентах и т. д. то эти данные могут быть превращены в новые доходы для компании.

Примеры технологий мониторинга с использованием анализа клиентской базы при помощи Биг Дата позволяют быть более внимательным к нуждам, ожиданиям и потребностям каждого клиента, находить или разрабатывать более конкурентно-способные решения, осваивать рынки сбыта продуктов, индивидуализировать бизнес предложения, подбирать удобные для клиента каналы, время и способ общения и тем самым значительно улучшать процесс обслуживания клиентов. Также, биг дата помогают бизнесу наладить качество операционной цепочки с помощью методов контроля качества, методологии “шесть сигм”, бенчмаркинга принимать более эффективные управленческие решения, нанимать более подходящий персонал, отладить качество производства товаров и услуг в случае выстраивания бережливых (lean) или активных (agile) производств.

Большие данные позволяют установить и использовать удобную обратную связь с клиентом для улучшения лояльности и значит увеличения будущей прибыльности клиентского портфеля. Кроме этого технологии Биг Дата становятся неотъемлемой частью качества предлагаемых продуктов, т.к. образовательная составляющая в современном сложном и быстроменяющемся мире позволяет сохранять контакты с клиентом и после покупки, в этом случае данные используются для понимания поведения и как применяются купленные продукты, а также где еще может потребоваться участие для вашей компании, таким образом можно “услышать голос” каждого покупателя и рассмотреть возможности активного сотрудничества. Такой подход часто гарантирует повторный визит, новую покупку, дальнейшие контакты для созда-

ния и закрепления положительного опыта общения случайного покупателя с консультантами или продавцами обсуждаемого бизнеса. При этом надо учитывать, что технологии больших данных это всего лишь инструментарий, а главное в любом бизнес-проекте уметь задавать правильные вопросы и совместно с коллективом искать на них нетривиальные ответы.



Предлагается начинать с чёткой постановки задачи, которую требуется решить бизнесу и технологии Биг Дата при этом являются одним из инструментов, а методы управления качеством могут быть различными, как например - методы Тагути, шесть сигм, бережного, активного или бирюзового производства. Приведем примеры только нескольких бизнес задач: увеличение прибыльности портфеля, уменьшение потери клиентской базы или уменьшение издержек производства продукции, увеличение объема продаж и тд. При этом необходимым является глубокое понимание самого бизнес процесса, желательна также наглядная визуализация шагов начиная с закупок от поставщиков, клиентского портфеля, рекламных мощностей, существующего процесса продаж, утилизация неликвидов и т.д. Затем требуется согласование ключевых игроков на разработку стратегии анализа, например: рост сегмента прибыльных клиентов в портфеле или стратегия

активизации сегмента неактивных покупателей с помощью маркетинговых акций, использующих Биг Дата и так далее. Одним из необходимых этапов является поиск возможных источников вариации, создающий неравномерности в качестве продукции или количестве продаж, так называемого шума для анализируемого бизнеса. Это может происходить в формате мозгового штурма, как обсуждение причин разброса в качестве процессов, товаров, поставщиков, каналов связи, обработки обратной связи от клиентов или как анализ конкурентной среды для данного бизнеса, целью которого является выяснение потенциальных слабых мест для разработки методов улучшения с использованием Биг Дата.

Объект исследования и формирование моделей

После того как проведен этап обсуждения возможностей улучшения качества, формируется необходимое понимание того где можно осуществлять поиск необходимых данных и как проводить оценку их источников и надежность их качества. Это могут быть внутренние и внешние данные, социальные сети, опросники, финансовые отчеты, исследования маркетинговых фирм, Росстат по индексу и тд. На этом шаге необходимо глубокое знание предметной области. Которое можно получить изучая работы конкурентов, или пример качества работы лучшего производителя индустрии, также как и изучение зарубежного опыта подобных бизнесов.

В случае принятия решения инвестировать средства в аналитические или цифровые решения рекомендуется последовательный, системный и комплексный подход к разработке, в противном случае не может быть гарантировано возвращение вложенных в этот проект средств. Примерами системного подхода может быть создание программы лояльности клиента с учетом всех возможных партнеров, поставщиков, каналов связи или создание стандартной комплексной системы управления качеством для всех отделений бизнеса или создание бенчмаркинга для

управления качеством продукции.

Следующим шагом рекомендуется моделирование процесса для разработки цифрового решения – сегментация портфеля и построение моделей прибыльности клиента, модели вероятности утечки (attrition) клиентов , удержание прибыльных клиентов (retention), модель предсказания возвращения тех клиентов, которые ушли к конкурентам (win back) и модели покупки следующего продукта и т.д. Качество предсказания перечисленных выше моделей во многом будет определяться качеством имеющихся в распоряжении данных о клиенте, о продуктах, о конкурентах и т.д. Поиск и подготовка данных является краеугольным камнем разработки любых цифровых решений и обычно занимает от 75-80 процентов общего времени проекта. Стоимость этого шага для бизнеса является наиболее значимой, именно поэтому только небольшое количество малых и средних бизнесов в современном мире несет на себя риск пользоваться технологией больших данных для решения бизнес задач. Именно здесь наиболее важно иметь в команде специалистов способных на глубокое понимание бизнес задач, аналитические способы решения таких задач и тех кто владеет информацией о наличии, качестве и стоимости данных необходимых для успешного решения такой задачи. Консультанты по технологиям больших данных извне не всегда в этом вопросе являются панацеей, как показывает опыт авторов наиболее критичным для внедрения инновационных решений в практику является понимание технических аспектов решения бизнес партнерами и наоборот, т.е. открытый диалог между руководителями всех подразделений бизнеса, очищенный от кулуарности, политизированности и конфликтности бюджетов в случае внедрения результатов проекта.

Как показывает мировой опыт обсуждения требований к аналитическим и цифровым бизнес решениям, связанный со сложностью обсуждения технических и функциональных деталей проекта

часто превращаются в арену выяснения личных амбиций, где часто, но не всегда, начальник отдела продаж и креативный директор маркетингового отдела объединяют свои усилия против технологических нововведений в связи неправильным пониманием цифрового подхода, как в сторону мифологем решения одной кнопкой всех задач и значит ненужностью экспертов, так и наоборот к усложнению деятельности экспертов из-за необходимости учиться новому оцифрованному бизнесу. При этом нововведение ожидаемо приводит к кадровым перестановкам, бюджетному перераспределению и изменению традиционных процессов принятия решений.

Автору не раз приходилось быть свидетелем того, что проекты направленные на улучшение управления клиентским портфелем, через внедрение цифровых подходов тормозились из-за непонимания, а значит неприятия нового технологического подхода определенной частью С-эшелона или наоборот из-за шапкозакидательства, с упованием на то, что технологии могут все и без вмешательства человека.

Именно на этом этапе проекта необходима формула – кадры решают все. Для участия в проекте, конечно в зависимости от бюджета роли могут быть следующими: архитектор данных, администратор баз данных, ученый информатик, бизнес аналитик, цифровой маркетолог, постановщик задач, управляющий проектом, ответственный за доступ, хранение и бизнес использование информации и знаний т.д.

В рамках любого бизнес-проекта рекомендуется провести детальный инвенторный анализ всех возможных источников больших данных, к которым относятся такие типы данных как открытые и закрытые, государственные, частные и корпоративные, платные и бесплатные, числовые или семантические и другие источники данных о клиентах. Также рекомендуется провести анализ инструментария работы с большими данными и уделить внимание этическим и правовым аспектам использования любых

данных, а также обратить особое внимание их подготовке, защите и хранению.

В общем случае основными этапами проекта анализа больших данных, которые занимают 15-20 % общего времени являются:

- дискриптивный анализ, т.е исторические показатели клиентского портфеля,

- диагностический анализ, объяснение причин исторического поведения портфеля: почему так происходило с учетом существующих продуктов, каналов и рынков сбыта, ниш возможностей, временных ограничений, существующих конкурентов, финансовых показателей регионов;

- предиктивный анализ, а именно, что будет происходить с портфелем в дальнейшем и каковы вероятностные сценарии такого развития;

- рекомендательный анализ, как например, что можно поменять для достижения поставленной цели и каковы могут быть рекомендации для бизнеса;

- визуализация процесса проведенного анализа, инфографика результатов и журналистика полученных знаний для эффективного внедрения и дальнейшего использования, также как пересказ процесса и результатов анализа данных на языке конкретного бизнес подразделения.

Жизненный цикл клиента

Также для управления качеством клиентского портфеля важно представлять жизненный цикл клиента, характеризующийся несколькими основными стадиями:

Потенциальные клиенты — это клиенты, требующие привлечения, они еще только могут принести вашей компании прибыль.

Посетители — клиенты, которые уже знают о вашей компании и возможно воспользовались вашими продуктами/услугами, но Вы не можете никаким образом их идентифицировать. Разработка и внедрение модели дисконтной системы или программы

управления лояльностью позволят бизнесу не только собирать данные обо всех покупках и посещениях, но и формировать правильные предложения и продукты для различных сегментов клиентского портфеля.

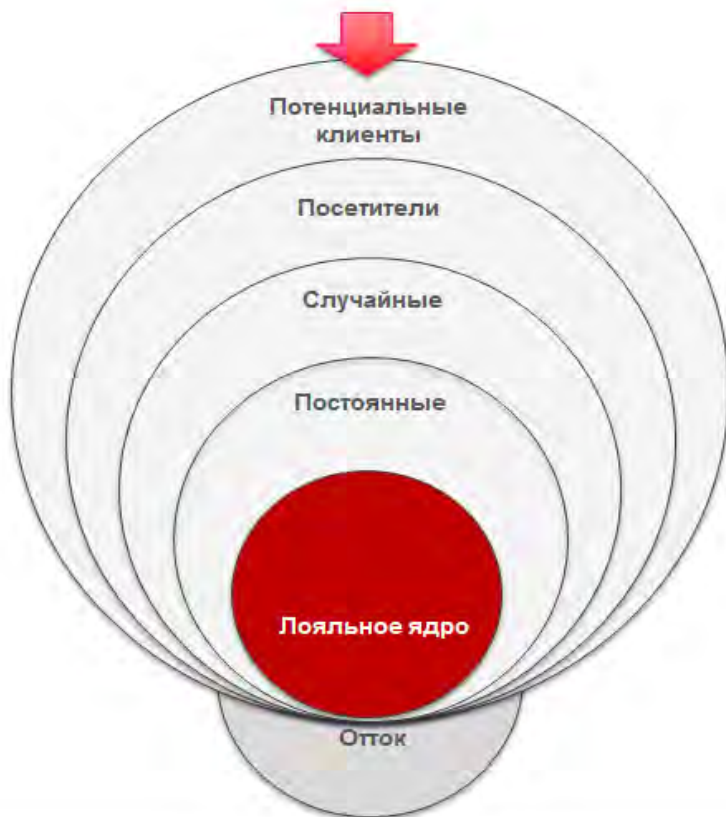
Случайные — это клиенты, которых можно идентифицировать, и которые зафиксировали у вас одну-две покупки. Эту группу клиентов следует переводить в группу постоянных, для этого существуют различные аналитические подходы, в том числе предсказания системы скидок и дискаунтов выгодных как бизнесу так и интересных клиенту, также рассылка приглашений на следующую покупку и др.

Постоянные — это клиенты, которые идентифицировали себя несколько раз, следовательно во внутренней клиентской базе данных хранится достаточно данных о них и ее можно использовать для предсказания их предпочтения, частоту покупок, платежеспособность, иногда — даже дату следующего заказа. Используя ретроспективные данные и историю взаимоотношений, сформировать правильное и уместное предложение для клиента намного проще, чем ориентируясь на усредненный портрет клиента.

Лояльное ядро — это самые ценные клиенты. Они давно с вами, покупают много, часто и регулярно. Кроме этого, они рекомендуют вашу компанию друзьям и знакомым. О таких клиентах нужно знать все — предпочтения, особенности поведения, дни рождения, уместный канал и удобное время для регулярных коммуникации. Такие клиенты не только приносят вам прибыль, но должны стать агентами вашего бизнеса, т.е. привлекать к вам новых посетителей.

Вернувшиеся клиенты — это клиенты, которые пробыв с вами некоторое время ушли к конкурентам, но через некоторое время, разочаровавшись и сравнив, они вернулись к обратно в ваш портфель. Они могут стать наиболее достойными для рекомендаций

вашего бизнеса, так как им было с чем сравнить. Случайных, постоянных и тем более лояльных клиентов нужно стараться удерживать и для каждого из них может существовать своя программа ручного управления, опирающаяся на потоки данных о клиенте или о похожих на него других.



Используемые показатели

Причинно – следственными связями показателей качества «Управления клиентского портфеля» могут стать различные количественные и качественные измерения, в зависимости от типа бизнеса и того, что является выбранной стратегией управления клиентским портфелем и что назначено базовым показателем или

интегральной функцией качества портфеля. Если базовым в цепочке является показатель “Удовлетворение потребностей клиента”, то значит, необходимо добиться, чтобы эта удовлетворенность побуждала существующих клиентов проявлять лояльность к компании, а потенциальных заказчиков – становиться новыми клиентами. Результаты этих действий должны измеряться при помощи таких, например, показателей как “сохранение клиентской базы” или “расширение клиентской базы”, но и эти показатели играют промежуточную роль, ни сохранение существующих клиентов, ни приобретение новых не обеспечивают компании положительного результата, так как при этом необходимо контролировать еще прибыльность клиентов и долю компании на рынке товаров или услуг.

Эти два показателя и могут являться окончательными показателями качества управления клиентским портфелем, так называемыми КПЭ – ключевые показатели эффективности, пользуясь терминологией сбалансированной системы показателей (СПП), разработанной Робертом Капланом и Дэвидом Нортон для задач маркетинга и сбыта.

Система КПЭ, понимается как система финансовых и нефинансовых измеряемых показателей, влияющих на количественное или качественное изменение результатов по отношению к стратегической цели (или ожидаемому результату). Система сбалансированных показателей включает КПЭ в каждой контролируемой сфере и методику их оценки. Данные системы или методики составляют основу при принятии решений, базирующихся на оценке эффективности деятельности предприятия, и направлены на достижение стратегических целей организации. Количественные показатели предлагается считать по результатам продаж : прибыли, продаж на клиента; количество заказов; количество новых заказов или по активности: контакты , контакты на клиента, количество предложений.

Также рассматриваются комбинированные показатели по результатам и активности, по отношению продаж к контактам, по отношению количества заказов к количеству предложений, по компенсации и расходам, по отношению комиссионных к продажам, по отношению комиссионных к прибыли, по отношению расходов к прибыли, по отношению расходов к контактам и т.д.

Третьей категорией КПЭ являются качественные показатели: навыки и умения, идентификация запросов потенциальных заказчиков, качество презентаций, способность снимать возражения, отношения с потребителями, удовлетворенность внешним видом продавца, эффективность рекомендаций, количество жалоб на продавца, организованность продавца, подготовка к презентации, разработка маршрута поездок, обновление информации о покупателе, умение пользоваться данными о продуктах / услуг, знание потребительских выгод продуктов/ услуг, знание сильных и слабых сторон своих и конкурентных продуктов / услуг.

Статистика больших клиентских портфелей показывает, что затраты на привлечение клиента в среднем от 5 до 30 раз больше, чем на его удержание, большая часть клиентов окупается только после полугода работы с ними. Увеличение процента удержания клиентов на 1% дает рост прибыли не менее чем на 3% и надо управлять еще одной группой — это ушедшие клиенты. Такие клиенты присутствуют в любой компании, они по каким-то причинам прекратили взаимоотношения с вашим брендом. Важно выяснить эти причины, и по возможности устранить причины и вернуть клиентов. Как известно большая часть компаний Fortune 500 теряет 50% клиентов каждые 5 лет.

Анализ клиентской базы

Книга "Роман с покупателем" (Пол Темпорал, Мартин Тротт) ссылается на то, что 68% клиентов уходит из-за отсутствия к ним персонального внимания, 14% клиентов уходит из-за неумения реагировать на жалобы, 9% клиентов уходит из-за предложения

лучшей цены, 5% клиентов просто переманивается конкурентами, 4% клиентов перестают нуждаться в продукте или сервисах. С использованием технологий больших данных возврат клиентов реален, это вполне благодарное дело с точки зрения финансовых показателей и поддержки бренда компании. Важно правильно моделировать причины и процент оттока клиентов из компании, контролировать этот показатель и корректировать маркетинговые инициативы и находить правильные триггеры изменения поведения в зависимости от индивидуального портрета клиента.

Правило Парето для клиентского портфеля формулируется так: 20 % клиентов приносят 80% прибыли. Всегда ли верно это утверждение или пропорция 30 % - 70 % встречается более часто? Проект анализа клиентского портфеля кредитных карточек одного из авторов позволил определить 0.4 % клиентской базы, которые приносили 120 % общей прибыли портфеля, остальные 99.96 % клиентов теряли 20 %, т.е. иначе говоря производили 20 % убытков.

Клиентов, приносящих основную прибыль, принято называть ВИП клиентами и на них требуется обращать особое внимание при внедрении технологий больших данных или когда формируется индивидуальный подход к ВИП-клиентам. Особое внимание обращают на себя вопросы безопасности информации по работе с ВИП-клиентами, при которых необходимо своевременно отслеживать действия конкурентов и измерять функции определения удовлетворенности клиентов (например, блиц - опросники). Также рекомендуется внедрение автоматической переадресации телефонных звонков (и других видов связи), для того чтобы любые контакты ВИП-клиентов обрабатывались приоритетно и обязательно самыми качественными агентами.

Также рекомендуется отслеживать не только текущее состояние клиентов, но и динамику изменения в списке клиентов, т.е. в реальном времени формировать отчеты "ВИП-клиенты, которых мы потеряли" с полем "ответственный менеджер" и "ВИП-клиенты,

которых мы приобрели” и другие характеристики клиентского цикла данных для своевременного реагирования на изменения в запросах, ожиданиях и поведении ВИП клиентов.

Новые технологии больших данных приносят не только решения, но и новые вопросы, которых не было ранее и на которые идет совместный активный поиск ответов всем бизнес и академическим сообществом. Например, проблема правильного выбора обрабатываемых данных, то есть четкое определение того, какие данные необходимо извлекать, хранить и анализировать, а какие – не принимать во внимание или игнорировать за недостоверностью. Встраивание процедур ETL (extract, transform, load) в технологии обработки данных в режиме реального времени, в связи с огромным объемом и высокой скоростью потока данных, а также процесса их сбора, обработки и выработки дальнейших рекомендаций. Согласование и выработка свойств аналитических платформ с использованием новых методов подготовки, свертки и агрегирования данных. Когнитивные способы обработки данных, такие как WATSON технологии. И как никогда остро стоит вопрос подготовки и переподготовки нужных специалистов и в том числе цифровых маркетологов и аналитиков, ученых информатиков и архитекторов потоков данных с учетом быстрого устаревания компетенций в связи с быстротой изменений в технологических приемах.

В связи с переходом на VI технологический уклад при беспрецедентном объеме производимой информации появляются примеры новых направлений человеческой деятельности, которых не было раньше, такие как создание смыслов – навык более глубокого осмысления сложной ситуации на основании переработанной информации для оперативного создания плана действий или вычислительное мышление, как умение переводить сложные потоки данных в абстрактные концепции с дальнейшим применением информации при создании новых знаний или выводов. Также в разы возрастает необходимость в мультидисциплинарности, т.е.

в умении применять информацию и знания из разных областей для создания синтеза новых знаний и решений для сложных задач при переходе от рынка производителя к рынку потребителя в цифровом мире.

Полученные результаты

Основными результатами данной работы является описание практического анализа процесса управления качеством клиентского портфеля с привлечением современных технологий больших данных. Рассмотрены наиболее общие показатели и имеющиеся в наличии аналитические методы повышения качества управления для достижения роста портфеля. Автором приведены примеры конкретных предиктивных математических моделей, используемых на практике с целью достижения лояльности клиентов. Дано общее описание изменения подходов к достижению бизнес целей в условиях нарастания интенсивности информационных потоков о клиенте.

Литература

1. Адлер Ю.П., Черных Е.А. Статистическое управление процессами. «Большие данные». – М.: МИСИС, 2016. -52 с.
2. Прайснер А. Сбалансированная система показателей в маркетинге и сбыте. Планирование и контроль на базе ключевых показателей эффективности. — М.: Издательский Дом Гребенникова, 2006.
3. Темпорал П., Тротт М, Роман с покупателем, - Издательство: Питер, 2002.
4. Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity. McKinsey Global Institute, May, 2011.
5. Эфрон Б. Нетрадиционные методы многомерного статистического анализа / Пер. с англ. под ред. Ю.П.Адлера - М. Финансы и статистика, 1988, 263 с.

Мухина, Ирина Константиновна – президент ИЕКАРУС, докторант Новосибирского государственного университета, к.ф.-м.н., e-mail: iecarus.ca@gmail.com

Mukhina, Irina K. – President ICARUS, doctoral candidate of the Novosibirsk state University, iecarus.ca@gmail.com

§ 6.2 Клиентоориентированность компаний как вектор цифровой экономики

§ 6.2 Customer-centricity as a vector for digital economy

Аннотация

В статье раскрыто содержание клиентоориентированности компании. Показаны основные направления эволюции этого подхода в цифровой экономике. Раскрыты современные проблемы формирования клиентоориентированной компании, вызванные развитием цифровых технологий и потребностями потребителей. Рассмотрены внутренние и внешние клиенты компании. Систематизирована специфика диджитализации как условия развития клиентоориентированности.

Ключевые слова: клиентоориентированность, потребители, цифровая экономика, интернет-маркетинг, информация, конкурентоспособность, бизнес-процессы, внутренние и внешние клиенты.

Abstract

The article investigates the elements and specificity of the customer-centric company. Evolution of the customer-centric approach in digital economy is considered. Contemporary problems of creating a customer-centric company caused by development of digital technologies and customers' needs are analyzed. Internal and external clients of the company are distinguished. Specificity of digitalization as a condition for customer-centricity development is classified.

Keywords: customer-centricity, customers, digital economy, e-marketing, knowledge, competitiveness, business processes, internal and external clients.

Введение

Современная макро- и микросреда становится все более динамичной. Радикальные изменения происходят практически во всех составляющих. Это и продолжение экономического кризиса в связке с политикой импортозамещения, усиливающиеся политические противостояния в различных частях мира и многие другие современные вызовы, которые оказывают прямое и косвенное воздействие на поведение и деятельность многих компаний.

К этим вызовам в полной мере относится и стремительное развитие современных информационно-коммуникационных технологий, включая потенциал Интернета, не только как инструмент взаимодействия людей, но и предметов (Интернет вещей), мобильных технологий, облачных систем и прочих цифровых технологий и устройств. Последние годы характеризуются уже революционным развитием цифровых технологий, что послужило обсуждению этих проблем на государственном уровне.

Во многих странах мира утверждены «Цифровые стратегии». Так, в Европейском Союзе – «Цифровая Европа 2020» (2010 г.), Германии – «Индустрия 4.0.» (2011 г.), Китае – «Интернет плюс» (2015 г.). Автономная некоммерческая организация «Институт Развития Интернета» (Россия) в рамках разработки «Стратегии развития российского сегмента информационно-коммуникационной сети Интернет и связанных с ней отраслей экономики» (2015 г.) ссылается на 15 утвержденных программ в сфере цифровой экономики и развития интернет-экономики в различных странах (в т. ч. Евросоюз, Германия, Китай, Япония, Бразилия, США, Великобритания, Эстония, Голландия, Ирландия, Швеция, Сингапур, Филиппины, Малайзия).

Также крупнейшие промышленные и индустриальные компании мира реализуют стратегии развития в концепции «Индустрия 4.0», «Интернет+» (например, *Siemens, General Electric, SAP, Intel*). [5]

В России в настоящее время разработана Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», которая «определяет цели и задачи развития цифровой экономики - экономического уклада, характеризующегося переходом на качественно новый уровень использования информационно-телекоммуникационных технологий во всех сферах социально-экономической деятельности». Об актуальности и своевременности данного документа говорят результаты исследований, проведенных в 2016 году крупнейшей мировой консалтинговой компании *Boston*

Consulting Group. В отчете констатируют, что «отставание России от стран – лидеров цифровизации, которое сейчас составляет около 5–8 лет, будет быстро увеличиваться, и на пятилетнем горизонте, в силу высокой скорости глобальных изменений и инноваций, может составить 15–20 лет – разрыв, сократить который будет крайне сложно». Далее эксперты отмечают, что «доля цифровой экономики в России составляет 2,1 % – это в 1,3 раза больше, чем 5 лет назад, но в 3–4 раза меньше, чем у лидеров цифровизации [6]

Таким образом, для сохранения конкурентоспособности отечественных компаний в средне- и долгосрочной перспективе, необходимо учитывать и реализовывать возможности цифровизации во всех сферах и направлениях деятельности компаний. Этим и определяется актуальность настоящей научной работы.

Целью исследования является обобщение, систематизация и развитие теоретических взглядов, определяющих сущность клиентоориентированного подхода в управлении компанией и его возрастающее значение в процессе цифровой трансформации бизнеса.

Методика исследования базируется на обобщении и анализе теоретического материала, изучении материалов ранее выполненных социологических и маркетинговых исследований, систематизации и группировки полученных данных.

Клиентоориентированность компаний в цифровой экономике: проблемы и возможности

Цифровые технологии оказывают существенное влияние на трансформацию практически всех аспектов деятельности компании, начиная от бизнес-моделей и процессов и заканчивая формами взаимодействия с потребителями и партнерами. Кроме возникающих новых возможностей, связанных с реализацией коммуникативных процессов, которые позволяют взаимодействовать с

потребителями и клиентами фактически в режиме реального времени и накапливать соответствующие знания, постепенно формируется принципиально новый потребитель, поведение и целевые установки которого в значительной мере отличаются от средне-статистического потребителя 90-х, начала 2000-х годов [Аренков, 2015].

Не случайно в настоящее время проводится множество различных социологических и маркетинговых исследований, связанных с особенностями современной молодежи. Так, достаточно интересны результаты исследования, выполненные в конце 2016 года Сбербанком совместно с агентством Vilidat [6]. В результате исследования установлены основные факты, характеризующие отличительные черты молодежи. Фактом № 1 является, то, что современная молодежь: «Родилась с кнопкой на пальце» [6]. Этот факт определяет онлайн-тренды и онлайн-зависимость нового поколения, которое в перспективе станет основным клиентом для многих компаний. В исследовании делаются рекомендации о способах и форме взаимодействия с молодежью, с учетом выявленных факторов. Подчеркивается, что «реклама и информация для молодежи должна быть сдвинута в интернет, необходимо искать своих агентов влияния, своих блогеров: не только в уже традиционных «ВКонтакте»...и других появляющихся сетях...молодые люди входят в сеть отовсюду: причем преимущественно с мобильных устройств...». Клаус Шваб совершенно справедливо отмечает, что «Урок первой промышленной революции остается сегодня по-прежнему актуальным: главным показателем прогресса до сих пор является мера принятия обществом технологических новшеств». [Шваб, 2017]

Проанализируем проникновение Интернета и особенности его использования населением РФ, т.к. это будет характеризовать возможности компаний по его применению в маркетинговых целях.

По данным *Mediascope TNS Россия* на март 2017 года, Интернет-аудитория в России составила 87 млн. человек, что составляет 71% от населения страны, при этом 20 млн. человек (16% населения) использует для этого только мобильные устройства [19]. Половина этой аудитории, т.е. около 10 млн. чел. – наиболее перспективная аудитория с точки зрения рекламодателей в Интернете и on-line торговли.

Ежегодно фиксируется рост Интернет- аудитории, как за счет старшей возрастной категории 55+, так и за счет детей младшего школьного возраста. Прирост аудитории ограничен зачастую доступом к Интернету. Самый быстрый рост демонстрирует аудитория смартфонов. 46% населения РФ заходят в Интернет через эти устройства. Снижается число пользователей, заходящих в Интернет через десктопные компьютеры и планшеты (на 4 и 8 %, соответственно).

Табл. 6.2.1. Топ ресурсов desktop+mobile (Россия 700k+, 12-64, февраль 2017 г.)

Рейтинг	Название ресурса	Среднемесячная аудитория	
		млн. чел.	%
1.	Яндекс	20,7	79,1
2.	Google	20,3	77,5
3.	ВКонтакте	19,4	73,8
4.	Youtube	19,1	72,9
5.	Mail.Ru	18,7	71,3
6.	Wikipedia	13,2	50,5
7.	Facebook	12,4	47,2
8.	AliExpress	11,6	44,4
9.	Instagram	11,3	43,2
10.	Одноклассники	11,0	42,1

Составлено авторами по: *Mediascope WEB-index России*, 2017 год [19]

Самый популярный ресурс в мобильном Интернете – *Google*, его ежемесячная аудитория 12+ составляет 16,1 млн. жи-

телей РФ, самое популярное мобильное приложение – *ВКонтакте*, с ежемесячной аудиторией 10,7 млн. человек. По совокупной аудитории (мобильные устройства и десктопные компьютеры) лидирует *Яндекс* [19].

Таким образом, можно констатировать, что в России существует необходимая аудитория для Интернет-маркетинга, а в сети многократно увеличиваются возможности ориентации маркетинга на клиента.

Появляется возможность создать постоянное представительство в сети в виде сайта компании, проводить on-line опросы, анкетирование, воздействовать на потребителя с использованием различных инструментов рекламы, проводить поисковую оптимизацию сайта (*англ. SEO - search engine optimization*), ориентированную на конкретные сегменты рынка, продвижение в социальных медиа (*англ. SMO - social media optimization*), организацию процесса привлечения трафика на сайт (*англ. SMM Social Media Marketing*) и осуществлять продажу товаров.

Полученные результаты и современная бизнес-практика говорят о необходимости еще большей дифференциации потребителей, кастомизации товарно-ценностного предложения, таргетированной рекламе.

Диджитализацию первостепенно следует учитывать в процессе проектирования и формирования бизнес-модели субъекта хозяйственной деятельности, поскольку именно в этой части скрыты резервы и новые возможности роста и развития компании. Бизнес-модели в цифровой экономике имеют следующие особенности:

- являются высоко-клиентоориентированными;
- базируются преимущественно на электронных платформах;
- обеспечивают бизнес-коммуникации между участниками рынка в онлайн-среде с использованием всевозможных гаджетов;

– основываются на омниканальных системах продаж, коммуникаций и источников доходов;

– носят сетевой характер – основаны на стратегическом сотрудничестве и партнерстве с другими участниками рынка.

По мере развития цифровой экономики и соответствующей трансформации бизнеса все активнее встает проблема совершенствования клиентоориентированного подхода в деятельности компаний. Ввиду этого возникает несколько вопросов, которые остаются недостаточно изученными.

Во-первых, это уточнение сущности клиентоориентированного подхода, поскольку до настоящего времени нет единого понимания данного термина.

В период цифровой трансформации бизнеса, которая определяется потенциалом использования цифровых технологий в бизнес-процессах компаний, формированием принципиально новых бизнес-моделей, создаются условия для развития клиентоориентированного подхода. Поэтому другим вопросом является изучение потенциала цифровых технологий в развитии клиентоориентированности компаний.

В теории маркетинга давно известно, что ориентация на потребителя составляет сущность классического маркетинга, становление которого начинается с 60-х годов [Levitt, 1960]. Позднее, в конце 80-х, начале 90-х годов маркетологи заговорили о концепции маркетинговой ориентации (market orientation), основоположниками которой считаются [Shapiro, 1988; Kohli and Jaworski, 1990 и др.]. Обобщая результаты множества исследований, выделим следующие основные выводы:

- ключевым направлением остается ориентация на потребителя, которая дополняется межфункциональным взаимодействием в процессе принятия управленческих решений;
- интеграцией персонала в процессы принятия решений и развитие человеческого капитала;

- актуализируется маркетинговая информация и способы ее генерации (при цифровой трансформации бизнеса это становится возможным на основе анализа больших данных (Big Data));
- встраиваемость клиентоориентированности в корпоративную культуру и концепцию менеджмента компании.

Реализация клиентоориентированного подхода базируется на использовании CRM, которая в цифровом бизнесе интегрирована в IT-архитектуру компании и является одним из важнейших источников данных, которые распространяются внутри компании и обеспечивают понимание проблем клиентов с позиции разных функциональных направлений. Тем самым повышается фокусирование на клиентах для построения долгосрочных взаимовыгодных отношений.

Некоторые практики Интернет-маркетинга склонны воспринимать CRM как IT-проект, внедряемый для сбора и хранения информации о клиентах, который можно использовать для организации рекламных кампаний путем рассылок СМС или e-mail, а также для оптимизации работы персонала торговых предприятий. На наш взгляд, CRM является стратегией взаимоотношений компании с клиентами, поставщиками и партнерами. Аналитические возможности системы позволяют руководству предприятия принимать обоснованные решения о товарных запасах, прогнозировать объемы продаж и т.д.

Нам представляется более верным подход к определению CRM Эдриана Пэйна: «CRM – это стратегический подход к управлению компанией, объединяющей в себе потенциал интеллектуальных технологий и стратегий маркетинга взаимоотношений для поддержания выгодных, длительных взаимоотношений с клиентами. Что особенно важно, CRM открывает расширенные возможности для использования информации как для понимания клиентов, так и для лучшего применения стратегий маркетинга взаимоотношений. Решение этой задачи требует кросс-функциональной

интеграции людей, операций, процессов и рыночных мощностей, которая становится возможна с использованием информации, технологий и программных приложений». [Пэйн, 2007].

Подтверждение такой трактовки CRM можно найти и в концепции Бартон Голденберга, являющегося известным специалистом в области CRM-технологий. Б. Голденберг также считает CRM стратегическим подходом к управлению основными стейкхолдерами компании. [Goldenberg, 2015]

Цифровые технологии, которые в настоящее время активно используют в процессе бизнес-трансформации (облака, большие данные, машинное обучение, мобильные и носимые устройства, интернет вещей, 3D, дроны и т.д.), позволяют за счет маркетинга вовлеченности создать уникальную потребительскую ценность. Это достигается за счет формирования принципиально новых высоко-клиентоориентированных бизнес-моделей. Можно выделить три этапа создания бизнес-платформ:

Первый. Появление Интернета и его использование в *direct marketing*, в процессе формирования, развития и работы с клиентской базой, которой компания предоставляет различные товары и услуги.

Второй. Появление крупных корпораций в сфере коммуникаций, *Android* и *Apple*, построивших свой бизнес на основе уникальной бизнес-модели, которая позволила им очень быстро переориентировать на свои продукты потребителей компаний, давно и, как казалось, прочно закрепившихся на рынке мобильных устройств. Ведущие компании-производители смартфонов: «*Nokia, Samsung, LG, Sony Ericsson*», которые к 2007 году получали 90% прибыли отрасли в мире, стремительно утеряли свои позиции. В этом же году появился *iPhone*, который начал завоевывать рынок, и к 2015 году он «генерировал уже 92% прибыли отрасли. *Apple* и *Android* обошли старожилов рынка потому, что воспользо-

вались возможностями платформ и стали работать по новым правилам стратегий, которые появились вместе с платформами.” [Альстайн, Паркер, Чаудари, 2017]

Особенности этих бизнес-платформ заключаются в том, что они предоставляют комплексную услугу и затягивают потребителя в освоение все новых и новых мобильных приложений и сервисов. Это, с одной стороны, делает бизнес более клиентоориентированным, а с другой, затрудняет переход к конкурентам. Такой переход является отказом от привычного коммуникационного процесса и порядка операций, которые для этого необходимо осуществить. Поэтому потребители становятся фанатами своего бренда и очень позитивно относятся к его расширению. Переход клиентов к конкурентам затруднен техническими и технологическими барьерами.

Третий. Особенности современной бизнес-платформы заключаются в том, что она может не иметь клиентской базы. Потребители могут иметь на своих мобильных устройствах несколько приложений и не являться приверженцем услуги или продукта конкретной компании. Привлечение потребителей происходит на основе предоставления наиболее дешевой или наиболее удобной услуги, соединяя любого потребителя и любого человека, готового предоставить услугу. При таком бизнес-формате достаточно нескольких минут, чтобы потребитель «ушел» к конкуренту, поскольку мы столкнулись на этом этапе с полным отсутствием дифференциации товара. К таким платформам можно отнести компанию *Uber*, рыночная стоимость которой в 2015 г. в 1,5 раза превышала стоимость *Газпрома*.

Очевидно, что это платформы будущего, хотя бизнес-платформы второго этапа не готовы сдавать позиции. Во всем мире *Uber* сталкивается с государственными и частными службами такси, которые пытаются сохранять дифференциацию и отстаивают свои права на создание цепочки ценностей для потребителя. Однако произошедшее в июле 2017 года слияние российского

Uber и *Яндекс-такси*, с взаимопроникновением сервисов и дополнительным расширением возможностей как потребителей услуги, так и лиц ее предоставляющих, все-таки указывает на продолжающийся в бизнесе процесс глобализации и стремление предоставить максимально клиентоориентированную услугу. Хотя портрет клиента становится более абстрактным, создается услуга, которая подходит по своему уровню и стоимости почти любому потребителю. При этом форматирование бизнеса минимально, компания не знает, кому будет оказана услуга.

Понятие «клиент» следует рассматривать более широко и не ограничивать его существующими и потенциальными потребителями. Из этого следует, что необходимо расширить поле контактов компании, а не ограничиваться только интересами потребителей и поставщиков. Современная компания должна учитывать интересы всех своих ключевых партнеров и внутренних клиентов – сотрудников и акционеров.

Расширение содержание понятия «клиент» связано, с одной стороны, с реализацией идей межфункционального взаимодействия, когда каждое функциональное направление деятельности компании соприкасается со своим клиентом. Например, финансовая служба, может взаимодействовать с внешними клиентами (банки, инвестиционные компании) и внутренними клиентами (например, маркетологами, которым необходимо оплатить счета). Аналогичное взаимодействие происходит и у других функциональных подразделений компании. Современная компания является своего рода «системным интегратором» в создании ценности для потребителя. В процессе создания ценности участвует огромное количество фирм, деятельность которых скоординирована по целям, срокам, задачам, проектам и т.д. в рамках сети создания ценности, то есть непрерывного процесса взаимодействия компаний [Аренков, Рихтер, Лобарева, 2016].

Таким образом, при цифровой трансформации бизнеса происходит существенное переформатирование компании, обеспечивается максимальная потребительская ценность, развивается клиентоориентированность, закладываются или пересматриваются базовые принципы ее деятельности и соответствующие бизнес-модели.

Основной вектор цифровой трансформации должен быть направлен на обеспечение клиентоориентированности, что соответствует концепции рыночно-ориентированного менеджмента и может быть достигнуто за счет использования процессного подхода.

Клиентоориентированный подход базируется на следующих ключевых положениях:

- фирма должна четко понимать, что ее деятельность направлена на удовлетворение потребностей потребителей;
- конкуренция существует и будет только усиливаться, скорость перехода к конкуренту увеличивается;
- очень часто рынок предоставляет новые возможности для развития, и их необходимо вовремя находить;
- внутреннее состояние фирмы во многом определяет ее рыночные позиции и конкурентоспособность;
- инновационная активность предприятий стремительно ускоряется;
- потребитель имеет право выбора;
- удовлетворенный и вовлеченный потребитель готов участвовать в процессе создания ценности и генерировать продуктовые инновации. [Аренков, 2015]

Таким образом, развитие клиентоориентированных бизнес-моделей на основе цифровых технологий может оказать положительное влияние не только на деятельность компании, но и на потребителя.

Для компании это:

- упрощение проникновения на новые рынки, например, *Amazon* или *AliExpress*;

- повышение эффективности внутренних бизнес-процессов, повышение операционной эффективности за счет роботизации, повышения гибкости, оптимизации запасов, 3D печати и т.д.;

- возможность получения лучшей рабочей силы, развитие человеческого потенциала с использованием цифровых каналов, например, на основе управления талантами или интернет-рекрутинг (*HeadHunter*);

- повышение прозрачности отношений с государственными структурами, например, электронные торговые площадки и т.д.

Для потребителя:

- возможность получения лучших товаров и услуг по лучшим ценам, например, компания *MICHELIN* устанавливает в шинах специальные умные сенсоры, которые способствуют экономии топлива;

- возможность получения ранее не доступных товаров или услуг, например, поминутная аренда автомобиля (*car-sharing*);

- упрощение получения информации о товарах, услугах, работе и т.д.;

- упрощение доступа к государственным услугам через цифровые порталы;

- участие в совместном процессе создания ценности, например, энергогенерация и продажа излишней энергии энергосбытовым компаниям.

Как известно, концепция цифровой экономики была введена Доном Тапскоттом [Tapscott, 1994]. Позднее Тапскотт отмечает, что основной характеристикой цифровой экономики является создание, представление и передача информации в цифровом (электронном) виде. Если раньше такая информация циркулировала преимущественно в сфере информационно-коммуникационных технологий, то сейчас большая часть информации существует в электронной (цифровой) форме. [Tapscott, 2008]

Использование информации в электронном виде за последние 20 лет привело к развитию цифровых (виртуальных) рынков, интенсивному обмену данными между людьми и постоянной связанности всех со всеми (через сети) - в любое время, в любом месте и по любому поводу.

Можно выделить определяющие характеристики цифровой экономики – мобильность, использование огромного количества данных и сетевые эффекты. Мобильность означает, что вход в Интернет осуществляется с разных устройств, преимущественно мобильных, следовательно, большинство пользователей не «заходят в Интернет», а постоянно находятся в нем. Пользователи делятся данными с помощью разных программ и социальных сетей. Данные и информация попадают в сеть из разных источников – ручной ввод данных, документы, фотографии, их размещают и запрашивают в сети даже те люди, кто ранее не имел никакого отношения к компьютерам и другим устройствам. В итоге, информация в сети – это не только обычная деловая или публичная информация или данные, это во многом личная неструктурированная информация самих пользователей. И, наконец, обмен информацией происходит по многим каналам – в социальных сетях, по электронной почте, в блогах и форумах.

Одним из самых существенных явлений цифровой экономики является коренное изменение характера коммуникаций и расстановки сил между властными структурами (политика, экономика, СМИ) и массами. Практически впервые голос каждого может быть услышан и может повлиять на принятие решений, поскольку простые потребители и граждане могут высказать в социальных сетях и блогах то, что хотят [Pinzaru, 2015].

Очевидно, что раз возможности доступа и распространения информации практически безграничны, то отношения клиентов с компаниями тоже претерпевают существенные изменения. Самое главное - они не ограничены национальными границами и могут совершать покупки в разных странах, в любое время и в любом

месте [Pinzaru, 2015]. Количество покупателей электронной торговли постоянно растет. Так, в 2014 году насчитывалось 1,32 миллиарда интернет-покупателей, в 2015 году – 1,46 миллиарда, а прогноз на 2019 год – более 2 миллиардов. [18]

В мире доля розничных продаж в Интернете тоже растет, в 2016 году она составила 7,4% и ожидается 8,8% к 2018 год. Среди стран по доле розничной интернет-торговли лидирует Великобритания (15,6%), Китай (13,8%), Норвегия (11,5%), Финляндия (10,8%) и Южная Корея (10,5%) [21]. Таким образом, не только продажи, но и конкуренция из реальной жизни во многом переносится в Интернет.

Рассмотрим «обычные» ожидания потребителей в рыночной экономике. Они, как правило, хотят иметь информацию о фирме, продукте и услугах, чтобы принять правильное решение; хотят иметь возможность влиять на ситуацию («голосовать рублем или ногами», например); и, в общем, желают иметь возможность выбора из нескольких альтернатив. При этом коммуникация с сотрудниками компании (осуществляемая в магазине, в офисе, по телефону) выстраивается эффективно, если сотрудники компании дружелюбны, компетентны, внимательны.

В цифровой экономике привычная модель коммуникаций радикально изменяется. Так, потребители используют множество каналов коммуникации с компаниями; имеют онлайн-доступ к информации и становятся более требовательными, так как могут практически мгновенно получить любую информацию; ожидается, что обслуживание должно быть индивидуальным и все вопросы решены при первом контакте. При этом большинство потребителей используют и Интернет, и личный контакт с сотрудниками компании, то есть налицо многоканальность связей между компанией и ее клиентами.

Из видов Интернет-рекламы лидирует контекстная, т.е. клиентоориентированная реклама, тематически связанная с поисковым запросом клиента (Рис. 6.2.1).

При составлении бюджета компании из сегмента *SMB* отдают предпочтение контекстной рекламе – на нее приходится 61% затрат. На *SEO* и *SMM* компании тратят существенно меньше средств: 12% и 17% соответственно.

Теперь ожидания клиентов становятся более конкретными. Во-первых, вся запрашиваемая клиентом информация должна быть доступна в любое время, в любом месте, в том формате и на том мобильном устройстве, которым он пользуется. Во-вторых, предлагаемая ценность должна быть ясно продемонстрирована покупателю, включая цену, свойства продукта и качество обслуживания. В-третьих, клиенты предпочитают устанавливать и поддерживать долгосрочные отношения с теми компаниями, которым доверяют, расширяя спектр покупаемых у них товаров.

Какие рекламные интернет-каналы вы используете для продвижения в интернете?

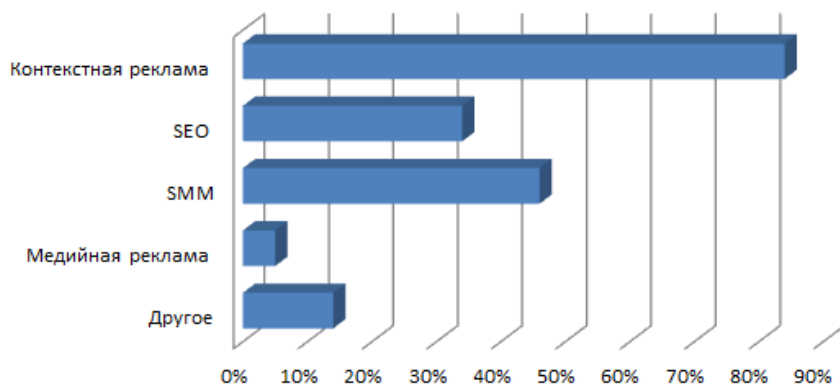


Рис. 6.2.1. Популярность отдельных каналов продвижения [20]

Таким образом, успешные отношения с клиентами в цифровой экономике предполагают выстраивание коммуникаций в соответствии с ожиданиями потребителей.

Агентство электронного консалтинга *Econsultancy* провело опрос среди компаний, посвященный цифровой экономике [10]. На вопрос «Какие характеристики, на ваш взгляд, являются наиболее важными для успешности в цифровой экономике (*digital native*)»? Ответы распределились следующим образом:

- клиентоориентированность - 58%;
- основанное на анализе данных (data-driven) управление - 40%;
- инновационность - 28%;
- готовность к сотрудничеству - 28%
- гибкость - 25%

Как мы видим, более половины опрошенных компаний считают клиентоориентированность необходимым условием формирования цифровых компетенций. В то же время, на вопрос «С какими проблемами вы сталкиваетесь при построении действительно клиентоориентированной организации?» были получены такие ответы:

- функциональная разобщенность препятствует обмену данными – 52%
- корпоративная культура не выстроена вокруг требований клиента – 39%
- отсутствие технологических платформ, позволяющих управлять данными – 35%
- отсутствие общепринятого определения клиентоориентированности - 31%
- ИТ-подразделения не способны поддерживать коммуникацию с клиентами - 28%
- Недостаточная компетентность в анализе данных – 28%
- Организация сфокусирована на продажах, а не на потребителе – 28%

Таким образом, мы видим, что клиентоориентированность и цифровая экономика связаны самым тесным образом, и полная ориентация на клиента достигается за счет организации аккумуляирования, структурирования и обмена информацией, а высокая конкурентоспособность в цифровой экономике невозможна без клиентоориентированности.

Это подтверждают и различные рейтинги клиентоориентированности. Так, в рейтинге 10 наиболее клиентоориентированных компаний находятся *Amazon, Hilton Worldwide, Marriott International, UPS, Sony, Hewlett Packard, Apple*. Можно выделить отличительные черты этих компаний. [17]

С одной стороны, они признают важность управления отношениями с клиентами, отражают это в стратегии, ориентируются на лучшие практики в управлении потребителем. Но в то же время, эти компании реализуют направленность на клиента и на операционном уровне – они сформировали детальные базы данных о потребителях, связали их с системами управления компанией и персоналом и таким образом демонстрируют клиентоориентированность при каждом контакте с потребителем, непрерывно и по всем каналам коммуникации. Таким образом, чтобы считаться клиентоориентированными, мало «любить клиента», нужно демонстрировать эту «любовь» каждую минуту, что достигается только при помощи цифровых технологий.

Постоянная готовность к коммуникации с клиентом требует интеграции работы различных сотрудников и служб. Основной проблемой при множестве каналов коммуникации в большинстве компаний является изолированная работа каждого канала, разрозненные функциональные информационные системы и отсутствие регулярной связи между отдельными подразделениями и службами. Поэтому задачами информационной системы клиентоориентированной компании становятся:

- аккумуляция всех данных, связанных с потребителем, не важно, как и где они получены (по телефону, в результате онлайн-

запроса или в google-аналитике) и в какой форме хранятся (в корпоративной базе данных, в электронной почте, на диктофоне или в записной книжке сотрудника)

– представление и стандартизация данных из разных систем, полная аналитика по потребителю в режиме реального времени: какие вопросы решены в том канале коммуникации, в котором получены; что переадресовано на другие каналы; степень удовлетворенности потребителя в результате взаимодействия; влияние каждого контакта с потребителем на ведение бизнеса

– обработка данных демографического и маркетингового характера, данных о продажах, качестве обслуживания, ряда финансовых показателей, из разных каналов: записи телефонных разговоров, электронные сообщения, текстовые сообщения, чаты, поиск в Интернете и комментарии в социальных сетях.

Анализ таких данных является основой для повышения качества обслуживания клиентов. Прежде всего, необходимо определить, какие атрибуты этого качества (цена, внимание сотрудников, время ответа на запросы и претензии) будут иметь наибольшее влияние на повышение качества обслуживания, а какие не влияют на восприятие клиента и являются потенциалом для снижения издержек. Далее, необходимо отслеживать состояние и результат коммуникации по всем запросам и контактам.

Очевидно, что цифровая экономика предполагает высокие скорости реакции на изменение потребностей клиентов, в этом ее отличие от «обычной» экономики. Чтобы обеспечить возможность приема запросов от потребителей и быструю реакцию на них, недостаточно, чтобы эта информация попадала только сотрудникам подразделений «*front-office*» (службам маркетинга, продаж, обслуживания потребителей). Аккумулированная и структурированная информация, касающаяся клиентов, их характеристик, потребностей и текущих запросов, должна быть представлена разработчикам стратегии, менеджерам всех уровней, отделам, отвечающим за инновации.

Такая информация должна быть не просто получена и принята к сведению, а должна учитываться при составлении целей и планов действий на следующий период. То есть в компании должны существовать механизмы, «впитывающие» всю существенную информацию, как структурированную, так и неструктурированную.

Поэтому клиентоориентированность в цифровой экономике требует трансформации деятельности компании на нескольких уровнях.

- На концептуальном уровне, необходимо создание новой бизнес-модели, изменение организационной структуры, внедрение элементов цифровой корпоративной культуры.
- На тактическом уровне, это дизайн продукта с определенными характеристиками, обучение персонала, построение отношений с клиентами
- На операционном уровне, это формирование бизнес-процессов, разработка требований к сервису, формирование правил и стандартов процессов

Как мы видим, клиентоориентированность требует внедрения процессного подхода к управлению в компании. Процессный подход подразумевает представление компании в виде процессов и использует различные инструментарию их описания и оптимизации.

Согласно процессному подходу, клиентом процесса является субъект (физическое или юридическое лицо, функциональное подразделение, другой процесс), использующий результаты процесса. Определение основных процессов ведется от их клиентов (потребителей).

Внешние клиенты находятся за пределами организации и используют или потребляют результат деятельности (выход) организации. Прежде всего, это потребители продукции компании. Внутренние клиенты находятся в организации и в ходе своей дея-

тельности используют результаты определенного бизнес-процесса; внутренними клиентами процесса являются подразделения (исполнители, процессы). Например, это сотрудники, получающие зарплату и вносящие свой вклад в производство конечного продукта или подразделения (аналитический отдел, эффективность которого зависит от качества поступившей для анализа информации), процесс доставки (его результат зависит от процессов производства, складирования, приема заявок).

В современной экономике понятие внутренних и внешних клиентов расширено. Согласно теории стейкхолдеров, цель компании – не только приносить прибыль собственникам, реализуя продукты или услуги, но и вести бизнес, удовлетворяя требования (правовые, финансовые, экологические) других заинтересованных лиц. Поэтому в качестве внешних клиентов организации рассматриваются не только потребители ее продукции или услуг, но и остальные стейкхолдеры: собственники (акционеры, инвесторы); кредиторы; общество; органы власти; экологические организации; СМИ. В качестве внутренних клиентов рассматриваются не только элементы внутри организации, но и участники цепочки поставок: персонал; поставщики материалов и комплектующих; субподрядчики и партнеры; аутсорсинговые компании, выполняющие отдельные бизнес-процессы, например, сборку.

Обобщим характеристики клиентоориентированности в традиционной и цифровой экономике (Табл. 6.2.2).

Табл. 6.2.2. Клиентоориентированность в обычной и цифровой экономике

Характеристика	«Обычная» экономика	Цифровая экономика
Сущность	Удовлетворение потребностей клиентов «в целом»	Удовлетворение конкретных запросов потребителя
Время реагирования на запросы потребителей	Обычное, зависит от периодичности планирования в компании	Практически мгновенная реакция на запросы потребителей

Характеристика	«Обычная» экономика	Цифровая экономика
Уровень встроенности в систему управления	Операционный – высокое качество товара и обслуживания	Стратегический, а также уровень корпоративной культуры
Обеспечивающие подразделения	Продажи, маркетинг, обслуживание потребителей	Все подразделения, как front-office, так и остальные
Основные показатели	Уровень сервиса, качество продукта, цена	Полнота информации на всех каналах, время ответа на запросы, время доставки
Ресурс обеспечения клиенто-ориентированности	Количество и компетентность сотрудников служб маркетинга, продаж и обслуживания потребителей	Организация и технологии, обеспечивающие доступность, интеграцию, защиту информации
Каналы коммуникаций и продаж	Преимущественно офлайн-коммуникации, классические формы продаж (магазины)	Оmnikanальность на основе Интернет, высокая таргетация предложения
Товарное предложение	Исходя из возможностей компании	Высоко кастомизированное (массовое производство на заказ)
Информация для принятия решений	Маркетинговые и социологические исследования, проведенные в рамках сферы деятельности компании	Интеграция непрерывно обновляемых данных из разных источников (Big Data, SMART Data, BI-системы)

Составлено авторами

Выводы

В итоге можно заключить следующее:

– Клиентоориентированность – важный фактор конкурентоспособности компаний в цифровой экономике

– Клиентоориентированность - характеристика не только и не столько стратегии, сколько обеспечения текущего взаимодействия с клиентами, от исследования потребностей до ответов на жалобы

– Взаимодействие носит многоканальный характер

– Принятие решений основано на анализе огромного спектра структурированных и неструктурированных данных о потребителях

– Анализ данных и коммуникации осуществляются с помощью цифровых технологий

– Данные используются не только службами, непосредственно работающими с потребителями, но и другими подразделениями компании

– С учетом этих данных выстраиваются и изменяются бизнес-процессы компаний

– Клиентоориентированность в цифровой экономике реализуется через выстраивание бизнес-процессов, обеспечение доступа клиентов к информации и организацию коммуникации как с внешними, так и с внутренними клиентами

Направления будущих исследований

По результатам настоящего исследования могут быть сформулированы гипотезы, которые требуют доказательства или опровержения на основе эмпирических исследований. Эмпирические исследования должны базироваться на количественной и качественной методологии, построении соответствующих концептуальных моделей.

Литература

1. Аренков И.А. Маркетинговое управление компанией: клиентоориентированные бизнес-модели и цифровые технологии//Проблемы современной экономики, № 1(53), 2015. – С. 161-162.

2. Аренков И.А., Кнут Р., Лобарева Ю.С. Принципы формирования клиентоориентированной компании// Маркетинг Менеджмент в цифровой экономике: Журнал = Marketing management in the digital economy: MMDE Journal.- СПб., 2016, №1. – С. 4-20.

3. Левитт Т. Маркетинговая миопия. /В кн.: Классика маркетинга: сборник работ, оказавших наибольшее влияние на маркетинг : Пер. с англ. / Сост. Б. М. Энис, К. Т. Кокс, М. П. Моква; Пер. Т. Виноградова, Д. Раевская, Л. Царук, А. Чех; Под ред. Ю. Н. Каптуревского. - СПб.: Питер, 2001. - С. 11-34.

4. Альстайн М., Паркер Д., Чаудари С.П. Сетевой эффект как новый двигатель экономики// Harvard Business Review, Январь - февраль 2017.

5. Анализ мирового опыта развития промышленности и подходов к цифровой трансформации промышленности государств-членов Евразийского экономического союза, Информационно-аналитический отчет – М. – 2017. <http://www.eurasiancommission.org>

6. Исследование Сбербанка: 30 фактов о современной молодежи <https://adindex.ru/news/researches/2017/03/10/158487.phtml>

7. Пэйн Э. Руководство по CRM, Москва: Издательство “Гревцов Паблишер”, 2007.

8. Россия онлайн? Догнать нельзя отстать, www.bcg.ru

9. Шваб, К. Четвертая промышленная революция: перевод с английского, Москва: Издательство «Э», 2017, 208 с. (Top Business Awards).

10. Building a Digital Culture, Best practice guide, 2017 <https://www.econsultancy.com/reports/building-a-digital-culture/>

11. Goldenberg B.J. The Definitive Guide to Social CRM: Maximizing Customer Relationships with Social Media to Gain Market Insights, Customers, and Profit, Kindle edition, 2015.

12. Kohli A.K. and Jaworski B.J., Market orientation: the construct, research propositions, and managerial implications, Journal of Marketing, vol. 54, pp. 1-18, April, 1990.

13. Pinzaru, F., Managing in the digital economy: an introductory discussion Pannon Management Review, 2015 http://pmr.uni-pannon.hu/articles/pmr_4_2.pdf#page=11

14. Shapiro B. What the hell is market oriented?, Harvard Business Review, 66 (6): pp. 119–125, 1988.

15. Tapscott, D., The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence, McGraw-Hill, 1994.

16. Tapscott, D., Grown Up Digital: How the Net Generation Is Changing Your World, McGraw-Hill, 2008.

17. Top 10 Customer-Centric Companies of 2014, <https://www.talkdesk.com/blog/top-10-customer-centric-companies-of-2014>

18. Key figures of E-Commerce, 2017 <https://www.statista.com/statistics/251666/number-of-digital-buyers-worldwide/>
19. <http://mediascope.net/press/news/744498/>
20. Популярность отдельных каналов продвижения http://aori.ru/about_contextual/analitika/chto_krizis_sdelal_s_byudzhetami_na_internetreklamu_v_segmente_smb
21. Global Online Retail Spending – Statistics and Trends, 2017
22. <https://www.invespcro.com/blog/global-online-retail-spending-statistics-and-trends>.

Аренков, Игорь Анатольевич – профессор кафедры экономики предприятия и предпринимательства Санкт-Петербургского Государственного Университета, д.э.н.; 191123, Санкт-Петербург, ул.Чайковского, д. 62, тел. (812) 363 67 70, igorarenkov@gmail.com

Arenkov, Igor A. – professor of Business Administration Department, St. Petersburg State University, Doctor of economic sciences; 191123, St. Petersburg, Chaykovskogo str., 62, tel. (812) 363 67 70, igorarenkov@gmail.com

Ценжарик, Мария Казимировна – доцент кафедры экономики предприятия и предпринимательства Санкт-Петербургского Государственного Университета, к.э.н.; 191123, Санкт-Петербург, ул.Чайковского, д. 62, тел. (812) 363 67 70, matiac@yandex.ru

Tsenzharik, Maria K. – associate professor of Business Administration Department, St. Petersburg State University, candidate of economic sciences; 191123, St. Petersburg, Chaykovskogo str., 62, tel. (812) 363 67 70, matiac@yandex.ru

Крылова, Юлия Владимировна – доцент кафедры экономики предприятия и предпринимательства Санкт-Петербургского Государственного Университета, к.э.н.; 191123, Санкт-Петербург, ул.Чайковского, д. 62, тел. (812) 363 67 70, krylova-julia@yandex.ru

Krylova, Yulia V. – associate professor of Business Administration Department, St. Petersburg State University, candidate of economic sciences; 191123, St. Petersburg, Chaykovskogo str., 62, tel. (812) 363 67 70, krylova-julia@yandex.ru

Глава 7. Инструментарий моделирования и внедрение перспективных технологий развития цифровой экономики

DOI 10.18720/IEP/2017.4/28

§ 7.1 Бизнес-моделирование и информационные технологии в цифровой экономике

§ 7.1 Business modeling and information technologies in the digital economy

Аннотация

Материал посвящен проблеме моделирования передовых технологий и разработке новых бизнес-моделей развития в цифровой экономике. Акцентируется внимание на необходимость внедрения информационно - коммуникационных технологий. Отмечена огромная роль новых цифровых бизнес-моделей развития, основанных на информационно-коммуникационных технологиях. Представлена характеристика информационных систем, являющихся одним из инструментов моделирования бизнес-процессов.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровая трансформация, новые цифровые бизнес-модели развития, информационно-коммуникационные технологии, информационные системы, инструменты моделирования бизнес-процессов.

Abstract

The material deals with the modeling of advanced technologies and development of new business models in the digital economy. Attention is accented on the necessity of implementation of information and communication technologies. Noted a huge role of new digital business models development based on information and communication technologies. Are the characteristics of information systems as a tool for modeling business processes.

Keywords: digital economy, digital transformation, new digital business models development, information and communications technology, information systems, modeling tools of business processes.

Введение

Цифровой бизнес — это креативная модель развития, основанная на новых бизнес-моделях с целью получения конкурентных преимуществ и являющаяся источником инноваций в бизнесе. Возрастает роль лидеров, разрабатывающих цифровые стратегии бизнеса, однако, при этом не следует забывать о создании цифровых бизнес-центров, которые позволят обеспечить возможности для инноваций и формирования цифровой стратегии бизнеса [6].

Цифровой бизнес сочетает компетентность, навыки и роли, полученные во всей организации. Здесь на первое место выходит роль коллектива, обладающего аналитическими компетенциями. Совместная разработка и мозговой штурм позволят эффективнее оценить сильные и слабые стороны бизнеса и его угрозы и возможности, что, в свою очередь, обеспечит формирование новых путей мышления [10].

Разработка цифровой стратегии позволит быстрее отреагировать на существующие возможности и угрозы. Новые цифровые бизнес-модели обеспечат новые источники дохода и огромные конкурентные преимущества, хотя и на непродолжительный период времени. При необходимости потребуются корректировка бизнес-модели в рамках разработанной цифровой стратегии.

Информатизация процессов управления играет все более важную роль в обеспечении функционирования сложных производственно-экономических систем. Информация и ее эффективное применение становятся стратегическим ресурсом и конкурентным преимуществом для цифровых бизнесов, поскольку они наиболее приспособлены для их использования.

В цифровой организации данные всех типов собираются повсеместно. Успешная цифровая бизнес-стратегия в значительной степени зависит от понимания пользовательских предпочтений в отношении каналов, сегментации и возможностей, связанных с

каждым запросом. Развитие и реализация эффективной технологической стратегии, благодаря облачным сервисам и облачным вычислениям становятся более комплексными, чем прежде.

Постановка задачи

Цифровая модель бизнеса предполагает осуществление бизнеса онлайн, аналитику в реальном времени, что повышает значение аналитических компетенций у сотрудников компаний. Все внешние процессы связаны с удаленным взаимодействием с клиентом по электронным каналам, завязанным на информационных потоках.

Все внутренние процессы в цифровых компаниях характеризуются свободным взаимодействием сотрудников и ориентированностью на потребителей, повсеместным доступом к информации и любых баз данных. На рисунке 7.1.1 представлена группировка возможных баз данных.

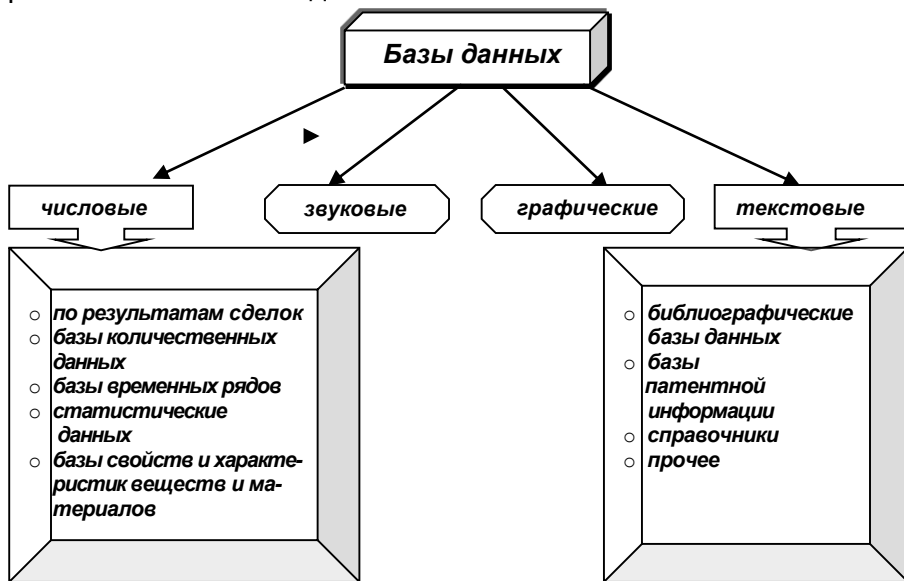


Рис. 7.1.1. Группировка баз данных

Конкурентное преимущество заключается в скорости переключения на новые каналы информации и базы данных. Цифровые изменения в современном бизнесе основываются на мобильных технологиях, которые обеспечивают доступ удаленным работникам ко всем ресурсам компаний. Социальные технологии дают возможность гибкого реагирования на потребности клиентов, а аналитика больших данных и облачные сервисы, освоенные бизнесом за последнее десятилетие, позволяют гибко управлять потребностями в информационных технологиях.

Лавинообразный рост количества данных, из которых компании хотят извлекать новые знания, стимулирует развитие решений для обработки больших данных, при этом нельзя забывать о совершенствовании систем информационной безопасности.

Активное внедрение современных информационных технологий во все процессы также является важным требованием к трансформации.

Обращаясь к теории, можно отметить, что в широком смысле трансформация - это вид изменений, касающийся жестких элементов преобразований, системы целей и миссии компании в краткосрочном и среднесрочном периодах. Поэтому, если мы говорим о цифровой трансформации, то цифровая трансформация требует инициативы и управления со стороны топ-менеджмента бизнеса и от того, насколько активно руководство вовлечено в цифровую трансформацию, зависит ее успех [8].

Роль ИТ в такой компании завязана не на обслуживание бизнес-процессов, а на создание единой экосистемы. Одно из главных требований к ИТ-экосистеме цифровой компании – обеспечение гибкости, быстрой реакции на запросы рынка.

Динамическая точка зрения рассматривает экономические явления в процессе изменения экономических элементов и их соотношений и ищет закономерности в ходе самих изменений. Для динамической точки зрения наиболее характерной будет концепция процесса изменений экономических элементов и их связей. В

общем виде динамическая модель должна содержать: начальное состояние экономического объекта; технологические способы производства; критерий оптимальности.

Необходимо усилить динамические составляющие анализа и априори рассматривать многообразную экономическую действительность как процесс постоянных разномасштабных изменений.

Динамические изменения можно разделить на процессы качественных и количественных изменений. В тех случаях, когда элементы экономической жизни или их связи подвергаются изменениям, исчерпываемым изменениями их числа, объема и вообще несводимыми количественным изменениям, можно говорить о наличии качественных изменений. Сюда относятся, например, изменения в технике, технологии организации производства, в составе и характере общественных потребностей, спроса.

Динамические процессы дают наибольшее число возможностей определить понятие конъюнктуры, которое часто используется, особенно применительно к параметрам рыночной среды.

Концепция трансформации предполагает приоритет динамической компоненты, анализ конъюнктуры и фиксацию статических состояний.

Самые продвинутые в цифровой трансформации компании не только внедряют цифровые инновации, но и управляют трансформацией в масштабах всей компании. Благодаря этому они получают значительно более высокие финансовые показатели по сравнению с менее продвинутыми конкурентами.

Цифровизация позволит руководителям компаний сосредоточиться на таких важнейших компонентах, как: бизнес-модели, операционные процессы и клиентский опыт.

Клиентский опыт рассматривается через призму динамики выручки, понимания потребностей клиентов. Для этого компания анализирует мнения клиентов в социальных сетях, создает в них сайты для ответов на возникающие вопросы, формирует службу отзывов клиентов, где оперативно реагирует на жалобы клиентов.

В социальных сетях и на интернет-сайтах компании продвигают свои товары и услуги. Анализ потребностей конкретных групп и даже отдельных персон помогает внедрять инновационные методы продаж.

Трансформация и автоматизация внутренних операционных процессов позволяет получить компании значительные преимущества. Благодаря средствам автоматизации сотрудники могут заниматься не рутинными делами, а более важными в бизнес-процессе. При этом цифровизация позволяет компании обеспечить работников инструментами для удаленной работы.

Преобразования в бизнес-моделях проявляются в изменениях структуры, состава и задач подразделений, принципов взаимодействия сотрудников между собой и с клиентами. Цифровая трансформация требует от бизнеса радикального пересмотра бизнес-процессов и подходов к работе с клиентами. Способность быстро оптимизировать свою работу и адаптироваться к изменениям.

Методика исследования

Нужно сохранить операционную эффективность и параллельно перейти на новые правила работы. Поэтому в основе цикла организационного менеджмента в условиях трансформации лежит структурное или процессное моделирование и процедурный контроль: определение состава задач; выбор исполнителей, распределение зон и степени ответственности; проектирование процедур; согласование и утверждение регламента исполнения, то есть плана мероприятий; отчетность об исполнении; контроль исполнения; анализ причин отклонений и регулирование.

Создание цифровых бизнес-процессов связано с фундаментальным реинжинирингом и пересмотром существующих ограничений. Реинжиниринг как категория понимается в соответствии с определением Дж. Чарпли и Майкла Хаммера, данном в книге «Реинжиниринг корпорации или манифест бизнеса» как фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование

бизнес-процессов для достижения улучшений в таких ключевых показателях результативности: как затраты, качество, уровень обслуживания и оперативности.

Мероприятия по реинжинирингу и оптимизации базируются на установлении и распределении комплекса задач, создании структур с ориентацией на продукт или клиента, использовании новейших информационно-коммуникационных технологий.

Классическая теория по оптимизации и реинжиниринга бизнес-процессов в новых условиях должна дополняться гибкими подходами. Для того чтобы бизнес-процессы всегда были актуальными необходимо использовать различные инструменты для управления бизнес-процессами компании.

Другой характерной чертой гибкого подхода является сокращение длительности цикла оптимизации процессов. Для того чтобы правильно решить задачу составления планов и прогнозов, выбора экономически обоснованных управленческих решений, необходимо выбирать такие экономические значения, при которых наилучшим образом удовлетворяется некоторая общая трансформационная цель, принимаемая за критерий оптимальности решения.

Принцип оптимума играет большую роль в решении многих задач конкретной экономики, помогая выбрать правильное решение из большого числа возможных (альтернативных) вариантов.

Во всех случаях, когда речь идет об отыскании оптимального плана (решения), критерий оптимальности должен быть установлен не в общем виде, а как количественный показатель, поддающийся выражению числом и мерой. Он должен конкретизироваться в определенном показателе, величина которого зависит от значения переменных, т.е. может быть представлена как их функция.

В математической форме задача может быть сформулирована следующим образом: существует такая система величин (пе-

ременных), о которых известно, что они могут принимать различные значения, определяемые условиями задачи, т.е. изменяться в заданных пределах. Требуется найти значения этих величин, приводящие к максимуму (минимуму) некоторую их функцию.

В каждой из оптимизационных экономико-математических моделей имеется так называемый критерий оптимальности – это целевая функция, глобальный экстремум, который отыскивается при заданных ограничениях.

Динамическое программирование представляет собой метод оптимизации многошаговых процессов принятия решения, позволяющий указать пути исследования целого класса экстремальных задач.

Метод оказывается весьма эффективным при анализе задач

с аддитивной целевой функцией
$$z = \sum_{j=1}^n f_j(x_j)$$
 к которым относятся, в частности, задачи линейного и квадратичного программирования

Необходимость принять решение возникает тогда, когда производятся те или иные целенаправленные действия. Если в какой-либо реальной задаче подобные ситуации возникают периодически, то образуется процесс принятия решений.

Эта идея лежит в основе метода динамического программирования, реализующего принцип последовательной оптимизации. Следовательно, важным условием применимости рассматриваемого метода является возможность разбиения процесса принятия решений на ряд однотипных шагов или этапов, каждый из которых планируется отдельно, но с учетом результатов, полученных на других шагах. [2]

Динамическое программирование основывается на двух важных принципах-оптимальности и вложения.

Принцип оптимальности формулируется следующим образом: каково бы ни было состояние системы в результате какого-то числа шагов, мы должны выбирать управление на ближайшем

шаге так, чтобы оно, в совокупности с оптимальным управлением на всех последующих шагах, приводило к максимальному выигрышу на всех оставшихся шагах, включая данный.

Принцип вложения утверждает, что природа задачи, допускающей использование метода динамического программирования, не меняется при изменении количества шагов, т. е. форма такой задачи инвариантна относительно N . В этом смысле всякий конкретный процесс с заданным N оказывается как бы вложенным в семейство подобных ему процессов и может рассматриваться с более широких позиций.

Реализация названных принципов дает гарантию того, что, во-первых, решение, принимаемое на очередном шаге, окажется наилучшим с точки зрения всего процесса, а не "узких интересов" отдельного этапа и, во-вторых, последовательность решений одношаговой, двухшаговой и т. п. задач приведет к решению исходной N -шаговой задачи.

В общем случае необходимо учитывать некоторые условия, накладываемые на начальное и конечное состояния системы:

$$Q_1 \in \Delta Q_1 \quad \tilde{Q} \in \Delta \tilde{Q}.$$

Здесь ΔQ_1 - область начальных состояний, $\Delta \tilde{Q}$ - область конечных состояний. Если состояние системы характеризуется двумя фазовыми переменными ξ_1 и ξ_2 то процесс управления представляет собой перемещения точки из $Q_1 \in \Delta Q_1$ в $\tilde{Q} \in \Delta \tilde{Q}$ (рисунок 7.1.2).

«Движущая сила», обеспечивающая динамику изолированной идеальной системы: в физических системах это энергия, в термодинамических - внутренняя энергия, которые задаются для конкретной системы конкретным видом функции Гамильтона, в теории информации - это функция штрафов (потерь), в теории ошибок - функция риска.

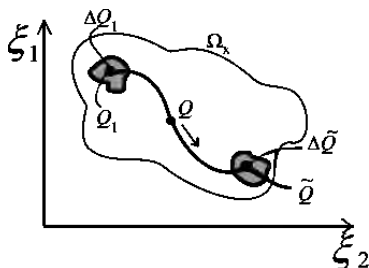


Рис. 7.1.2. Процесс управления как смена состояния системы.

Анализ факторов неопределенности, нелинейности и риска, существенно влияющей на результирующие показатели деятельности компании, показывает увеличение числа параметров наблюдения и разноразмерность их, что на следующем этапе создает дополнительные трудности в группировках и обеспечении сопоставимости данных [11].

Компании, действующая в условиях неопределенности рыночной среды, достаточно жесткой конкурентной борьбы, должны иметь как можно более полную информационную базу для своевременного оперативного принятия управленческих решений по проводимым изменениям, начиная с улучшения имиджа фирмы и финансовых результатов, заканчивая вопросами реинжиниринга и трансформации. Использование A/B тестирования, контрольных групп и других инструментов для оценки вносимых изменений позволяют быстро проверять и внедрять изменения в процессах с минимальными рисками получить негативные результаты.

Новые технические средства открывают пути к более широкому и быстрому распространению знаний через информационную среду. В результате внедрения информационных технологий происходят изменения в содержании и характере труда, трансформируются производственные и управленческие связи и структуры [3]. Основой построения информационной системы и реализации в ней современных управленческих методик является процессный подход.

Организация управления должна строиться так, чтобы облегчить процесс принятия решения, а поскольку решения зависят от информации, а ее доступность, в свою очередь, от коммуникаций, то повышение эффективности управления требует анализа информационных потребностей и коммуникационных сетей. Управление и информация непрерывно взаимодействуют друг с другом. После получения информации, ее анализа, обработки вырабатывается решение, которое принимает субъект управления для воздействия на систему. Под влиянием воздействия система снова изменяется, о чем поступает соответствующая информация. И такое течение событий является объективным, оно происходит непрерывно. Условия и характер деятельности субъекта объективно детерминируют его информационные потребности.

Информационная потребность представляет собой потребность всех участников управления в информации определенной структуры, содержания, качества, получаемой в соответствующее время и способствующей обеспечению эффективного функционирования. Информационные потребности формируются, прежде всего, в профессиональной деятельности людей, которая определяется и направляется конкретными целями и задачами.

В ходе постановки и реализации целей деятельности, решения поставленных задач возникает потребность обращения к информации. При изучении информационных потребностей необходимо учитывать факторы, порождающие информационную потребность, и условия потребления информации в обществе, когда они оказывают влияние на процессы управления. Удовлетворение информационных потребностей зависит от развития информационной среды, которая для субъектов управления выступает в виде информационной среды принятия управленческих решений.

Связь информации с управлением имеет сложный характер. С одной стороны, информация относится к управлению как необходимое средство, составляющее общую предпосылку управленческого процесса, в ходе которого осуществляется связь субъекта

и объекта управления в целях принятия оптимального управленческого решения; с другой стороны, информация выступает в качестве продукта определенного управленческого процесса, а ее получение и обработка составляют часть этого процесса.

Восприятие информации как сообщений, снижающих неопределенность в отношении ожидаемых событий, позволяет решить проблему количества информации: если события ожидаются с большой вероятностью, то неопределенность невелика, и сообщение о том, что события свершились, доставляет мало информации; напротив, сообщение о маловероятных событиях содержит большое количество информации. Если некоторое действие может иметь ряд равновероятных последствий, то неопределенность тем больше, чем больше число и разнообразие таких последствий.

Взаимодействие человека с информацией в обществе равносильно: человек выступает как участник производственного процесса (управленческая и профессиональная информация), как потребитель (сервисная информация), как носитель культуры (культурная информация), как участник общения (межперсональная информация). Причем все эти сферы взаимопроникают друг в друга. Требования к информационной культуре и информированности работника увеличиваются в разы в цифровой экономике.

Информация обладает многообразными свойствами: накоплением, материальностью, социальностью, процессуальностью, превращением знания, неубываемостью, количественной и качественной определенностью, обрабатываемостью, свойством быть средством коммуникации. Свойства информации представлены на рисунке 7.1.3.

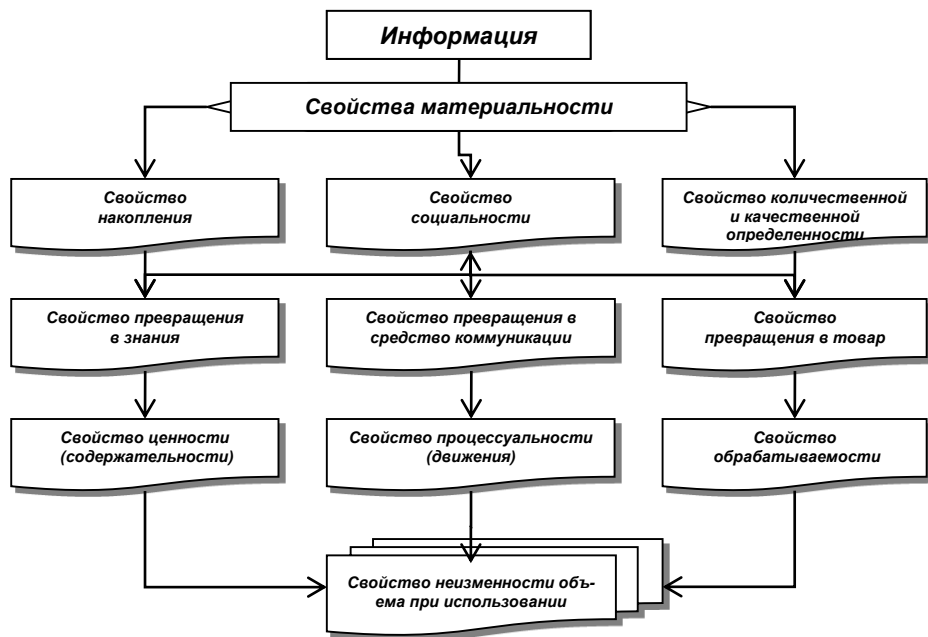


Рис. 7.1.3. Свойства информации

Рассматривая информационные потребности субъектов управления, можно выделить их специфические характеристики: связь информационных потребностей с различными формами взаимодействия между субъектами деятельности, а также функциональными состояниями отдельных субъектов; связь с динамикой информационных потребностей, а также с социальной детерминированностью и интегративным характером информационных потребностей [9].

Все разнообразие создаваемой в обществе информации объединяет то, что она выступает как продукт деятельности одних людей или организаций для других людей или институтов. В силу этого в понятие информационной потребности заложены определенные социальные отношения, которые характеризуются не просто необходимостью получения требуемой информации, но и об-

меном информацией в осуществлении целенаправленной деятельности, определенными формами взаимодействия, в которых удовлетворяются информационные потребности.

Информационные коммуникации в производственной деятельности практически всегда предполагают два вида взаимодействия непосредственное и опосредованное. К последнему можно отнести различного рода документы или издания, к непосредственному - межличностный контакт. Но рассматривать социальные коммуникации только как связь и взаимодействие было бы неправомерным. В основе эффективных информационных коммуникаций лежит, прежде всего, целенаправленная деятельность, которая характеризуется информационной активностью и системой информационных потребностей.

Зачастую в практике управления информация понимается упрощенно - как совокупность сведений о состоянии управляемой системы и внешней среды ее функционирования; новые сведения о состоянии управляемой системы; сведения, снижающие уровень неопределенности в отношении будущего, и т.п.

Информация, которая используется в управлении, весьма разнообразна и может классифицироваться по различным основаниям:

- по типу отражаемых отношений - технологическая, экономическая, социальная, политическая, идеологическая, психологическая;
- по масштабам отражаемого объекта - глобальная, общегосударственная, региональная, муниципальная, внутрифирменная;
- по отраслям экономики - промышленная, сельскохозяйственная, транспортная, военная, гуманитарная (наука, образование, медицина);
- демографическая - семейно-бытовая;

- по структурированности - систематизированная (по составу показателей адресности, периодичности, срокам передачи, форме представления), несистематизированная;
- по отношению к конкретному органу управления - внутренняя, внешняя, организационно-распорядительная (командная), информация состояния, информация согласования, отчетная;
- по характеру носителя информации - документированная для средств связи, вербальная.

Важная роль принадлежит статистической информации. Статистическая информация - это цифровая информация в виде числовых рядов различных показателей, прогнозных моделей и оценок. Данные представляются в виде средних или относительных величин и позволяют выявлять закономерности развития социально-экономических явлений и процессов.

Особая роль принадлежит экономической информации. Экономическая информация – это базы и банки данных, оперативная экономическая информация и аналитические обзоры и т.д. Эффективная информация управления, выступающая как процесс внедрения новых технологий, требует понимания конкретной специфики организации управления. Построение информационной системы требует создания и развития соответствующих баз данных.

Показатели, предусмотренные теми или иными классификациями, должны обеспечить формирование информационного массива. Для этого отработанные показатели должны быть достаточными для всестороннего описания явления. Кроме этого, желательно преобладание признаков, несущих наиболее существенную информацию. В данном случае нецелесообразно предусматривать вращение факторов таким образом, чтобы получить высокие нагрузки по одной группе показателей и близкие к нулю - по остальным.

Микроэкономический уровень анализа позволяет использовать как временное, так и пространственное представление информации. Временная информация это количественное определение показателя за период времени, пространственная информация - это представление набора показателей по различным объектам наблюдения. Мониторинг позволяет объединить указанные подходы и в результате группировок и преобразований сформировать пространственно-временной блок информации.

Множество пространства показателей состоит непосредственно из результатов наблюдений и результатов преобразований. Преобразования не рассматриваются изолированно от целей. Мониторинг нацелен на преимущественное определение не вероятностных, а детерминированных связей, что, в свою очередь, предполагает использование аддитивной и мультипликативной схем преобразования первичной информации.

Аддитивная схема предполагает получение результирующего показателя как алгебраической суммы определяющих его факторов. Мультипликативная схема предполагает, что результирующий показатель рассматривается как произведение ряда факторов сомножителей. Широкое использование мультипликативных схем может сопровождаться элиминированием, которое лучше учесть в весе показателя.

Возможны иные преобразования результатов наблюдений, например: замена значений показателей их порядковыми номерами; исключение из анализа аномальных объектов; переход к логарифмической шкале, уменьшающей интервалы по мере роста значений признака и др. Проведение тех или иных преобразований увеличивает число расчетных показателей. Множество пространства показателей расширяется за счет расчетных показателей. Расчетные показатели по каждому из запросов более наглядны, чем базовые, они отражают динамические состояния предприятий. Проблема изменений может быть сведена к кон-

тролю способности к процедуре реагирования во времени и контролю начальных характеристик скорости распространения во времени. Сочетание этих элементов дает возможность вовлечь в анализ факторы отклонения от устойчивости и их последующую оценку.

Далее следует оценить каждый из конкретных базовых ориентиров заданной системы, так как если хотя бы одному из них будет угрожать опасность, под угрозой окажется жизнеспособность самой системы. Следовательно, необходимо определить показатели, которые позволяют контролировать соотношение: скорости управления или реагирования (CPE) и скорости возмущения или угрозы (CPA). Отношение этих показателей определяет показатель Бьесиота (ПБ) [12].

$$ПБ = \frac{CPE}{CPA}$$

Показатель Бьесиота относится к разряду безразмерных; он соответствует единице, если обе скорости равны между собой. Следовательно, значение, равное единице, служит критической отметкой: если скорость реагирования окажется выше скорости распространения угрозы, то система будет способна справиться с конкретной угрозой, если ниже, то жизнеспособности бизнес системы будет угрожать опасность.

Полученные результаты. Для сохранения жизнеспособности и устойчивости система должна быть способна реагировать на угрозы или адаптироваться к последним до того, как они получают возможность нанести серьезный урон.

В связи с этим компании должны работать над совершенствованием цифровых бизнес-моделей, взаимодействуя с клиентами в цифровом пространстве для создания ценности посредством таких механизмов, как сайты и мобильные устройства. Они должны развивать общение с клиентами в режиме онлайн, должны совершенствовать свою цифровую бизнес-модель [4].

На повышение эффективности цифровой бизнес-модели

влияют следующие факторы:

- привлечение компетентных в цифровизации сотрудников;
- наличие качественного информационного контента о производимых и реализуемых товарах и услугах;
- оцифровка всех бизнес-аспектов (обслуживание покупателей, реализация бизнес-процессов, работа с партнерами);
- учет мнений и потребностей интернет-клиентов с быстрым реагированием.

Потребители все больше ценят свое время, им нужна мгновенная обратная связь, а также хороший дизайн информационных ресурсов, наличие онлайн-чатов, индивидуальный подход. Ожидания клиентов по поводу скорости и качества предоставления услуг стремительно растут. Для того чтобы соответствовать высоким ожиданиям клиентов, компании должны ускорить оцифровку своих бизнес-процессов.

Согласованная система оцифрованных бизнес-процессов, информационных данных и инфраструктуры представляет собой платформу бизнес-модели. Внутренние платформы включают в себя информацию о клиентах, кадрах компании, финансах и логистике. Внешние платформы представляют собой мобильные устройства, телекоммуникационные сети и оцифрованные взаимоотношения с партнерами. Одним из преимуществ оцифровки бизнес-процессов является возможность получения информации о потребностях и ожиданиях клиентов выбирать наиболее подходящие каналы коммуникации.

С цифровой трансформацией бизнеса связана новая волна развития CRM, существующая уже 20 лет. *Однако внедрение CRM-системы должно происходить, когда компания организационно, институционально и технологически готова к переменам, когда есть четкая стратегия и ресурсы для ее реализации.*

CRM — это очень мощный инструмент, который позволяет компаниям лучше взаимодействовать с клиентами при условии,

что он работает в рамках продуманной и ориентированной на клиентов стратегии. Реализация CRM стратегии представляет собой масштабное изменение, затрагивающее все аспекты деятельности компании, связанные с взаимодействием с клиентами.

Комплексная CRM модель охватывает (рисунок 7.1.4):

- **клиентские бизнес-процессы** – маркетинг, продажи, обслуживание, техническая поддержка;
- **информационные системы**, в которых реализуются данные бизнес-процессы;
- **каналы взаимодействия** - колл-центр, офлайн-точки продаж, веб-сайты, интернет-магазин, мобильные приложения, чат-боты, системы самообслуживания и т.д.;
- **партнеры компании**, которые взаимодействуют с конечными потребителями.



Рис. 7.1.4. CRM модель

Выделяется операционный и аналитический **CRM**.

Основными задачами операционного CRM является автоматизация и оптимизация таких процессов, как: подключение новых

каналов коммуникаций с клиентами, эффективная работа с клиентскими данными. Маркетинг, продажи и обслуживание формируют CRM контур.

Аналитический CRM направлен на определение направлений и способов монетизации клиентской базы. Управление клиентским опытом предполагает совершенствование качества обслуживания, проведения рекламных кампаний и разработку сценариев взаимодействия с клиентами через различные каналы. На уровне стратегии необходимо уделять внимание лояльности клиентов.

Однако компании, использующие данную систему, для победы в конкурентной борьбе должны быть готовы к перемене бизнес-стратегий и пересмотру методологии управления отношениями с клиентами.

На пересмотр бизнес-стратегий компаний влияют:

- стандартизация и оцифровка децентрализованных процессов;
- применение новых технологий для персонификации взаимодействия и создание релевантного клиентского опыта;
- использование новых каналов для повышения качества обслуживания клиентов;
- внедрение новых моделей потребления.

Одним из путей оптимизации управления бизнес-процессами на основе интеграции таких инструментов как CRM и CMS системы, поскольку каналы взаимодействия с клиентами играют важнейшую роль в цифровой экономике.

Основным операционным бизнес-процессом компании, требующим автоматизации, являются продажи. Этапами бизнес процесса являются: привлечение клиента, формирование заказа, обработка заказа менеджерами, доставка товара в офис, выдача товара клиенту.

Без внедрения автоматизированной информационной системы, у компании на этапе привлечения клиентов отсутствует какая-либо возможность автоматической регистрации заказов от клиентов, пришедших на веб-сайт компании по интернет-рекламе, для формирования заказа возникает необходимость связываться с менеджерами компании по телефону, существует невозможность принять заказ в нерабочие часы или выходные дни.

Для ликвидации этих недостатков необходима CMS-система – система управления содержимым веб-сайта. Подобные системы часто используются для создания интернет-магазинов и других сайтов в сфере электронной коммерции и предназначены для предоставления пользователям, не имеющих навыков программирования, возможности управления веб-сайтом [1].

Для решения этих задач отслеживания и урегулирования взаимоотношений с клиентами компании необходима CRM-система – система управления взаимоотношениями с клиентами – модель взаимодействия, полагающая, что центром всей философии бизнеса является клиент, а основными направлениями деятельности являются меры по поддержке эффективного маркетинга, продаж и обслуживания клиентов.

Сочетание двух систем имеет ряд позитивных моментов.

Во-первых, возможность как ручного, так и автоматического формирования заказа клиента непосредственно с веб-сайта компании (в этом случае также необходима система модерации оставленных на сайте заявок).

Во-вторых, рабочий стол менеджера, позволяющий управлять заказами и клиентами.

В-третьих, отслеживание воронки продаж: каждый заказ может иметь один из статусов; необходима возможность как ручного переключения статуса менеджерами (в определённой последовательности), так и автоматического (например, по истечении опре-

делённого количества времени); возможность оставить публичный ответ клиенту, отображаемый на сайте и уведомлять клиентов посредством email или SMS-уведомлений.

В-четвертых, возможность просмотра истории взаимоотношений с клиентами.

В-пятых, возможность автоматического взаимодействия с поставщиками автозапчастей.

В-шестых, панель руководителя компании: возможность контроля эффективности менеджеров; возможность просмотра истории действий менеджеров; отслеживание статистики продаж.

Данный программный продукт должен представлять собой две интегрированные системы: CMS (система управления веб-сайтами) и CRM (система управления взаимоотношениями с клиентами) .

Все пользователи, так или иначе взаимодействующие с системой на базе комбинации CMS и CRM систем разделяются на четыре группы: клиенты; менеджеры; поставщики; руководители.

На рисунке 7.1.5 приведена общая архитектура системы в схематичном виде [5].

Для каждой группы пользователей имеется свой собственный интерфейс. При этом стоит отметить, что интерфейс администратора наследуется от интерфейса менеджера. Руководители, с одной стороны, должны иметь возможность при необходимости работать с заказами, получать доступ к клиентской базе, но, также они должны иметь специальные возможности, предназначенные только для администраторов, для контроля организации и системы в целом.

Интерфейсом клиентов является непосредственно сайт компании. У менеджеров, поставщиков и администраторов должен быть собственный интерфейс закрытого типа, доступ к которому должен предоставляться только авторизованным лицам.

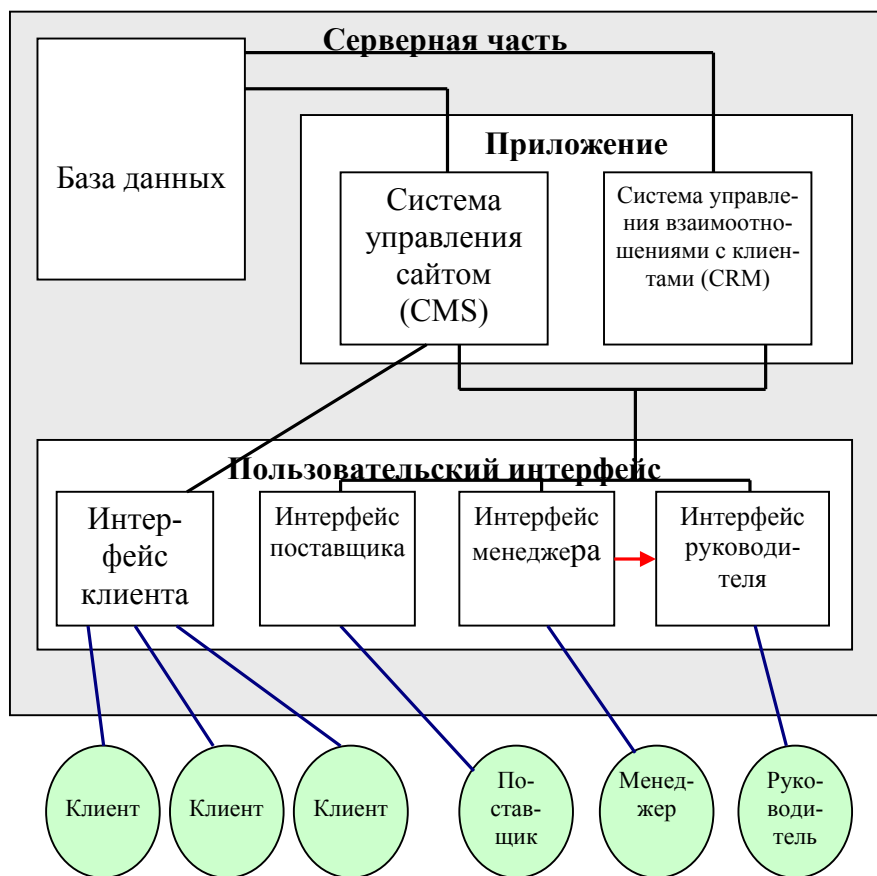


Рис. 7.1.5. Архитектура системы в общем виде

Интерфейс клиента должен состоять из двух частей. Первая – это форма создания нового заказа. Вторая – форма проверки статуса созданного ранее заказа.

Важнейшим этапом бизнес-процесса продажи товара является процесс обработки заказа. К статусам заказа относятся: новый; ожидание ответа поставщика; ожидание ответа клиента; ожидание предоплаты; предоплата получена; продано; архив; отказ.

При наличии четкой схемы заказ становится видимым поставщикам, что позволяет им сразу подобрать заказанные товары.

Основная часть интерфейса менеджера должна представлять собой набор вкладок, соответствующих статусам заказов. В каждой вкладке отображаться список заказов с необходимыми полями и формами: номер заказа и дата добавления; информация об товаре; список необходимых клиенту товаров; форма заполнения ответа клиенту, который появится на сайте; внутренний чат между менеджерами и администраторами; чат с поставщиками; форма переключения статуса заказа.

В системе присутствует поиск по заказам, позволяющий указать номер заказа, телефон или адрес электронной почты, наименование товара. Также присутствует возможность распечатать данный список или загрузить его в формате офисной программы Microsoft Excel (*.xls). Существует дополнительный фильтр «Есть на складе» чтобы иметь возможность отметить те заказы, позиции которых имеются на складе компании. Обеспечена возможность редактировать существующие заказы и добавлять новые.

Интерфейс поставщика, вводимый для автоматизации поставок, состоит из двух частей. Первая - это настройка фильтра заказов по типам товаров. Вторая - список заказов. В списке заказов отображаются заказы со статусом «Ожидаем ответа поставщика». Заказы должны отображаться с соответствующими полями и формами: номер заказа и дата добавления; информация о товаре; список необходимых клиенту товаров с комментариями; форма ответа на заказ.

Также как и у менеджера, присутствует поиск по заказам, позволяющий указать номер заказа, телефон или адрес электронной почты, виды товаров и диапазон дат. Также присутствует возможность распечатать данный список или загрузить его в формате офисной программы Microsoft Excel (*.xls).

Администратор полностью наследует интерфейс менеджера, но также получает дополнительные возможности, а

именно: контроль действий менеджеров и поставщиков; просмотр статистики компании по различным параметрам; управление системой в целом. В частности, в системе записываются все действия, совершаемые менеджерами и поставщиками. Также для менеджеров должны записываться часы их работы. Управление системой подразумевает добавление, редактирование и удаление пользователей, а также изменение настроек системы. Должен обеспечиваться доступ к статистике по заказам, по менеджерам, по статусам и по эффективности работы системы.

Таким образом, проектирование интерфейсов для всех четырех группы пользователей позволяет повысить эффективность операционных бизнес-процессов. При этом необходимо и проектирование базы данных и схемы отношений.

Разработанный программный комплекс представляет собой веб-приложение. Данное приложение состоит из двух концептуальных частей [7].

Первая – лицевая часть (англ. *frontend*). Данная часть является непосредственно веб-сайтом компании. Клиенты имеют доступ только к лицевой части и взаимодействуют только с ней.

Вторая часть – закрытая (англ. *backend*). Доступ к данной части осуществляется исключительно по паролю. С закрытой частью взаимодействуют менеджеры, поставщики и руководители компании.

Веб-приложение – клиент-серверное приложение, в котором клиентом выступает браузер, а сервером – веб-сервер.

Логика веб-приложения распределена между сервером и клиентом, хранение данных осуществляется, преимущественно, на сервере, обмен информацией происходит по сети. Одним из преимуществ такого подхода является тот факт, что клиенты не зависят от конкретной операционной системы пользователя, поэтому веб-приложения являются межплатформенными сервисами. Для того, чтобы воспользоваться приложением необходимо

иметь браузер (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Safari или любой другой).

Логика любого веб-приложения разделяется на две структурные части: серверную и клиентскую.

Серверная часть веб-приложения – это та его часть, программный код которой выполняется веб-сервером и недоступен пользователям. Пользователь в своём браузере выполняет команду перехода по определённому адресу. В этот момент браузер формирует HTTP-запрос и посылает его веб-серверу. Веб-сервер выполняет программный код серверной части, передавая ей параметры HTTP-запроса в качестве входных параметров.

В результате выполнения программного кода серверной части генерируется ответ, содержащий HTML-код, который интерпретируется браузером. Результат интерпретации браузером HTML-кода – это и есть веб-страница. Серверная часть также обрабатывает отправляемые браузером формы и осуществляет взаимодействие с базой данных.

Клиентская часть веб-приложения – это та его часть, программный код которой выполняется непосредственно браузером, поэтому доступен пользователям. HTML-код, полученный в качестве ответа сервера, может содержать в себе специальные тэги `<script>` или `<object>`, внутри которых содержится код клиентской части. Как только веб-страница загружена полностью, браузер исполняет код клиентской части в порядке расположения предназначенных для этого тэгов в HTML-коде страницы.

Соответственно, для реализации программного комплекса необходимо выбрать систему управления базами данных, а также язык программирования для серверной части и язык программирования для клиентской части разрабатываемого веб-приложения.

Говоря о реализации стратегии, нельзя не упомянуть про процесс управления изменениями. Процесс управления изменениям стратегии должен быть определен на начальном этапе.

Он должен регламентировать правила игры и зоны ответственности.

Кроме этого, нужно позаботиться о мотивации сотрудников. Именно они - главные источники идей по оптимизации работы с клиентами. Необходимо продумать механизмы утверждения новых идей, а также систему поощрений за активное участие в реализации изменений.

Выводы

Цифровая трансформация должна поддерживаться руководством компании, при этом для ее эффективности должна быть создана команда обладающих аналитическими компетенциями специалистов. Главные цели цифровой трансформации — повышение скорости принятия решений, увеличение вариативности процессов в зависимости от потребностей и особенностей клиента, снижение количества вовлеченных в процесс сотрудников. Кроме того цифровая трансформация должна сопровождаться организационной трансформацией компании, потому что в рамках старой структуры новые бизнес-модели работать не смогут.

Реализация CRM или комбинация CMS и CRM систем, как инструмента моделирования и внедрения цифровых технологий, требует организационных и технологических изменений в компаниях. Кроме того требуются инвестиции в обучение персонала, автоматизацию и оптимизацию процессов. Однако без таких инструментов невозможно провести цифровую трансформацию бизнеса.

Факторами успеха разработки новых бизнес-стратегий являются:

- поддержка руководства компании;
- мотивированная и компетентная рабочая группа и план коммуникаций внутри коллектива;
- система показателей и модель оценки эффективности стратегии и соответствия фактических результатов запланированным;

– план реализации стратегии и ее продвижения внутри компании.

Направления дальнейшего исследования

Задача внедрения передовых технологий развития цифровой экономики требует глубокого изучения всего комплекса инструментария моделирования бизнес-процессов.

Бизнес-моделирование предполагает изучение вопроса повышения эффективности реализации и функционирования новых цифровых моделей развития.

Кроме того на повестку дня встает вопрос о разработке новых бизнес-стратегий в цифровой экономике.

Литература

1. Бабкин А.В., Пшеничников В.В. Электронные деньги как фактор развития цифровой экономики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского политехнического университета. Экономические науки. 2017. Т.10. №1. С 32-42.

2. Денисова Т. П., Ильинский В. В. Информационные технологии динамического планирования // Атуальные проблемы экономики современной России: Сборник научных трудов. Выпуск 8.-СПб.: ГУАП, 2012.

3. Ильинская Е.М. Развитие информационных технологий как основа цифровой трансформации российской экономики // в сборнике «Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли. Сборник трудов научной и учебно-практической конференции. В 3-х частях, 2017 г. С.177-183.

4. Ильинский В.В. Информационные инновации в динамических системах // Труды межд. научно-практ. Конфер. «Новая экономическая реальность, кластерные инициативы и развитие промышленности (ИН-ПРОМ-2016) 19-26 мая 2016 г / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина А.В.- СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2016.- 612 с.

5. Ильинский В.В. Пути оптимизации управления бизнес-процессами на основе интеграции CRM и CMS систем // Научная сессия ГУАП, Часть 3, Гуманитарные науки. Сборник студенческих докладов 11-15 апреля 2008г. - СПб.: ГУАП, 2008.

6. Ильинский В.В. Системный подход к управлению инновационной деятельностью в условиях цифровой экономики / сборнике «Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли. Сборник трудов научной и учебно-практической конференции. В 3-х частях, 2017 г. С. 183-191.

7. Ильинский, В. В. Информационные системы и технологии в сфере управления // Научная сессия ГУАП, Часть 3, Гуманитарные науки. Сборник студенческих докладов 11-15 апреля 2008г. - СПб.: ГУАП, 2008.

8. Кириллова О.В., Ильинская Е.М., Ильинский В.В. Теоретические и методологические основы трансформации и развития организации // в книге реструктуризация экономики: теория и инструментарий/ под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина.- СПб.: Изд-во Политехн ун-та, 2015.- 664 с.

9. Титова М. Н. Ильинский, В. В. Информационное обеспечение инновационного развития систем // Научная сессия ГУАП, Часть 3. Сборник докладов 11-15 апреля 2011г. - СПб.: ГУАП, 2011.

10. Цифровая экономика и «Индустрия 4.0»: проблемы и перспективы / труды научно-практической конференции с международным участием.- 2017.- 685 с.

11. Экономика и менеджмент в условиях нелинейной динамики / под ред. д.э.н, проф. Бабкина А.В. СПб.: Изд-во Политехн ун-та, 2017.

12. Ястребов А.П., Ильинский В.В. Соответствие различных типов инноваций базовым ориентирам организации / Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки № 3(245) 2016. С 151-159.

Ильинский, Вячеслав Валерьевич – аспирант кафедры информационных технологий института технологий предпринимательства, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, доктор экономических наук.190000, Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, д.67, тел (921) 950-04-49, tempira_2001@mail.ru

Ilinskyi, Vyacheslav V. – postgraduate at the Institute of technology entrepreneurship, St. Petersburg state University of aerospace instrumentation, doctor of economic Sciences.190000, Saint-Petersburg, Bolshaya Morskaya, 67, tel (921) 950-04-49, tempira_2001@mail.ru

Переборова, Нина Викторовна – кандидат технических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», доцент кафедры интеллектуальных систем и защиты информации.

Pereboroova, Nina V. – candidate of technical science, Saint-Petersburg state university industrial technology and design, Professor of Department of intelligent systems and information protection.

§ 7.2 Методический подход к оценке результативности деятельности фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности

§ 7.2 Methodical approach to the evaluation of the effectiveness of the funds for the support of scientific, scientific, technical and innovative activities

Аннотация

Одним из ключевых аспектов развития экономики знаний является рост значимости результатов научных исследований и разработок, при этом фундаментальная и прикладная наука в данной области играют ключевую роль. Финансирование исследований и разработок в России осуществляется преимущественно за счет средств государства, в том числе и через систему фондов поддержки научной, научно — технической и инновационной деятельности. Дефицит бюджетных ресурсов диктует необходимость обеспечения прямой зависимости объемов финансирования фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности от результативности финансируемых ими исследований. Такой подход обуславливает особую актуальность поиска оптимальных методических подходов к оценке результативности деятельности научных фондов в области поддержки научных исследований. В своем исследовании авторы представляют один из таких подходов. В монографии авторами проведен обзор зарубежного опыта в области совершенствования механизмов поддержки научных исследований и разработок, предложен методический подход к оценке результативности деятельности научных фондов на основании данных единой государственной информационной системы учета научно — исследовательских, опытно — конструкторских и технологических работ гражданского назначения (ЕГИСУ НИОКТР). Разработаны предложения по совершенствованию развития системы фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности в Российской Федерации, основанные на анализе нормативных правовых актов, регулирующих деятельность фондов, данных о деятельности фондов, представленных в единой государственной информационной системе учета научно — исследовательских, опытно — конструкторских и технологических работ гражданского назначения и (или) размещенных на их сайтах фондов в открытом доступе.

Ключевые слова: научные фонды поддержки научно, научно – технической и инновационной деятельности, исследования и разработки, инновационная деятельность, научная деятельность, научный проект, грантовое финансирование.

Abstract

One of the key aspects of the development of the knowledge economy is the growing importance of the results of research and development, while fundamental and applied science plays a key role in this field. Financing of research and development in Russia is carried out mainly at the expense of the state, including through a system of funds to support scientific, scientific, and technical and innovation activities. Deficiency of budgetary resources dictates the need to ensure direct dependence of the amount of funding for scientific, technical, and innovation support funds on the effectiveness of the research they fund. This approach makes it particularly important to search for optimal methodological approaches to assessing the effectiveness of research funds in the field of supporting scientific research. In their study, the authors present one of these approaches. In the monograph, the authors carried out an overview of foreign experience in the field of improving the mechanisms for supporting scientific research and development, in addition an assessment was made of the effectiveness of the activities of scientific foundations on the basis of data on a unified state information system for accounting for research, development and technological civil works (USISA R@D). The proposals on improving the development of the system of funds for the support of scientific, scientific, technical and innovative activities in the Russian Federation have been developed based on the analysis of regulatory legal acts regulating the activity of funds and data on the activities of funds represented in the unified state information system for accounting for research, And technological works of civil purpose and (or) placed on their sites of funds in the open access.

Keywords: scientific foundations of scientific, technical and Innovation support, research and development, innovation activity, scientific activity, research project, grant funding.

Введение

Вопросы совершенствования финансирования научной деятельности, а в частности, повышения эффективности грантовой системы поддержки научных проектов, являются широко обсуждаемыми научным сообществом, а также представителями органов исполнительной власти на заседаниях различных уровней, на

научных семинарах и конференциях, посвященных этой проблематике. Так, по итогам заседания Совета по науке и образованию при Президенте РФ 29 октября 2012 года Владимир Путин утвердил перечень поручений. В частности, в целях повышения эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на финансирование научных исследований и разработок, а также в целях достижения высоких результатов в таких исследованиях и разработках Правительству Российской Федерации было поручено принять комплекс мер по совершенствованию финансовых инструментов и механизмов поддержки научной деятельности в Российской Федерации, в том числе и по развитию системы государственных и негосударственных фондов, осуществляющих финансовое обеспечение научной и научно-технической деятельности путем предоставления грантов научным организациям, коллективам и отдельным исследователям на проведение научных исследований.[1]

В соответствии с принятой Стратегий научно-технологического развития Российской Федерации деятельность фондов должна быть направлена на:

- формирование программ адресного выделения средств исследователям, инженерам и технологическим предпринимателям для приобретения компетенций, необходимых для реализации приоритетов научно-технологического развития;
- реализацию национальной подписки на научные журналы, коллекции журналов и иных изданий, базы данных научного цитирования;
- реализацию инструментов, обеспечивающих решение отдельных исследовательских задач (поиск партнеров, финансирование перехода результатов в прикладную стадию, безбарьерный доступ к инфраструктуре и информации)
- реализацию грантовых программ поддержки участия российских исследователей в международных научных (технологиче-

ских, инновационных проектах) в областях науки и техники, в которых объем компетенций недостаточен, включая поддержку продолжения исследований на территории России и др. [2]

В целях повышения эффективности деятельности научных фондов, Правительство Российской Федерации своим распоряжением от 29 февраля 2016 г. № 325-р реорганизовало федеральные государственные бюджетные учреждения в форме присоединения к федеральному государственному бюджетному учреждению «Российский фонд фундаментальных исследований» федерального государственного бюджетного учреждения «Российский гуманитарный научный фонд». А. Дворкович в своем комментарии к данному распоряжению конкретизировал основные цели объединения фондов: это увеличение объёма междисциплинарных исследований, возможность получения новых знаний на стыке отраслей наук, а также сокращение объёма административных затрат. [3] Принятое решение об объединении научных фондов позволяет не только сформировать единые процедуры доступа к грантовой поддержке научных исследований для ученых вне зависимости от направлений исследований, но и сократить издержки, связанные с администрированием средств.

Таким образом, в условиях современной экономики, особенно пристальное внимание уделяется повышению эффективности исследований и разработок, а, следовательно, и качеству деятельности фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности в условиях дефицита финансовых ресурсов, которые являются важнейшим инструментом поддержки отечественных инноваций.

Целью исследования является разработка предложений по совершенствованию системы оценки деятельности фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности на основе предложенного методического подхода.

Обзор отечественной и зарубежной литературы

В России доля поддержки фундаментальных исследований и разработок системообразующими научными фондами в 2015 году составила примерно четверть от общего объема финансирования таких исследований, что является довольно высоким показателем и доказывает высокую значимость научных фондов как инструмента поддержки. Наиболее широко используемыми механизмами поддержки фундаментальных исследований и разработок является грантовое финансирование (в 2015 году в России объем грантового финансирования составил 2,5% в общем объеме внутренних затрат на исследования и разработки). [4] Грантовая поддержка исследований и разработок является наиболее широко используемой формой не только в России, но и за рубежом.

Так, А. Ф. Элене и П. Л. Рибейру провели исследование, подтверждающее, что рост грантов на повышение уровня образования исследователей в Бразилии влияет на публикационную активность в стране. Б. А. Джейкоб и Л. Лефгрэн на основе анализа грантовой поддержки научного фонда NIH также утверждают, что гранты существенно влияют на публикационную активность и цитируемость научных исследований и разработок. [5]

Ряд ученых, занимающихся вопросами грантового финансирования исследований и разработок, таких как Д. Чарницки, С. Лопес-Бенто, М. Моррис и О. Дж. Херрманн выявили прямую зависимость между грантовой поддержкой, направленной на стимулирование проведения исследований и разработок и экономической эффективностью предпринимательского сектора. [6]

Maryann P. Feldman и Alexandra Graddy-Reed в статье: Accelerating commercialization: a new model of strategic foundation funding (Ускорение коммерциализации: новая модель финансирования стратегических фондов) анализируют венчурную филантропию (предпринимательство) как новую модель финансирования исследова-

дований, которая особенно полезна для тех, кто активно управляет процессом коммерциализации с целью ускорения научно-технического прогресса и получения материальных результатов.

В условиях постоянного ограничения государственного финансирования фундаментальной науки, в том числе образования и стажировок, вопросы их поддержки нашли свое отражение в работах таких российских авторов как Черных С. И., Букиной И. С., Мельникова Р. М., Гудковой А. А. и других исследователей, занимающихся проблемами финансирования науки. [7,8,9].

Так, С.И. Черных и И.С. Букина отмечают, что в настоящее время «чрезвычайно повышается важность форм финансирования, альтернативных традиционной сметной, в частности, посредством фондов поддержки науки и инноваций». [7]. Мельников Р. М. отмечает, что «наукоемкость российской экономики существенно отстает от уровня мировых технологических лидеров, что обусловлено недостаточным финансированием фундаментальных исследований и вытеснением средствами государственной поддержки частных инвестиций в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР)». Кроме того, «существующие в России диспропорции в финансировании НИОКР определяют необходимость концентрации средств государственного бюджета на финансировании фундаментальных исследований и минимизации рисков вытеснения частных инвестиций в НИОКР» [8].

Татариновой С.М. в статье «Япония: система государственной поддержки развития науки» рассматриваются вопросы системы государственного финансирования научных проектов в Японии, выявлена динамика, структура и основные тренды государственного финансирования научных проектов. Особое внимание уделено методам проверки и внедрению результатов научного исследования. Вместе с тем отмечается, что японская система поддержки НИОКР демонстрирует стабильное позитивное

развитие и заслуживает особо тщательного изучения. Так, созданный в 2009 г. фонд First Program, финансирующий гранты для стратегически важных передовых исследований, значительно повысил конкурентоспособность Японии на мировой арене и уровень жизни жителей путем стимулирования научных исследований. Фонд финансируется из дополнительного бюджета правительства Японии. Фонд финансирования мировых передовых исследований нового поколения (NEXT-Program) отдает приоритет молодым и перспективным исследователям. [10]

Исследованию зарубежного опыта финансирования науки в США посвящена статья Р. О. Райнхардта, в которой рассматривается вопрос взаимосвязи между объемами финансирования научных исследований и разработок в США, выполняемых государством и Национальным научным фондом, с одной стороны, и численностью ученых как получателей данных средств, с другой стороны. [11]

Сравнительный анализ крупных отечественных и зарубежных фондов, поддерживающих фундаментальные исследования и разработки, в части их объемов финансирования, спектра инструментов поддержки научных проектов на всех стадиях жизненного цикла и конкурсных линеек был проведен Ильиной И. Е. и Жаровой Е. Н. [5]. В результате проведенного анализа авторами разработана матрица, включающая инструменты поддержки фундаментальных исследований и разработок на главных этапах жизненного цикла проекта. Теми же авторами были рассмотрены проблемы развития системы научных фондов, обеспечивающих создание исследовательских заделов для инновационного развития [12] и проведен анализ эффективности деятельности фондов поддержки инновационной деятельности в России и на его основе сформулированы рекомендации по повышению их эффективности. [13]

Во всем мире особое значение уделяется фондам поддержки научной, научно – технической и инновационной деятельности. К наиболее крупным фондам мирового значения, поддерживающим фундаментальные исследования и разработки, относятся такие фонды как National science foundation (NSF – США), National Institutes of Health (NIH – США), Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG – Германия), National research foundation (NRF – Южная Африка), National Natural Science Foundation of China (NSFC – Китай). В России крупными фондами, оказывающими поддержку фундаментальных и поисковых научных исследований, являются Российский научный фонд (РНФ) и Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

В процессе поддержки научных исследований и разработок важнейшую роль играют не только крупные научные фонды, которые в основном финансируются за счет средств федерального бюджета, но и внебюджетные фонды. Бюджеты таких фондов намного меньше, чем крупных и, в основной своей массе, они имеют отраслевую направленность, однако в количественном отношении их намного больше. Анализ зарубежного опыта поддержки научных исследований и разработок показывает, что в развитых странах значительную роль играют частные средства, в том числе средства негосударственных фондов поддержки науки.

Таким образом, научные фонды поддержки исследований и разработок играют безусловно важную и значительную роль в развитии науки и технологий государства, и от результативности их деятельности в данной области зависит на сколько качественно будут проведены научные исследования и их перспективы коммерциализации и внедрения в хозяйственный оборот. Прямая зависимость объемов бюджетного финансирования фондов от результативности их деятельности может обеспечить повышение качества проектов, отобранных при проведении конкурса заявок грантополучателей, а также качества экспертизы.

Методический подход к оценке результативности деятельности фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности

Как показывает практика, грантополучатели в России в основном ориентированы на подачу заявок на грантовое финансирование в крупные научные фонды, поэтому оценка результативности деятельности фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности позволит повысить эффективность их работы.

Основными показателями качества деятельности фондов является увеличение результатов при одновременном снижении финансовых затрат. Опираясь на это утверждение, авторы исследования провели анализ объемов финансирования науки фондами и разработали подход к оценке результативности деятельности фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Для оценки результативности деятельности научных фондов были выбраны наиболее крупные отечественные фонды поддержки научной, научно – технической и инновационной деятельности, которые осуществляют финансирование проектов на всех стадиях жизненного цикла. Так, РНФ и РФФИ поддерживают фундаментальные научные проекты, фонд содействия развитию малого предпринимательства (ФСРМП) – осуществляет поддержку научных исследований и разработок, имеющих практикоориентированную направленность.

В работе представлен анализ показателей результативности таких негосударственных фондов как Российское географическое общество (РГО) и Красноярский краевой фонд.

РГО осуществляет исследовательскую деятельность, направленную на получение, систематизацию и интерпретацию географической информации для решения актуальных проблем, стоящих перед российским обществом. Кроме того, фонд осу-

ществляет информационную, образовательную, просветительскую, природоохранную, издательскую и международную деятельность, организует экспедиции, путешествия, общественные мероприятия. [14]

Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно – технической деятельности осуществляет такие основные виды деятельности как: поддержка фундаментальных и прикладных направлений научных исследований; субъектов малого предпринимательства, реализующих инновационные проекты в научно-технической сфере при содействии субъектов инновационной инфраструктуры (фондов, бизнес- инкубаторов, технопарков и др.); научных и научно-педагогических разработок молодых ученых, обучающихся и занимающихся научной или научно-технической деятельностью и др. [15]

Анализ результативности деятельности научных фондов был проведен на основе данных единой государственной информационной системе учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения (ЕГИСУ НИКОТР). Данная система предназначена для предоставления информации всем заинтересованным лицам о результатах научно – исследовательских, опытно конструкторских и технологических работ, а также для использования результатов интеллектуальной деятельности. Основной целью создания ЕГИСУ НИ-ОКТР является формирование единой базы данных по научно – исследовательским и опытно – конструкторским работам с целью оценки эффективности расходования средств на проведение научных исследований и разработок, а также стимулирование коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. [16]

В соответствии с пунктом 3 Положения о единой государственной информационной системе учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения объектами учета являются [17]:

1) сведения о начале научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работах гражданского назначения;

2) сведения о результатах выполняемых работ: отчеты о научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, защищенные диссертации на соискание ученых степеней, алгоритмы и программы;

3) сведения о правообладателях и правах на созданные в процессе выполнения работ результаты интеллектуальной деятельности.

Сведения о работах, выполняемых с привлечением средств федерального бюджета, подлежат обязательному включению в информационную систему. Сведения о работах, выполняемых за счет других источников, могут быть включены в систему учета, однако их включение не является обязательным.

Анализ результативности деятельности фондов был осуществлен с использованием таких показателей, как наличие результатов интеллектуальной деятельности, научно – исследовательских и опытно – конструкторских разработок, наличия публикаций и использование результатов интеллектуальной деятельности. (рис. 7.2.1).

По данным ЕГИСУ НИОКТР, лидерами по количеству публикаций, РИД и зарегистрированных РИД являются ФСРМП, РФФИ и РНФ.

РНФ осуществляет поддержку мелких и средних проектов в рамках фундаментальных исследований, поэтому в 2016 году он лидирует по количеству публикаций (1510) и количеству НИОКР (4727). Поддержку крупных проектов и лабораторий международного уровня осуществляет РНФ, в том числе в рамках приоритетов, заложенных в Стратегии научно-технологического развития.

Количество проектов РНФ ниже, чем у РФФИ, однако их результативность выше (на один проект РНФ приходится 1,08 публикаций, 0,28 – РИД; РФФИ – 0,32 публикации, РИД – 0,04).¹

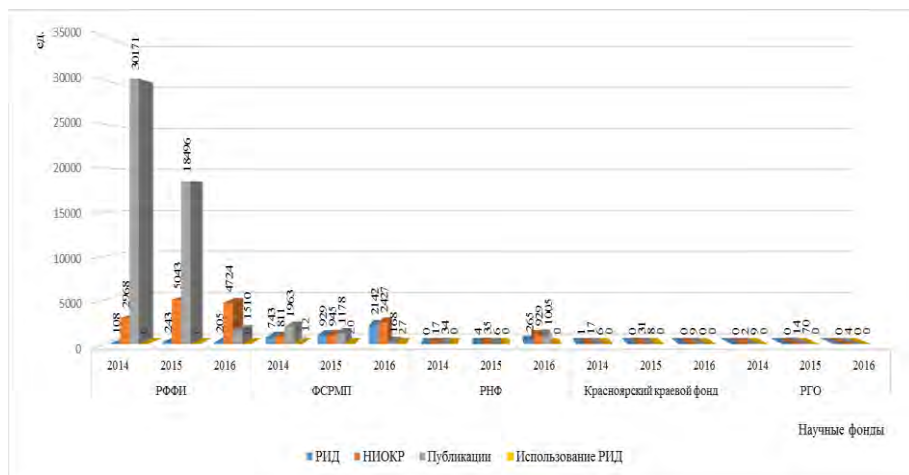


Рис. 7.2.1. Результативность деятельности фондов поддержки научной, научно – технической и инновационной деятельности по данным ЕГИСУ НИОКР

ФСРМП осуществляет поддержку фундаментальных проектов, перешедших на стадию технологического внедрения и коммерциализации, поэтому лидирует по количеству используемых РИД (в 2016 году – 27 РИД).

Грантополучатели негосударственных фондов, в том числе Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно – технической деятельности, Российского географического общества, в полном объеме не отражают показатели результативности, поддержанных данными фондами проектов. Это, в свою очередь, не дает возможности в полной мере оценить деятельность фондов.

¹ По данным ЕГИСУ НИОКР

Результативность, в свою очередь, является основополагающим элементом при анализе эффективности деятельности фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Эффективность деятельности фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности в общем виде можно определить, как соотношение результативности поддерживаемых НИОКР и их финансирования. Для расчета эффективности расходов на НИОКТР, фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности используется метод «обезразмеривания» показателей на основе их темпов роста.

Таким образом, эффективность расходов на НИОКТР рассчитывается как соотношение фактических значений и значений в предшествующем периоде индикаторов, используемых для оценки результативности НИОКТР (количество НИОКТР, количество РИД, количество публикаций) и создания РИД (с использованием средней геометрической) обозначенных буквами А, В и С, и соотношение фактического значения и значения в предшествующем периоде финансирования НИОКТР за счет бюджетных и внебюджетных средств.

$$P = \frac{\sqrt[3]{A' \cdot B' \cdot C'}}{F'}$$

Где: Р - эффективность расходов на НИОКТР;

А' – количество НИОКТР (ед.);

В' - количество РИД (ед.);

С' – количество публикаций (ед.)

В' - соотношение фактического значения и значения в предшествующем периоде объема финансирования НИОКТР (темп роста объема финансирования).

При этом:

если $P \geq 1$, то деятельность фонда эффективна, так как средний темп роста результативности НИОКТР выше темпа роста финансирования НИОКТР или равен ему;

если $P < 1$, то деятельность фонда неэффективна.

Алгоритм расчета эффективности деятельности научных фондов:

1. Расчет достижения фактического значения индикаторов результативности НИОКТР их значению в предшествующем периоде.

Для индикаторов А, В, С рассчитываются отклонения от их значений в предшествующем периоде.

$$A = \frac{A^T}{A^{T-1}}; \quad B = \frac{B^T}{B^{T-1}}; \quad C = \frac{C^T}{C^{T-1}},$$

где: A^T, B^T, C^T – фактическое значение соответствующего индикатора результативности НИОКТР в отчетном году;

$A^{T-1}, B^{T-1}, C^{T-1}$ – значение соответствующего индикатора результативности НИОКТР в предшествующем периоде;

А – количество НИОКТР, ед.;

В – количество РИД;

С – количество публикаций;

Т – текущий период;

Т-1 – предыдущий период;

2. Расчет темпа роста финансирования НИОКТР.

$$F^* = \frac{F^T}{F^{T-1}},$$

где: F^* – темп роста объема финансирования НИОКТР;

F^T – фактическое значение средств, привлекаемых для финансирования НИОКТР;

F^{T-1} – значение финансирования НИОКТР в предшествующем периоде.

Эффективным считается тот фонд, который имеет превышение темпов роста полученных результатов над темпами роста объемов финансирования научных проектов.

Результаты исследования

Предложенный авторами методический подход к оценке результативности и на его основе анализа эффективности деятельности научных фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности по данным ЕГИСУ НИОКТР позволили выявить ряд проблем. ЕГИСУ НИОКТР как цифровая система, предполагает агрегирование информации о созданных результатах интеллектуальной деятельности, однако в настоящее время не все грантополучатели в полном объеме вносят в нее данные о результатах поддержанных научных проектов, поэтому в связи с отсутствием данных или предоставлением не полных данных в систему, результаты анализа эффективности деятельности фондов являются некорректным, могут исказить достоверную картину о деятельности фондов и поэтому не публикуются в данном исследовании. Однако, можно сделать следующие общие выводы:

1. В 2016 г. финансирование исследований и разработок посредством анализируемых научных фондов увеличилось на 28%, преимущественно за счет внебюджетных средств, поступивших в РНФ (14,9 млрд. руб.)².

2. Около 97% проектов поддерживается системообразующими научными фондами (РФФИ, РНФ, ФСРМП). Наибольшее количество профинансированных заявок среди негосударственных научных фондов имеют Фонд О. Дерипаска «Вольное дело» и

² Расчеты авторов на основании данных, предоставленных фондами и открытых источников

Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности.

3. Лидерами по количеству зарегистрированных РИД и их использованию являются ФСРМП, а НИОКР и публикациям – РФФИ.

Выводы и предложения

В настоящее время система фондов поддержки научной, научно – технической и инновационной деятельности находится на стадии развития. Современная система поддержки научных проектов имеет ряд недостатков, наиболее серьезным из которых является провал поддержки между стадиями жизненного цикла проекта (исследования – разработки – производство -рынок), то есть отсутствует система «подхватывания» проектов. В мировой практике подобное явление получило название «долина смерти» проектов, представляется, что оно возникает в связи с тем, что наука развивается отдельно от потребностей экономики и бизнеса, без учета их насущных потребностей. При достаточном количестве научных проектов и финансовых ресурсов ничтожно мало проектов востребовано экономикой и внедряется в хозяйственный оборот. Такое положение вещей подтверждается и данными статистики, так, например, по данным Росстата в России в конце 2015 года действовало 305119 патентов, из которых использовалось всего лишь 7%. [18]

Развитию системы научных фондов, по мнению авторов, может способствовать расширение перечня преференций, предусмотренных законодательством, в том числе налоговых.

В условиях дефицита финансовых ресурсов видится целесообразным предоставлять льготы наиболее эффективным фондам. Подход к оценке эффективности деятельности фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности, предложенный авторами исследования, может стимулировать фонды не только размещать НИОКТР, полученные в резуль-

тате их финансовой поддержки, в системах учета, но и усовершенствовать критерии отбора заявок на предоставление грантов, что в конечном счете будет способствовать повышению их качества.

В соответствии с пунктом 6 статьи 217 части второй Налогового кодекса Российской Федерации суммы, получаемые налогоплательщиками в виде грантов (безвозмездной помощи), предоставленных для поддержки науки и образования, культуры и искусства в Российской Федерации международными, иностранными и (или) российскими организациями по перечням таких организаций, утверждаемым Правительством Российской Федерации не подлежат налогообложению (освобождаются от налогообложения) по налогу на доходы физических лиц. Постановлением Правительства РФ № 602 от 15.07.2009 утвержден перечень российских организаций, получаемые налогоплательщиками гранты (безвозмездная помощь) которых, предоставленные для поддержки науки, образования, культуры и искусства в Российской Федерации, не подлежат налогообложению. Данная льгота является опосредованной для самих фондов, однако за счет нее фонд может экономить денежные средства или увеличить общую сумму гранта на 13 %. Указанная льгота имеет существенное значение для грантополучателей фондов, входящих в Перечень организаций, утвержденный Постановлением Правительства РФ № 602.

В настоящее время отсутствуют критерии отнесения научных фондов в указанный Перечень. Представляется, что отнесение фондов в Перечень организаций, грантополучатели которых имеют право на использование указанной льготы, должно быть основано на определенных критериях. При этом акцент должен быть смещен от оценки деятельности по формальным показателям к оценке результатов, полученных при финансовой поддержке фонда.

В части стимулирования фондов к результативной и эффективной деятельности финансирование и оценка эффективности

не взаимосвязаны. Авторы исследования считают, что такой инструмент, как льгота по налогу на доходы физических лиц, призванная стимулировать результативность работы фондов, свою функцию не выполняет.

По мнению авторов, было бы логично предоставлять льготу по налогу на доходы физических лиц грантополучателям фондов, имеющих превышение темпов роста полученных результатов над темпами роста объемов финансирования научных проектов, как поощрение государством эффективных фондов. Такая льгота может использоваться государством как инструмент поддержки и стимулирования деятельности фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности.

В заключении необходимо отметить, что предложенный методический подход к оценке результативности деятельности фондов поддержки научной, научно – технической и инновационной деятельности позволяет вывить лишь общие тренды роста финансирования науки в сопоставлении с ростом количества полученных результатов в связи с тем, что ЕГИСУ НИОКТР не содержит сведения обо всех начатых научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работах гражданского назначения, созданных за счет средств бюджета и их результатах. Кроме того, в ЕГИСУ НИОКТР практически не представлены сведения о НИОКТР гражданского назначения, созданных за счет внебюджетных источников. Предложенный авторами методический подход может быть использован в практической деятельности. ЕГИСУ НИОКТР имеет высокий потенциал, в том числе и как инструмент оценки результативности и эффективности деятельности фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Система государственных научных фондов позволяет ученым самостоятельно осуществлять выбор тематики исследований, сосредоточивать средства на действительно наиболее пер-

спективных работах, динамично изменять направления исследований и поддержки, использованию инноваций в экономике на основе вовлечения в хозяйственный оборот результатов научной и научно-технической деятельности.

Оценка результативности деятельности государственных фондов может быть использована органами государственной власти при принятии управленческих решений. Проведение оценки результативности деятельности негосударственных фондов обусловлено тем, что, по мнению авторов, деятельность негосударственных фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности уделяется незаслуженно мало внимания со стороны государства.

Литература

1. Перечень поручений по итогам заседания Совета по науке и образованию от 16.11.2012 г. ПР 3048 <http://kremlin.ru/>

2. Указ Президента РФ от 01.12.2016 N 642 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации"

3. Комментарий Аркадия Дворковича к распоряжению о реорганизации Российского фонда фундаментальных исследований и Российского гуманитарного научного фонда URL: <http://government.ru/news/22016/> (дата обращения 30.05.2017 г.)

4. Индикаторы науки: 2017 URL: <https://www.hse.ru/> (дата обращения 30.06.2017 г.)

5. Ильина И. Е., Жарова Е. Н. Инструменты поддержки исследований и разработок ведущих отечественных и зарубежных научных фондов // Интеграция образования. 2017. Т. 21, № 2. С. 164–183.

6. Morris M., Herrmann O. J. Beyond surveys: The research frontier moves to the use of administrative data to evaluate R&D grants // Research Evaluation. 2013. No. 22. Pp. 298–306. DOI: 10.1093/reseval/rvt020

7. Черных С. И., Букина И. С. Государственные фонды поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности: состояние, проблемы, перспективы // Инновации. 2013. № 10 (180). С. 25–31. URL: <http://www.maginnov.ru/ru/zhurnal/arhiv/2013/innovacii-n10-2013/gosudarstvennye-fondy-podderzhki-nauchnoj-nauchno-tehnicheskoy-i-innovacionnoj-deyatelnosti-sostoyanie-problemy-perspektivy> (дата обращения: 02.02.2017).

8. Мельников Р. М. Изменения подходов к финансированию научно-инновационных программ и проектов в современной мировой

практике // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2016. № 29 (311). С. 2–13. URL: <http://www.fin-izdat.ru/journal/fa/detail.php?ID=69400> (дата обращения: 02.02.2017).

9. Гудкова А. А. Финансовая поддержка государством научно-технической и инновационной деятельности в Российской Федерации // Экономический вестник университета: сборник научных трудов ученых и аспирантов. 2015. № 25-1. С. 163–168. URL: <http://econpapers.repec.org/article/scn032862/15980022.htm> (дата обращения: 02.02.2017). 168

10. Татаринова С. М. Япония: система государственной поддержки развития науки. – Полис. Политические исследования. 2014. № 1. С. 166–174. DOI: URL: <https://doi.org/10.17976/jpps/2014.01.12> (дата обращения 30.06.2017 г.)

11. Райнхардт Р.О. Взаимосвязь между финансированием науки в США и численностью американского научного сообщества: опыт национального научного фонда // Научный диалог. 2016. № 10 (58). С. 261–273. URL: http://www.nauka-dialog.ru/nauchnyj_dialog_2016__10_58_arxiv (дата обращения: 02.02.2017).

12. Ильина И. Е., Жарова Е. Н., Пужайкина К. П. Проблемы развития системы научных фондов, обеспечивающих создание исследовательских заделов для инновационного развития // Сб. статей Междунар. Научно – практической конференции: Тенденции и перспективы развития науки XXI века. Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович. Уфа, 2015. С. 37–42.

13. Ильина И.Е., Жарова Е. Н. Анализ эффективности деятельности фондов поддержки инновационной деятельности в России // Глобальные вызовы в экономике и развитие промышленности (INDUSTRY-2016) Труды научно-практической конференции с зарубежным участием. под ред. А. В. Бабкина. 2016. С. 155–162.

14. Официальный сайт Русского географического общества URL: <https://www.rgo.ru/ru/obshchestvo/vnutrennie-dokumenty/strategiya> (дата обращения 30.06.2017 г.)

15. Официальный сайт Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно – технической деятельности URL: <http://www.sf-kras.ru/> (дата обращения 30.06.2017 г.)

16. Единая государственная информационная система учета научно – исследовательских, опытно-конструкторский разработок гражданского назначения URL: <http://rosrid.ru/> (дата обращения 30.06.2017 г.)

17. Постановление Правительства РФ от 12.04.2013 № 327 (ред. от 30.04.2016) «О единой государственной информационной системе

учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения» (вместе с "Положением о единой государственной информационной системе учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения")

18. Российский статистический ежегодник: стат. сб. / Гос. Ком. Российской Федерации по статистике. М., 2015.

Сергеева, Ольга Леонидовна – старший научный сотрудник, заведующий сектором отдела правовых проблем в сфере науки и инноваций, Российский научно – исследовательский институт экономики, политики и права в научно – технической сфере (РИЭПП), к.ю.н., 117449, Москва, ул. Шверника, д. 11, кв. 48, тел. (917)553-34-32, e-mail: olga.leonidovna.sergeeva@gmail.com

Sergeeva, Olga L. – senior researcher, head of sector of Department of legal problems in the sphere of science and innovation, Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (RIEPL), candidate of Legal Sciences, 117449, Moscow, ul. Shvernika, 11-48, tel. (917)553-34-32, e-mail: olga.leonidovna.sergeeva@gmail.com

Ильина, Ирина Евгеньевна – заведующий отделом правовых проблем сферы науки и инноваций, Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП), д.э.н., 125 239, Москва, ул. Коптевская, д. 32а-67, тел. (906) 713 53-83, e-mail: skvo_ie@mail.ru

Irina, Irina E. - Head of the department of legal problems in the sphere of science and innovation, Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (RIEPL), doctor of economic sciences, 125239, Moscow, ul. Koptevskaya, 32a-67, tel. (906) 713 53-83, e-mail: skvo_ie@mail.ru

Жарова, Елена Н. - старший научный сотрудник отдела проблем интеграции науки и образования, Российский научно – исследовательский институт экономики, политики и права в научно – технической сфере (РИЭПП), к.э.н., 125362, Москва, ул. Большая набережная, д. 5, кв. 294, тел. (985) 191-46-36, e-mail: zharovaen@rambler.ru

Zharova, Elena N. - senior researcher, division of problems of Integration of science and education, Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (RIEPL), Ph.D., 125362, Moscow, ul. Bolshaya naberezhnaya, 5-294, tel. (985) 191-46-36, e-mail: zharovaen@rambler.ru

§ 7.3 Использование матричного инструментария в цифровой экономике для оценки производства промышленной продукции

§ 7.3 Application of matrix tools in the digital economy for evaluating the production of industrial commodities

Аннотация

Расчеты стоимости инновационной продукции с учетом рыночных факторов. Современные подходы в цифровой экономике повышают требования к экономико-математическим моделям по одномоментному и абсолютно точному определению стоимостных показателей производства промышленной продукции. Таким условиям отвечает матричная формула профессора М.Д. Каргополова, разработанная в конце XX века в САФУ имени М.В. Ломоносова с учетом балансового уравнения лауреата Нобелевской премии по экономике В.В. Леонтьева, работ профессора В.В. Коссова и др. по межотраслевым балансам и техпромфинпланам советского периода. Разработанная профессором М.Д. Каргополовым универсальная матричная формула, рассматривается как инструмент определения и микропрогнозирования стоимостных показателей продукции любого производства, позволяющий выявлять эффективность и конкурентоспособность продукции, в том числе конечной или промежуточных продуктов в кластере, производимых разными экономическими субъектами в условиях макрорегиона с различными территориальными факторами, влияющими на стоимостные показатели производства промышленной продукции в рыночных условиях.

Ключевые слова: цифровая экономика, инновационная продукция, производственные затраты, экономико-математическое моделирование, балансовый метод «затраты-выпуск» В. Леонтьева, матричная формула профессора М.Д. Каргополова, микропрогнозирование.

Abstract

Current regulatory framework for innovative territorial cluster development is also analyzed. Modern approaches in the digital economy raise the level of requirements for economic and mathematical models related to the one-stage and absolutely accurate determination of the cost indices of industrial production. Such conditions are met by the matrix formula by Professor M.D. Kargopolov, developed at the end of the twentieth century in the Lomonosov's

North (Arctic) Federal University, with the consideration of the balance equation of the winner of the Nobel Prize in Economics V.V. Leontyev, works of Professor V.V. Kossov et al. on interbranch balances and technoprogramplanes of the Soviet period. Universal matrix formula developed by Professor M.D. Kargopolovym is considered as a tool for determining and microprognosing the cost indices of products of any production, allowing to identify the efficiency and competitiveness of products, including final or intermediate products in the cluster, produced by different economic entities in a macro-region with different territorial factors affecting the cost parameters of the production of industrial goods in market conditions.

Keywords: digital economy, innovative production, production costs, economic and mathematical modeling, "input-output" balance method by V. Leontiev, matrix formula by professor M.D. Kargopolova, micro-forecasting.

Введение

На современном этапе цели и задачи промышленной политики, направлены на формирование конкурентоспособной промышленности, обеспечивающей переход экономики государства от экспортно-сырьевого к инновационному типу развития; обеспечение обороны страны и безопасности государства, а также обеспечение занятости населения и повышение уровня жизни граждан Российской Федерации. Поэтому к основным задачам относятся «стимулирование субъектов деятельности в сфере промышленности рационально и эффективно использовать материальные, финансовые, трудовые и природные ресурсы, обеспечивать повышение производительности труда, внедрение импортозамещающих, ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий», а промышленная продукция [1] - это товары, производимые в сфере промышленного производства (промышленности), к которому относятся виды экономической деятельности по (п.2. ст.3 [1]): добыче полезных ископаемых, обрабатывающему производству, обеспечению электрической энергией, газом и паром, кондиционированию воздуха, водоснабжению, водоотведению и др.. В п.13. ст.3 [1] определено, что промышленный кластер – это совокупность разных субъектов деятельности в сфере промышленно-

сти, связанных отношениями в конкретной сфере из-за «территориальной близости и функциональной зависимости, и размещенных на территории одного или на территориях нескольких субъектов РФ» с учетом «стратегии пространственного развития Российской Федерации, а также схем территориального планирования Российской Федерации и схем территориального планирования субъектов Российской Федерации» (п. 3. ст.20 [1]). В настоящее время, когда экономика находится в условиях экономических санкций со стороны ряда стран и рецессии в мировой экономике, Минэкономразвития РФ, реализует мероприятия по созданию в России не менее пяти инновационных кластеров - лидеров инвестиционной привлекательности мирового уровня. [2]

.К основным целям и принципам государственной научно-технической политики на современном этапе относят мероприятия (ст.11 [3]) по рациональному размещению и эффективному использованию научно-технического потенциала, а также обеспечения «прогрессивных структурных преобразований в области материального производства, повышение его эффективности и конкурентоспособности продукции» и др.

Следует отметить, что 5.07. 2017 г. на заседании «Совета при Президенте по стратегическому развитию и приоритетным проектам» Министром Минкомсвязи РФ Н. Никифоровом была представлена новая Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [4], разработанная Межведомственной рабочей группой при Минкомсвязи России (с участием Минкомсвязи РФ, Минэкономразвития РФ, МИД России, Минфина РФ, Минпромторга РФ, Минобрнауки РФ, Экспертного совета при Правительстве России, АНО «Аналитический центр при правительстве РФ» и министра РФ М. Абызова по вопросам Открытого правительства), которая разработана согласно п.2. [5]: «Правительству Российской Федерации разработать совместно с Администрацией Президента Российской Федерации и утвердить программу «Цифровая экономика», предусмотрев меры по созданию правовых,

технических, организационных и финансовых условий для развития цифровой экономики в Российской Федерации и ее интеграции в пространство цифровой экономики государств - членов Евразийского экономического союза».

Как отмечено в [4], управление развитием цифровой экономики на современном этапе предполагает адаптацию нормативно - правовой базы к новым отношениям между объектами и субъектами цифровой экономики; создание инфраструктуры, технологий и платформ, обеспечивающих получение, хранение и обработку того объема данных, которые создаются в условиях цифровой экономики; обеспечению недискриминационного доступа к данным при условии обеспечения законных прав и интересов субъектов и владельцев данных; подготовку квалифицированных кадров; обеспечение информационной безопасности, развитие прикладных решений для нового качества использования информационно-телекоммуникационных технологий в сфере государственного и муниципального управления, здравоохранения, образования, управления городским хозяйством и др. отраслях экономики с учетом действующих документов по стратегическому планированию. В 2019 г. будет принята концепция, а в 2020 г. - федеральный закон, регулирующий развитие цифровой экономики в нашей стране.

К числу действующих документов по стратегическому планированию в Российской Федерации относятся: «Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию» от 01.12.2016 г. [6], «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030» [7], «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» [8], «Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» [9], «Стратегия обеспечения единства измерений в Российской Федерации до 2025 года» [10] и др., как «Стратегия развития малого и среднего предпринимательства

в Российской Федерации на период до 2030 г.» [11], согласно которой в нашей стране 2018 г. будет объявлен «Годом предпринимательства».

Следует учесть, что Информационная система Национальной гарантийной системы (НГС) [12] осуществляет поддержку принятия управленческих решений при стратегическом и оперативном планировании, бюджетировании и мониторинге деятельности НГС; анализе экономического и финансового состояния малого и среднего предпринимательства (МСП) в разрезе отраслей и регионов России, и к задачам информационной системы НГС отнесены: ведение аналитической работы, математическое моделирование данных и др.

Для достижения технологического лидерства российской экономики, согласно «Указу Президента РФ от 07.05.2012 № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике» [13] в этом десятилетии XXI века в нашей стране реализуются программы по увеличению доли продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в ВВП к 2018 г. в 1,3 раза (по сравнению с уровнем 2011 г.), по повышению позиции Российской Федерации в рейтинге Всемирного банка по условиям ведения бизнеса со 120-й в 2011 г. до 20-го - в 2018 г., а в области модернизации и инновационного развития экономики - формирование системы технологического прогнозирования, ориентированного на обеспечение перспективных потребностей обрабатывающего сектора экономики с развитием ключевых производственных технологий, поэтому реализуются государственные программы: «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», «Развитие авиационной промышленности», «Космическая деятельность России», «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности», «Развитие судостроения», «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности» и др., с увязкой соответствующих программ и отраслевых стратегий с «формиру-

емыми приоритетными технологическими платформами и пилотными проектами инновационных территориальных кластеров» [13].

Основные направления государственной политики в области информатизации были сформулированы в «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации», в «Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 - 2020 гг. и на перспективу до 2025 г.», в госпрограмме РФ «Информационное общество (2011 - 2020 годы)», утвержденной постановлением Правительства РФ от 15.04. 2014 г. № 313.

На создание в России конкурентоспособной и структурно сбалансированной промышленности (в структуре отраслей, относящихся к предмету программы), способной к саморазвитию на основе интеграции в мировую технологическую среду, разработок и применений передовых промышленных технологий, нацеленных на формирование и освоение новых рынков инновационной продукции, и эффективно решающей задачи обеспечения экономического развития страны и т.д., направлена государственная программа РФ «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» [14]

Поэтому в настоящее время актуализируются исследования по уточнению и определению места оперативного, бухгалтерского, статистического и др. видов хозяйственных учетов в условиях цифровой экономики для оценки эффективности производства инновационной промышленной продукции, в т.ч. кластерной.

По мнению М.Д. Каргополова определить (измерить или выявить) «оптимальный уровень затрат и результатов производства» можно с использованием производственной функции, которая, по определению В. Леонтьева, «представляет собой количественные взаимосвязи между затратами ресурсов и выпуском продукции в ходе определенного производственного процесса» [15].

Авторами в работе «Особенности стратегического планирования деятельности диверсифицированных компаний в условиях рецессии экономики» [16] отмечено, что «в современных динамических условиях деятельность предприятий практически всегда характеризуется нестабильностью»...«это зависит от нестабильности условий внешней макросреды: экономических, политико-правовых, социокультурных, технологических, образовательных, экологических факторов и т.п. Но еще в большей степени их деятельность зависит от нестабильности в микросреде: изменение запросов потребителей и колебания в покупательском спросе, обострение конкурентной борьбы, изменение взаимоотношений с поставщиками и партнерами, сложность отношений с акционерами и кредиторами».

Член-корр. РАН Г.Б. Клейнером показано, что поиск ресурсов устойчивого развития экономики в нашей стране является «самой актуальной задачей современной экономической науки и практики» [17].

Общеизвестен подход Билла Гейтса (Bill Gates) [18], бывшего главы Microsoft о том, что Интернет это «бизнес со скоростью мысли», где покупатели и продавцы будут взаимодействовать с минимальными затратами времени и средств, и «в будущем на рынке останутся два вида компаний: те, кто в Интернете, и те, кто вышел из бизнеса».

В данной работе в качестве инструмента для оценки и прогнозируемости стоимостных показателей производства инновационной промышленной продукции в условиях цифровой экономики, а также в целях обеспечения экономической эффективности и устойчивости деятельности организации (предприятия) с учетом рыночного ценообразования, рекомендуется применение матричной формулы профессора М.Д. Каргополова [19-22 и др.].

Постановка вопроса и цели исследования

В 2019 г. будет принята концепция, а в 2020 г. - федеральный закон, регулирующий развитие цифровой экономики в нашей стране.

Общие положения программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [4] раскрывают цели и задачи развития цифровой экономики в нашей стране как экономического уклада, характеризующегося переходом на качественно новый уровень использования информационно телекоммуникационных технологий во всех сферах социально-экономической деятельности. И в в программе «Цифровая экономика Российской Федерации» определены цели и задачи в рамках восьми направлений на период до 2025 года:

- 1) Государственное регулирование;
- 2) Информационная инфраструктура;
- 3) Исследования и разработки;
- 4) Кадры и образование;
- 5) Информационная безопасность;
- 6) Государственное управление;
- 7) Умный город;
- 8) Цифровое здравоохранение.

Например, согласно дорожной карте «Информационная инфраструктура» к 2020 г. все федеральные автомобильные дороги будут иметь сети связи с беспроводной передачей данных, а в 2019 г. будут приняты нормативные акты по использованию технологий Интернета вещей, blockchain и Big Data и развертыванию сетей 5G во всех городах с численностью населения более 1 млн чел. И к 2024 г. не менее 50 млн. граждан РФ будут проживать в 50 «умных» городах, в которых будет осуществляться внедрение киберфизических систем в управление городскими ресурсами, К этому периоду запланирован переход на дистанционное взаимодействие по государственным и муниципальным услугам для граждан и

организаций, которые будут предоставляться на основании данных госсинформационных систем в проактивном режиме (т.е. с согласия заявителя) в реальном времени и по экстерриториальному принципу, в составе жизненных и деловых ситуаций, включая использование коммерческих сервисов, издержки организаций.

Освоение производства промышленной продукции, согласно п.10 ст.3 ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» [1] связано с мерами, обеспечивающими «подготовку субъектов деятельности в сфере промышленности к выпуску ранее не производимой ими промышленной продукции или существенному увеличению количества ранее производимой промышленной продукции и включающие в себя подготовку к вводу в эксплуатацию основных средств и их ввод в эксплуатацию, разработку и отработку технологических процессов, овладение практическими навыками производства промышленной продукции». И в соответствии с п.3. ст.4. к числу принципов промышленной политики относятся: «мониторинг эффективности промышленной политики и контроль за ее реализацией», «рациональное сочетание форм и методов государственного регулирования и рыночной экономики, мер прямого и косвенного стимулирования деятельности в сфере промышленности», «информационная открытость при разработке промышленной политики» и др.

Электронный бизнес с 1996 г. регламентируется документами Комиссия ООН по праву международной торговли - ЮНСИТРАЛ [23], так в 2001 г. был принят закон по электронным подписям, а с 2007 г. действует Конвенция ООН об использовании электронных сообщений в международных договорах, также требовалось учитывать «Рекомендации Европейскому совету: Европа и глобальное информационное общество» («доклад Бангеманна») [24], так как с 1994 г. развитие экономики и общества Европейского союза было поставлено в зависимость от

развития новых информационно-коммуникационных технологий, а конкретные действия указаны в плане «Европейский путь в информационное общество».

Поэтому при разработке «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации» учитывались все действовавшие материалы, в т.ч. Окинавской хартии глобального информационного общества (Окинава, 22.06.2000 г.), Декларации принципов «Построение информационного общества - глобальная задача в новом тысячелетии» и «План действий» (Женева, 2003 г., «Тунисское обязательство» (Тунис, 2005 г.) и др. документы по вопросам формирования информационного общества в мировой практике. Так, в Окинавской хартии глобального информационного общества [25], принятой лидерами стран «большой восьмерки», было показано потенциальное преимущество информационных технологий и начало новой мировой цивилизации, где в число ключевых направлений принята трансграничная электронная торговля с улучшением сетей, услуг и соответствующих процедур в рамках торговых правил ВТО в электронной торговле.

Поэтому в России с 90-х гг. XX в., разрабатываются нормативно-правовые акты по информационным технологиям, так в 1995 г. был принят ФЗ «Об информации, информатизации и защите информации» по информационным технологиям для внутреннего потребления и экспорта, направленные на вхождение в мировую постиндустриальную экономику на основе информационной открытости, ФЗ «Об электронной цифровой подписи» по обеспечению правовых условий использования электронной цифровой подписи в электронных документах.

К 2030 г. планируется решить ключевые задачи развития сектора связи, включая формирование электронного правительства и ликвидации информационного (цифрового) неравенства и др. [26].

В настоящее время развитие получают технологии

беспроводной и подвижной радиосвязи, увеличиваются интеллектуальные возможности программных средств, и происходит «рост технических характеристик (быстродействие, производительность, пропускная способность, длительность автономной работы) с одновременной миниатюризацией и универсализацией оборудования» [27].

Таким образом, в настоящее время новыми документами, как программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [4], «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 гг.» [7], «Концепции методологии систематизации и кодирования информации, а также совершенствования и актуализации общероссийских классификаторов, реестров и информационных ресурсов» [28] и др.. актуализированы задачи «в сфере применения информационных и коммуникационных технологий, направленные на развитие информационного общества, формирование национальной цифровой экономики». Так как в Стратегии [7] цифровая экономика рассматривается как деятельность, где основным фактором производства являются данные в цифровом виде, а «обработка больших объемов и использование результатов анализа которых, по сравнению с традиционными формами хозяйствования, позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг» и т.д.

Методика и результаты исследования

В сфере промышленности в настоящее время к приоритетным отнесены задачи формирования «мощного научно-технологического комплекса, обеспечивающего лидерство Российской Федерации в научных исследованиях и технологиях по приоритетным направлениям, формирование центров глобальной компетенции в промышленности, в сфере

интеллектуальных услуг и других секторах экономики, в том числе в кооперации с ведущими мировыми производителями, выход на мировые рынки с новыми высокотехнологичными продуктами», в связи с расширением деятельности Евразийского экономического союза, а также создания сети инновационных территориально-производственных кластеров, реализующих конкурентный потенциал территорий [29].

И в связи с производственными кооперациями сейчас актуальны и востребованы цифровые технологии, требующие единства измерений оценки соответствия параметров высокотехнологичной продукции на всех стадиях жизненного цикла производства продукции в международном масштабе, в том числе в соответствии с п.4. ст.51 раздела X «Договора о Евразийском экономическом союзе» от 29.05. 2014 г. [29].

Цифровые технологии позволяют обеспечивать экономическую деятельность в электронном бизнесе с учетом процессов, моделей технологий производства продукции, а цифровой рынок представляет «совокупность экономических отношений, базирующихся на регулярных обменных операциях в электронном виде между производителями товаров (услуг) и потребителями», где цифровой продукт есть «продукт (услуга), производимый и/или предоставляемый в цифровом пространстве» [30], с учетом нормативно-правовых актов по цифровой экономике, действующих в рамках ЕАЭС, ОЭСР, ООН и др.

И для международной промышленной кооперации и торговли в глобальном масштабе на современном этапе, востребована система «обеспечения единства измерений всех промышленно развитых стран, заключающейся в применении общих единиц величин, измерительных процедур и установлении эквивалентности эталонов». Поэтому документом стратегического планирования, содержащим «систему долгосрочных приоритетов, целей и задач развития системы

обеспечения единства измерений» стала и «Стратегия обеспечения единства измерений в Российской Федерации до 2025 года» [10], где предусматривается повышение эффективности производства и производительности труда с учетом средств измерений, обеспечивающих повышение точности, объективности, достоверности и сопоставимости результатов измерений, применяемых в различных отраслях экономики и государственного управления.

Так, согласно п.2. «Цели Стратегии и задачи развития системы обеспечения единства измерений» раздела II. «Общие положения» [10], развитие систем обеспечения единства измерений до уровня стран - лидеров в области промышленного развития с использованием преимущественно отечественных импортонезависимых технологий и приборной базы в условиях развития инновационной экономики в стране.

О масштабах реализации задач в цифровой экономике на современном этапе показывает количество зарегистрированных на 1.02.2017 г. более 80,4 тыс. единиц (в 2008 г. было 39 тыс. единиц) в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений типов средств измерений [10], а общее количество средств измерений в Российской Федерации «составляет около 1,5 млрд. единиц, из них около 150 млн. единиц в сфере государственного регулирования», а количество ежегодно утверждаемых в стране новых типов средств измерений составляет около 3500 типов, так как увеличивается «количество средств измерений, применяемых в торговле и учетно-расчетных операциях. Резко расширяется номенклатура с одновременным увеличением количества средств измерений, применяемых в цифровой связи» [10].

В п. 9.3. «Информационно-коммуникационные технологии» [26] было отмечено, что услуги связи по всем видам деятельности к 2030 г. по сравнению с 2011 г. увеличатся более чем в 1,5 раза, а среди приоритетных направлений в долгосрочной перспективе

было названо развитие экономики России на основе использования информационных технологий.

В работе «Основы электронной коммерции» А.В. Юрасовым отмечено, что процесс гармонизации национальных законодательств в информационной сфере, включая «цифровую экономику», предусматривает учет разработанных международных правовых документов, действующих в рамках ООН, ОЭСР, ЕАЭС и др. В зависимости от участников электронных взаимоотношений в пространстве цифровой экономики выделены следующие основные сегменты [31]:

- B2B (business-to-business) - взаимодействие между юридическими лицами;

- B2C (business-to-customer) – взаимодействие между юридическими и физическими лицами;

- C2C (customer-to-customer) – взаимодействие между физическими лицами;

- G2B, G2C, G2G (government-to-business, government-to-citizen, government-to-government) – взаимодействие электронного правительства с юридическими и физическими лицами, межгосударственное взаимодействие и представляют электронное администрирование, электронное взаимодействие с гражданами, а также развитие информационного общества

- C2B, C2G, B2G – прочие сегменты тех же участников, отличающиеся направленностью процессов.

Согласно в п. 1 «Развитие кадрового потенциала и образования отрасли информационных технологий» раздела III «Основные направления реализации стратегии» [27] на рынке труда профессий данной отрасли требуется подготовка специалистов по «направлениям, как системная архитектура, управление продуктом, управление проектами и интернет-маркетинг», так как «значительно возрастет востребованность специалистов по внедрению решений, основанных на информационных технологиях на производстве и в бизнесе в

целом, а также по поддержке таких решений», поэтому необходимо развитие «у студентов инженерных специальностей бизнес-навыков и навыков предпринимательства. Введение в обучение экономических дисциплин будет содействовать появлению в стране большего количества перспективных стартапов и развитию малого инновационного предпринимательства. Важность формирования маркетинговых навыков для создания конкурентоспособных информационных технологий подчеркивает предстоящее увеличение доли персональных технологий и решений в общем объеме такой продукции» [27].

В п.4. «Порядка ведения операторами связи отдельного учета доходов и расходов по осуществляемым видам деятельности, оказываемым услугам связи и используемым для оказания этих услуг частям сети электросвязи» [32] раскрыт отдельный учет операторами связи, который осуществляется для целей: расчетов себестоимости и обоснования тарифов на регулируемые услуги общедоступной электросвязи, цен на услуги присоединения и услуги по пропуску трафика; обоснования размеров компенсаций на услуги местного и зонального иницирования вызова; обоснования размеров возмещений операторам универсального обслуживания убытков от универсальных услуг связи.

В п. 12 [32] указана схема отдельного учета расходов, разделяющаяся по расходам:

1) оператора связи по основным и неосновным видам деятельности;

2) оператора связи по основным видам деятельности: основным, вспомогательным и совместным производственным процессам в разрезе статей затрат (по статьям затрат);

3) на неосновные виды деятельности, распределяемым также по основным, вспомогательным и совместным производственным процессам;

4) по неосновным видам деятельности, но не распределяемым на услуги связи, и относящиеся общей суммой на финансовый результат по неосновным видам деятельности;

5) вспомогательных производственных процессов поэтапно распределяющимся на расходы по основным, вспомогательным и совместным производственным процессам, а на последнем этапе расходы полностью распределяются по основным и совместным производственным процессам;

6) по основным производственным процессам, связанным с оказанием услуг связи и распределяющиеся по объектам калькулирования;

7) по основным производственным процессам, связанным с эксплуатацией средств и линий связи, распределяющимся на расходы по частям сети электросвязи;

8) распределяемым по частям сети электросвязи по объектам калькулирования;

9) совместных производственных процессов распределяющимся по объектам калькулирования.

Согласно п.12.1. [32] распределение прочих расходов оператора связи по универсальным услугам связи осуществляется по решению оператора связи путем прямого отнесения таких расходов на «соответствующие услуги или путем распределения прочих расходов на оказываемые оператором услуги связи пропорционально расходам по обычным видам деятельности или другим базам распределения». И поэтому к основным производственным процессам принято относить те, которые связаны с оказанием услуг связи [32]:

- по услугам присоединения и пропуска трафика (например, на местном уровне присоединения или мониторинга качества обслуживания абонентов);

- по эксплуатации средств связи и линий связи (например, текущий и капитальный ремонт оборудования или измерение нагрузки сети).

К вспомогательным относятся процессы, требующиеся для осуществления основных или совместных производственных процессов, по которым невозможно «вычислить базу распределения на основе натуральных показателей (например, работа с инвесторами и учредителями или управление и заключение договоров с поставщиками)».

С учетом масштабного развития информационных технологий, практически во всех отраслях экономики в настоящее время осуществляются межотраслевые исследования и разработки в данном направлении [27].

С января 2017 г. действует «Российский фонд развития информационных технологий» (РФРИТ), предусматривающий поддержку разработок и продвижение «российского программного обеспечения, поддержки научной, научно-технической, инновационной деятельности и развития инновационной инфраструктуры в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)» [33], и в деятельность РФРИТ (п.10 [33]) включены меры по оказанию поддержки «научной, научно-технической, инновационной деятельности в сфере ИКТ», включая финансового обеспечения, а также содействие продвижению продукции, интеллектуальных прав, работ и услуг российских организаций в сфере ИКТ на российском и зарубежных рынках и т.п.

В общем виде электронная коммерция (e-commerce) принято рассматривать как транзакция, осуществляемая «с использованием компьютерных сетей и связанную с передачей прав собственности на товар или прав на использование услуги» [34].

В статье «Целостная модель трансформации в цифровой экономике – как стать цифровыми лидерами» [35] показано, что при определении новых возможностей в цепочке создания стоимости для компаний и предприятиям необходимо «видение полного жизненного цикла производства, продуктов и сервисов», с учетом взаимодействий с поставщиками и заказчиками, включая внутреннее управление организацией.

Авторами статьи «Корпоративное и публичное управление в условиях глобальной цифровой экономики: инфраструктура, законодательство, методология» [36] было подчеркнуто, что в условиях глобальной цифровой экономики «место каждой страны в мировом сообществе и конкурентоспособность ее экономики в значительной степени будут определяться уровнем информатизации», т.к во всем мире «происходит развитие и углубление международных связей в сфере инвестиций, производства, снабжения, сбыта, финансов, научно-технического прогресса и образования», а вопросы глобализации связаны с появлением «мощных международных хозяйственных комплексов, ведущих конкурентную борьбу за доступ к ресурсам и за рынки сбыта в мировом масштабе» и информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) становятся технологической базой для «электронного бизнеса (e-business) – новой формы организации бизнеса на предприятии, которая позволяет эффективно и творчески решать экономические задачи и значительно повысить качество принимаемых управленческих решений».

И авторами [36] отмечено, что зарождение цифровой экономики было связано с необходимостью снижения транзакционных издержек, так как, по исследованиям консалтинговой компании McKinsey, «доля транзакционных затрат в общих издержках компаний традиционной экономики достигает в развитых странах, например в США, 50% и более в стоимости товаров», хотя также отмечено, что «в литературных источниках используются различные термины для определения тех или иных видов предпринимательской деятельности в условиях цифровой экономики, самыми распространенными из которых являются «электронный бизнес», «электронная коммерция», электронная торговля» и «электронный маркетинг», а реинжиниринг бизнес-процессов направлен на «ускоренное продвижение новых технологий, глобализацию бизнеса – работу с клиентами и партнерами в любой точке мира в режиме 24/365».

Поэтому в бизнес-процессах существенны оценки информационно-телекоммуникационных технологий.

В статье «Учетно-аналитическое обеспечение деятельности организаций сектора «Связь и высокие коммуникации» [37] авторами отмечено, что корпорации стали уделять внимание «совершенствованию методических аспектов управленческого учета, и, в частности, оптимизации издержек предпринимательских структур для снижения себестоимости выпускаемой продукции», так как при исчислении себестоимости продукции всегда исследуются факты отнесения затрат на открытые счета и их распределение между производственными процессами, так как затраты определяются на основании расчетов по базам распределения согласно внутренним документам организации,

Так, в целях определения стоимости отдельных бизнес-процессов телекоммуникационных компаний в статье [38] была показана возможность использования процессно-ориентированного бюджетирования в управленческом учете бизнес-процессов телекоммуникационных компаний, и организация бюджетирования в целях определения стоимости отдельных бизнес-процессов.

Для контроля за стратегической и оперативной деятельностью на уровне бизнес-процессов в отдельных компаниях используется система сбалансированных показателей (Balanced ScoreCard, BSC) Р. Каплана и Д. Нортон (1990 гг.) по четырем направлениям: финансы, клиенты, бизнес-процессы, обучение и развитие [39], которая в исследованиях А.Н. Бобрышева [40] по рейтингу использования находится на 11-месте.

Однако в новых условиях цифровизации экономики актуальными стали вопросы не только определения эффективности производства продукции, но и роли, как отмечено проф. О.Н. Волковой, бухгалтерской и управленческой деятельности на современном этапе в условиях цифровой экономики, т.к. «перспективы

учетных профессий, безусловно, связаны с информационными технологиями» [41]. Д-р экон.наук Ю.И. Будович в статье «Экономическая теория о необходимости создания единой учетной науки» [42] рассматривает необходимость создания единой учетной науки, как главного условия формирования интегрированного хозяйственного учета, т.к. имеет место «факт перехода дезинтеграции оперативного и бухгалтерского учета на стадию жесточайшей конкурентной борьбы», и в настоящее время «дезинтеграция трех видов учета обусловлена отсутствием единой учетной науки» и порождает «общественные потери от дезинтеграции хозяйственного учета». При этом конкурентная борьба в учете среди наук и видов практики, как отмечено в [42], существует между оперативным и бухгалтерским учетом при:

- формировании и ведении учета, вырабатывающего и доставляющего как можно больше информации их потребителям;
- доказывании важности этой информации;
- усложнении и запутывании учетных процессов;
- введении обязательности учета и соответствующей регламентации учетной деятельности.

И, по мнению автора [42], понятие «учетная аналитика» из-за «борьбы двух видов учета на предприятии за спрос на нее постоянно расширяется. Если первоначально к ней относились только результаты факторного анализа отклонений, то затем в аналитику вошли основывающиеся на них рекомендации по улучшению работы предприятия и прогнозы его работы (в экономическом и финансовом анализе). В последнее время данная часть учетной информации стала включать, в частности, сведения о проблемных ситуациях во внешней среде. Борьба между двумя видами учета ведется за спрос общества на дублируемую (одинаковую по содержанию) и недублируемую в двух видах учета информацию». Поэтому Будович Ю.И. указывает, что «в борьбе за спрос на дублируемую информацию "козырной картой" оперативного учета является скорость ее

предоставления, а бухгалтерского - ее точность», хотя «*в настоящее время наиболее яркой формой конкурентной борьбы между оперативным и бухгалтерским учетом является борьба за "управленческий" учет, то есть за место в поставке учетной информации для нужд управления на предприятии (точнее - для процесса принятия решений на предприятии)*».

И в работе [42] показано, что «начало конкурентной борьбе между оперативным и бухгалтерским учетом было положено благодаря распространению на предприятиях научной организации производства (в США - с начала XX в.), в частности, таких ее элементов (или «принципов производительности»), как нормирование и составление расписаний работ, и элементов, обеспечивающих исполнение работниками норм и расписаний (инструктирование, диспетчирование, вознаграждение «за производительность», нормализация условий и др.), что создало возможность для более или менее точного планирования деятельности предприятий, прежде всего оперативно-производственного планирования», а выявление отклонений предусматривало «выяснение их причин, то есть учетную аналитику» [42].

А.Н. Бобрышев в статье «Анализ возможностей и функциональных ограничений развития управленческого учета в России» [40] отмечает, что «управленческий учет все в большей степени самоидентифицируется как независимое научно-практическое направление. Но при этом, в отличие от зарубежных компаний, информация, формируемая в системе управленческого учета, используется внесистемно, а зачастую факультативно» И, как отмечено А.Н. Бобрышевым, в практике отечественных предприятий «управленческий учет все еще не является эффективной системой информационного обеспечения управления бизнесом», что следует из анализа показателей (от 1 до 17) ранжирования результатов экспертного опроса информационной ценности по наиболее распространенным инструментам управленческого учета с учетом удельного веса

пользователей, применяющих соответствующий инструмент в % (см. таб.1 и 2 [Бобрышев А.Н. Анализ возможностей и функциональных ограничений развития управленческого учета в России //Международный бухгалтерский учет, 2017, № 6]):

1-ое место: Бюджетирование - 82,4 %.

2-ое место: Прогнозирование - 74,5 %.

3 -ое место: Управленческая отчетность - 64,7 %.

4-ое место: Управленческий анализ - 60,8 %.

5-ое место: Учет затрат по видам деятельности (Activity-based costing, ABC) - 6,2 %.

6-ое место: Производственный учет и вопросы калькулирования себестоимости продукции - 56,9 %.

7-ое место: Стратегический управленческий учет - 37,3 %.

8-ое место: Управление по центрам ответственности - 35,3 %..

9-ое место: Всеобщее управление качеством (Total Quality Management, TQM) - 25,5 %.

10-ое место: Метод «директ-костинг» - 37,3 %.

11-ое место: Система сбалансированных показателей - 29,4 %.

12-ое место: CVP-анализ (анализ безубыточности) - 37,3 %.

13-ое место: Расчет добавленной стоимости. - 23,5 %.

14-ое место: Калькулирование по последней операции («точно в срок» - «Just-in-time», JIT) - 29,4 %.

15-ое место: Метод «стандарт-кост» (нормативный метод учета затрат) - 47,1 %.

16-ое место: KPI-технологии - 17,6 %.

17-ое место: Управленческий учет бизнес-модели предприятия - 29,4 %.

18-ое место: Экономическая добавленная стоимость - 17,6 %.

В своих выводах А.Н. Бобрышевым отмечено, что в управленческом учете, в соответствии с тенденциями постиндустриального развития экономики, «все более востребованной становится необходимость выработки рекомендаций для развития экономического субъекта, описания его бизнес-модели и той макроэкономической среды, в которой он функционирует, выработки рекомендаций и альтернатив оперативного и стратегического характера относительно направлений дальнейшего развития».

В статье проф. О.Б. Вахрушевой [42] отмечено, что «информация должна подготавливаться и представляться в оптимальные сроки, дающие возможность своевременно принимать управленческие решения, также информация должна быть достоверной для принятия эффективных управленческих решений. Оперативность информации - это тот качественный критерий, который дает возможность выработать верное управленческое решение в конкурентной борьбе. Данные требования ставят новые задачи перед сферами учета затрат и результатов, калькулирования себестоимости продукции, работ, услуг».

Для калькулирования себестоимости научно-технической продукции в настоящее время используются «Типовые методические рекомендации по планированию, учету и калькулированию себестоимости научно-технической продукции [44], а также и «Основные положения по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции на промышленных предприятиях» [45] и методические отраслевые рекомендации, разработанные с учетом этих положений. Так, по п. 17. [45] *при планировании, учете затрат, образующих себестоимость продукции, группировка расходов осуществляется: по месту возникновения (производствам, цехам, участкам и т.п.); по видам продукции, работ; по видам расходов (статьям и элементам затрат), кроме того в*

этом документе отмечено, что затраты для расчетов себестоимости с учетом технико-экономических факторов должны группироваться на условно-постоянные и условно-переменные затраты, с установлением связи с условиями производства. Поэтому, согласно [45], *к условно-постоянным относятся расходы, абсолютная величина которых, при изменении объема выпуска продукции существенно не изменяются, а к условно-переменным – все расходы, значения которых отражают изменения объемов продукции: затраты на сырье и основные материалы, топливо и энергию, заработная плата рабочих и т.п.*

Следует отметить, что согласно действующим нормативно-правовым актам для определения, нормирования и списания расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы установлена ст.262 НК РФ (часть вторая) [46], а также ПБУ 14/2007 [47], п. 9 разд. III «Состав расходов по НИОКТР» ПБУ 17/02 [48].

В ст. 253 НК РФ (часть вторая) [46] указаны расходы:

1. Связанные с производством и реализацией:

1) расходы на изготовление (производством), хранение и доставку товаров, выполнение работ, оказание услуг, приобретением и реализацию товаров (работ, услуг, имущественных прав);

2) расходы по содержанию и эксплуатацию, ремонт и техническое обслуживание, поддержание основных средств и др. имущества в исправном (актуальном) состоянии;

3) расходы на освоение природных ресурсов;

4) расходы на научные исследования и опытно-конструкторские разработки (НИОКР);

5) расходы на обязательное и добровольное страхование;

6) прочие расходы, связанные с производством и (или) реализацией.

2. Расходы, связанные с производством и реализацией подразделяются на:

- материальные расходы;
- расходы на оплату труда;
- суммы начисленной амортизации;
- прочие расходы.

В п.1.ст. 262. «Расходы на научные исследования и (или) опытно-конструкторские разработки» [46] указано, что расходами на НИОКР признаются расходы на создание новой или усовершенствованию производимой продукции (товаров, работ, услуг), к созданию новых или усовершенствование применяемых технологий, методов организации производства и управления.

Согласно п.7 раздела II «Признание расходов по научно-исследовательским, опытно-конструкторским и технологическим работам» (НИОКТР) ПБУ 17/02 [47] расходы на НИОКТР признаются в том случае, если: суммы расходов определены и подтверждены, а выполнение работ подтверждены документально (акт приемки работ и т.п.); использование результатов НИОКТР может быть продемонстрировано, а их применено для целей производственных и (или) управленческих нужд позволяет получить экономические выгоды (доход) в будущем. При этом, в случае невыполнения любого из этих условий, все расходы организации, связанные с выполнением НИОКТР, признаются прочими расходами отчетного периода, как и случае, если они не дали положительного результата.

В соответствии с п. 9 раздела III «Состав расходов по НИОКТР» к расходам по НИОКТР относятся все фактические расходы, связанные с выполнением следующих работ [47]:

- по стоимости материально-производственных запасов и услуг сторонних организаций, а также лиц, участвующих при выполнении НИОКТР;
- по затратам на заработную плату и др. выплаты работникам, по выполнению НИОКТР по трудовому договору, а также по начисленным страховым взносам на обязательное социальное страхование;

- по стоимости спецоборудования и специальной оснастки, применяемых в качестве объектов испытаний и исследований;
- по амортизации объектов основных средств и нематериальных активов для выполнения НИОКТР;
- по затратам на содержание и эксплуатацию научно-исследовательского оборудования, установок и сооружений, использованных при выполнении НИОКТР;
- по общехозяйственным расходам, непосредственно связанным с выполнением НИОКТР;
- прочие расходы, непосредственно связанные с выполнением НИОКТР, включая расходы по проведению испытаний.

При этом отмечается, что по п.10 ПБУ 17/02 [47] на НИОКР со сч. 04 списываются затраты в состав расходов по обычным видам деятельности с 1-го числа месяца, следующего за месяцем по двум способам: линейному или пропорционально объему продукции НИОКР.

В бухгалтерском учете согласно приказу по ПБУ 14/2007 [48] нематериальный актив принимается по фактической (первоначальной) стоимости, определенной на дату принятия его к бухгалтерскому учету. За фактическую (первоначальную) стоимость нематериального актива принимается сумма, равная величине оплаты в денежной и др. форме или величине кредиторской задолженности, уплаченной или начисленной организацией при приобретении, создании актива и обеспечении условий для использования актива в запланированных целях уплачиваемые согласно ПБУ 14/2007 [48].

При этом, если в налоговом учете положительные результаты НИОКР по ст.262 НК РФ [46] представляют расходы, связанные с производством и реализацией, которые признаются в составе прочих сразу после завершения работ, то в бухгалтерском учете такого признания нет, что в последующем, независимо от выбранного способа списания расходов на НИОКР

в бухгалтерском учете, вызывает расхождения с налоговым учетом.

Следует отметить, что Минпромторгом РФ для определения затрат по НИОКР рекомендована «Плановая калькуляция затрат» по форме №2 НИОКР (согласно приказу ФСТ России от 24.03.2014 г. № 469-а [49]) приведены следующие затраты:

- на материалы (п.01), в том числе: сырье и основные материалы, покупные полуфабрикаты, возвратные отходы (вычитаются), покупные комплектующие изделия, транспортно-заготовительные расходы, топливо и энергия на технологические цели;

- на оплату труда (п.08), в т.ч. основная заработная плата, дополнительная заработная плата;

- страховые взносы на обязательное соцстрахование (п.11);

- на специальное оборудование (п.12);

- на командировки (п.13);

- прочие прямые затраты (п.14), в т.ч. проценты по кредитам;

- накладные расходы (п.16), в т.ч. общехозяйственные и общепроизводственные затраты;

- на изделия собственного производства (п.17);

- себестоимость работ, выполненных собственными силами (п.18);

- по работам, выполняемым сторонними организациями (п.19);, в том числе затраты сторонних организаций по выполнению составных частей, др. работы и услуги, выполняемые сторонними организациями;

- полная себестоимость (п.20);

- прибыль (п.21);

- цена (п.22).

В этой калькуляции (Форме № 2 НИОКР [49]) требуется подтверждать транспортно-заготовительные расходы с указанием объемов в расчетах-обоснованиях, и затраты на топливо (с видом топлива и энергии, цены) [49].

В мировой практике для учета производства и потребления продукции широко используются материальные матричные балансовые модели и методы. Балансовая модель представляет систему уравнений, отражающую требования баланса между производимым отдельными экономическими объектами количеством продукции и совокупной потребностью в этой продукции [50- 63 и др.].

Чл.-корр. РАН Т.Я. Хабриевой было отмечено, что метод экономико - математического моделирования позволяет определять причины изменений экономических явлений, закономерности и последствия, а также возможности и издержки их влияния на ход изменений [54]. По мнению проф.. А.Д. Шеремет, экономико-математическая модель может быть сконструирована только на основе глубокого теоретического исследования экономической сущности процесса, так как в этом случае математическая модель будет адекватна действительному экономическому процессу и объективно его отражать [55].

Следует отметить, что в нашей стране разработаны ряд экономико-математических моделей межотраслевых связей и межотраслевых балансов в производственном комплексе и показаны в работах отечественных ученых А.Г. Аганбегяна, А.Г. Гранберга, Л.В. Канторовича, В.В. Коссова, Г.Б.Клейнера, Б.Г. Миркина и др.[56-61 и др.]

В работах [64 – 75 и др.] в качестве инструмента цифрового матричного микропрогнозирования стоимости производства промышленной продукции, обеспечивающего планирование и прогнозирование показателей стоимости продукции, и, соответственно, экономическую эффективность и устойчивость организации (предприятия), в т.ч. кластера, с учетом рыночного ценообразования, рекомендовано применение матричной формулы профессора М.Д. Каргополова [15, 19-22 и др.], как инструмента **межоперационного** баланса, разработанного с учетом матричной

модели **межотраслевого** баланса лауреата Нобелевской премии по экономике В.В. Леонтьева [62-63 и др.]

Алгоритм определения себестоимости (или полной стоимости) продукции д-ром экон.наук М.Д. Каргополовым разработан из условия **межоперационного баланса затрат и результатов производства продукции** [19-22 и др.], когда при производстве продукции предприятия определяются и учитываются все условно-переменные и условно-постоянные затраты с учетом балансового уравнения лауреата Нобелевской премии по экономике В.В. Леонтьева [62,63], работ В.В. Коссова [58,59] и др. Балансовое уравнение, с требованием баланса между производимым количеством продукции и совокупной потребности в этой продукции, представляет собой систему уравнений, и уравнение В.В. Леонтьева в матричной форме имеет вид: $X = (E - A)^{-1} Y$, где основным и возможным является вариант решения, когда известными (заданными) являются уровни производства конечной (товарной) продукции (Y), а искомыми (расчетными) - объем производства валовой продукции (X). Матричную формулу В.В. Леонтьева принято рассматривать как *инструмент макропрогнозирования объемов выпуска продукции на национальном и мировом уровнях для установления межотраслевого баланса*.

Алгоритм матричной формулы профессора М.Д. Каргополова рекомендуется для расчетов стоимостных показателей производства любой продукции в экономике, в т.ч. в условиях цифровой экономики, как позволяющую визуализацию всех компонентов производимой продукции любой сложности, так и учета всех изменений при производстве, что позволяет эту формулу рассматривать как инструмент **межоперационного баланса затрат и результатов производства продукции**.

В табл. 7.3.1 представлено моделирование матричной формулы профессора М.Д. Каргополова (для производства конечной продукции в кластере с учетом производства промежуточных продуктов) [68 и др.]

Табл. 7.3.1. Алгоритмы матричной формулы профессора М.Д. Каргополова для производства продукции

№ п/п	Алгоритмы матричных формул
Алгоритм матричной формулы профессора М.Д. Каргополова ³⁾ (для производства сложной продукции у одного производителя)	Матричная формула профессора М.Д. Каргополова имеет вид³⁾ $P = (E - A^T)^{-1} D^T C \quad (1)$ где: $P = p_j$, $j = \overline{1, n}$ - искомый (расчетный) вектор-столбец производственной (полной) себестоимости производства единицы продукции (работ, услуг); E — единичная матрица $n \times n$; $A = a_{ij}$, $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, n}$ — матрица $n \times n$ норм расхода ресурсов собственного производства; $D = d_{ij}$, $i \in LUR$, $j = \overline{1, n}$ — матрица норм расхода первичных ресурсов (L — переменные, R — постоянные) ; T — знак транспонирования для матриц A и D; $C = c_i$, $i \in L \cup R$, вектор-столбец оптово-заготовительных цен первичных ресурсов. В среде Microsoft Office Excel матричная формула профессора М.Д. Каргополова, определяющая искомые значения элементов вектора P, имеет вид: =МУМНОЖ(МУМНОЖ(МОБР(E-ТРАНСП(A));ТРАНСП(D));C)

³⁾ Каргополов М. Д. Балансовые методы в экономических расчетах на предприятии: учеб. пособие. Архангельск: ИПЦ САФУ, 2012. С. 37;

Моделирование⁴ матричной формулы профессора М.Д. Каргополова (для производства конечной продукции в кластере с учетом производства промежуточных продуктов)

Для оценки эффективности продукции субъектов кластера, участвующих в производстве промежуточных элементов, используя в дальнейшем для получения конечной продукции кластера все промежуточные продукты рассматриваются как *ресурсы собственного производства в кластере* - $РСП_{кл}$, поэтому в формулу (1) внесены допущения:

- процесс изготовления конечной кластерной продукции включает $N^{кл}$ – количество отдельных субъектов, участвующих в выпуске конечной товарной продукции кластера, а общее производство кластерной продукции рассматривается как:

$$P_{кл} = P_{кл} + \sum \prod_{i=1}^{N_{кл}} РСП_{кл};$$

- конечный (общий) объем продукции кластера: $X_{кл}$ – представляет сумму объема производства конечной продукции $Y_{кл}$ и объемы *ресурсов собственного производства всех участников кластера* - $РСП_{кл}$, продукции которых используется в производстве конечной кластерной продукции:

$$X_{кл} = Y_{кл} + \sum РСП_{кл}^{1 \div N_{кл}}.$$

Поэтому алгоритм матричной формулы профессора М.Д. Каргополова для расчетов стоимостного показателя конечной продукции кластера имеет следующий вид⁴:

$$P^4_{кл} = (E - A^T_{кл})^{-1} \cdot D^T_{кл} \cdot C, \quad \overline{1, n} \quad (2)$$

где $P^4_{кл} = ||p_j||$; $j_{кл} = \overline{1, n}$ — искомый вектор-столбец производственной (полной) себестоимости производства единицы *конечной продукции (работ, услуг) в кластере*;

E — единичная матрица $n \times n$, с размерностью матрицы A ;

$A^4_{кл} = ||a_{ij}||$, $i_{кл} = \overline{1, n}$, $j_{кл} = \overline{1, n}$ — матрица $n \times n$ норм расхода *ресурсов собственного производства в кластере*, как *продукции конкретного субъекта кластера, производящего промежуточную продукцию*;

$D^4_{кл} = ||d_{ij}||$, $i_{кл} \in L \cup R$, $j_{кл} = \overline{1, n}$ — матрица норм расхода первичных ресурсов (L — переменные, R — постоянные) для производства как *промежуточных продуктов в кластере, так и конечной продукции кластера*;

$C = ||c_i||$, $i_{кл} \in L \cup R$, — вектор-столбец оптово-заготовительных цен первичных ресурсов для производства всех *продукций в кластере, т.е. промежуточных продуктов и конечной продукции*;

T — знак транспонирования для матриц $A^4_{кл}$ и $D^4_{кл}$.

В среде Microsoft Office Excel матричная формула, определяющая искомые значения элементов вектора $P_{кл}$, записывается выражением: **=МУМНОЖ(МУМНОЖ(МОБР(E-ТРАНСП(A_{кл})));**

⁴ Куладжи Т.В Матричный инструментарий микропрогнозирования в инновационном кластере // Научно-техн. ведомости СПбГПУ. Эконом.

Следует отметить, что использование алгоритма матричной формулы профессора М.Д. Каргополова, позволяет **мгновенно, объективно и точно определять стоимостные показатели производства любой продукции**, в т.ч. в кластере, что важно для прогнозирования конкурентоспособности кластерной продукции [68-75 и др.], а также обеспечения экономической эффективности и устойчивости кластера.

Ниже приведены характеристики матриц: ***P, A, E, D, C*** [15, 19-22, 63-80 и др.]:

- **Матрица *P*** – искомый (расчетный) **вектор-столбец стоимости (или себестоимости)** единицы продукции (работ, услуг) - расчетная матрица, где формируются расчетные показатели стоимости с учетом данных таблиц: ***A, D* и *C*** и рассчитанные в системе **Microsoft Office Excel**.

- **Матрица *A*** = $\|a_{ij}\|_{n \times n}$ $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, n}$, является **уникальной квадратной матрицей**, с коэффициентами материальных затрат по конкретным объемам их использования, где по строке показывается расход *i*-го ресурса, потребленного в производстве единицы каждой *j*-ой продукции. Следует отметить, что в матрице ***A*** по вертикали и горизонтали всегда должно быть равное количество столбцов и строк, отражающих объемы использования ресурсов собственного производства в единицы производимой продукции.

- **Матрица *E*** - **единичная матрица**, по размерности соответствующая матрице ***A***;

Матрица *D* = $\|d_{l(r),j}\|_{L+R,n}$, – представляет матрицу норм расхода ***l*** - **условно-переменных** и ***r*** - **условно-постоянных** первичных ресурсов, потребленных в производстве единицы *j*-й продукции. Поэтому здесь используются действующие нормы расхода ресурсов, а при изготовлении инновационной продукции принимаются новые расходные данные (или утвержденные нормы расхода).

- Матрица $C = |C_1 \ C_L \ C_r \ C_R|_{L+R}$ – , является вектор-столбцом оптово-заготовительных цен всех первичных ресурсов (*l* - условно-переменных, *r*- условно-постоянных), применяемых для изготовления продукции, указанных в матрице *D*, в единой денежной системе. При следует учитывать, что если в матрице *D* ресурсы имеют *стоимостные показатели (то есть указаны в денежных единицах)*, то в матрице *C* такие ресурсы обозначаются - 1 (единицей).

Выводы

В настоящее время согласно государственной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 гг.» в сфере информационных и коммуникационных технологий принимаются меры по формированию национальной цифровой экономики в нашей стране..

2. В качестве инструмента цифрового микропрогнозирования стоимостных показателей промышленных продуктов рекомендуется применение **матричной формулы профессора М.Д. Каргополова**, как экономико-математической модели **межоперационного баланса затрат и результатов** производства продуктов, разработанной с учетом матричной модели **межотраслевого** баланса лауреата Нобелевской премии по экономике В.В. Леонтьева.

3. Использование алгоритма матричной формулы профессора М.Д. Каргополова позволяет **мгновенно, объективно и точно определять стоимостные показатели производства любой продукции**, в том числе и в кластере, что важно для прогнозирования конкурентоспособности кластерной продукции, а также обеспечения экономической эффективности и устойчивости деятельности любого кластера.

4. Применение матричной формулы профессора М.Д. Каргополова обеспечивает прогнозируемость стоимостных показателей продукции, и, соответственно, экономическую

эффективность и устойчивость организации (предприятия) с учетом рыночного ценообразования.

Литература

1. О промышленной политике в Российской Федерации. Федеральный закон от 31.12.2014 N 488-ФЗ (ред. от 03.07.2016). URL: <http://base.consultant.ru/>

2. О приоритетном проекте Минэкономразвития России «Развитие инновационных кластеров - лидеров инвестиционной привлекательности мирового уровня». Приказ Минэкономразвития России от 27.06.2016 № 400. <http://innovation.gov.ru/>

3. О науке и государственной научно-технической политике. Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ (ред. от 23.05.2016). URL: <http://base.consultant.ru>

4. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». <http://minsvyaz.ru/ru/events/37127/События/Заседание>

5. Перечень поручений по реализации Послания Президента Федеральному Собранию (утв. Президентом РФ 05.12.2016 № Пр-2346) . URL: <http://base.consultant.ru/>

6. Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию (01.12.2016 г.). URL: <http://base.consultant.ru/>

7. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы. Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203. URL: <http://base.consultant.ru/>.

8. О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642. URL: <http://base.consultant.ru/>

9. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утв. Правительством РФ) . URL: <http://base.consultant.ru/>

10. Об утверждении Стратегии обеспечения единства измерений в Российской Федерации до 2025 года. Распоряжение Правительства РФ от 19.04.2017 № 737-р URL: <http://base.consultant.ru/>.

11. Стратегия развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 г. . URL: <http://base.consultant.ru/>

12. Об утверждении основных положений Стратегии развития Национальной гарантийной системы поддержки малого и среднего предпринимательства на период до 2020 года. Приказ Минэкономразвития России от 19.02.2015 № 74 (ред. от 25.01.2017) . URL: <http://base.consultant.ru//>

13. О долгосрочной государственной экономической политике. Указ Президента РФ от 07.05.2012 № 596. . URL: <http://base.consultant.ru/>
14. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности». Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 328 (ред. от 31.03.2017) . URL: <http://base.consultant.ru/>,
15. Каргополов М.Д. Совершенствование методов измерения затрат и результатов производства (на примере лесного комплекса)//Авто-реф.дисс.на соиск.д-ра эк.наук.С-Пб. СПбГЛТА.1999. 40 с., с.12
16. Бабкин А.В., Байков Е.А. Особенности стратегического планирования диверсифицированных компаний в условиях рецессии экономики. Кластеры и развитие промышленных малых форм хозяйствования /Формирование новой экономики и кластерные инициативы: теория и практика /под ред. д-ра экон.наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб. Изд-во Полит..ун-та, 2016. С.177 -178.,С.177-178
17. Клейнер Г.Б. Системный ресурс стратегической устойчивости экономики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. - № 4 (223). 2015. С. 10-24., С.10.
18. Гейтс Б. Бизнес со скоростью мысли. Как добиться успеха в информационную эру [Текст] / Б. Гейтс. 2-е издание, исправленное. М.: Эксмо, 2005. 480 с.
19. Каргополов М. Д. Балансовые методы в экономических расчетах на предприятии: уч.пособ. /Сев.(Арктич.)фед. ун-т. -Архангельск: ИПЦ САФУ, 2012.- 87 с.
20. Каргополов М. Д. Матричная формула производственной себестоимости и цены единицы продукции (работ, услуг) // Материалы МНК. «Математика, экономика, менеджмент: 100 лет со дня рождения Л.В. Канторовича». - СПб: изд-во СПбГУ, 2012. С. 146-147.
21. Каргополов М. Д. Матричная формула производственной себестоимости и цены единицы продукцмм (работ, услуг)//МНК ППС, НСиА САФУ имени М.В. Ломоносова, посвященной Дню российской науки (Архангельск, 6-9.02.2012 г.). С.180-181.
22. Каргополов М. Д. Межоперационные балансы затрат и результатов производства: теория и практика. - Архангельск: Изд-во АГТУ, 2001. – 182 с.
23. UNCITRAL Model law on electronic signatures with guide to enactment.2001. URL: http://www.uncitral.org/uncitral/en/uncitral_texts/electronic_commerce/2001Model_signatures.html]
24. Europe and Global Information Society. Recommendations of the High-level Group on the Information Society to the Corby European Council (Bangemann group). European Commission. 1994. P. 29 – 33

25. Okinawa charter on global information society. July 22, 2000. – <http://www.g8.utoronto.ca/summit/2000okinawa/gis.htm>

26. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года. Разработан Минэкономразвития России. (расширенная версия долгосрочного прогноза, утвержденного Правительством Российской Федерации, с дополнительными рабочими материалами). URL: <http://base.consultant.ru/>

27. Об утверждении Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2025 года. Распоряжение Правительства РФ от 01.11.2013 N 2036-п. . URL: <http://base.consultant.ru/>

28. Об утверждении Концепции методологии систематизации и кодирования информации, а также совершенствования и актуализации общероссийских классификаторов, реестров и информационных ресурсов. Распоряжение Правительства РФ от 10.05.2014 № 793-п. URL: <http://base.consultant.ru>

29. Договор о Евразийском экономическом союзе. (Подписан в г. Астане 29.05.2014) (ред. от 08.05.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 12.08.2017) . URL: <http://base.consultant.ru/>

30. Глоссарий. <http://www.eurasiancommission.org/ru/>

31. Юрасов А.В. Основы электронной коммерции [Текст] / А.В. Юрасов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2008. – 482 с . URL: <http://base.consultant.ru/>

32. Об утверждении Порядка ведения операторами связи раздельного учета доходов и расходов по осуществляемым видам деятельности, оказываемым услугам связи и используемым для оказания этих услуг частям сети электросвязи. Приказ Мининформсвязи России от 02.05.2006 N 54 (ред. от 17.02.2016) . URL: <http://base.consultant.ru/>

33. О создании Российского фонда развития информационных технологий (вместе с «Уставом Российского фонда развития информационных технологий»). Постановление Правительства РФ от 24.01.2017 № 57. URL: <http://base.consultant.ru/>

34. Mesenbourg T.L. Measuring electronic business: definitions, underlying concepts, and measurement plans. U.S.Census Bureau. – <http://www.census.gov/ebusiness/measuring.htm>

35. Куприяновский В.П., Добрынин А.П., Синягов С.А., Намиот Д.Е. Целостная модель трансформации в цифровой экономике – как стать цифровыми лидерами / International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162 vol. 5, no. 1, 2017 С.26- 33. URL: <http://base.consultant.ru/>

36. Попович Л.Г., Дроговоз П. А., Жильникова А. Н. Корпоративное и публичное управление в условиях глобальной цифровой экономики: инфраструктура, законодательство, методология // Аудит и финансовый анализ. 2010. №6. URL: <http://base.consultant.ru/>

37. Бобрышев А.Н., Дебелый Р.В., Шинкарева Е.Г. Учетно-аналитическое обеспечение деятельности организаций сектора «Связь и высокие коммуникации» // Международный бухгалтерский учет. 2011, № 47. URL: <http://base.consultant.ru/>

38. Туякова З.С., Черемушникова Т.В. Организация бюджетирования по бизнес-процессам в управленческом учете телекоммуникационных компаний // Международный бухгалтерский учет, 2013, № 41. URL: <http://base.consultant.ru/>

39. Каплан Р. С, Нортон Д. П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию: пер. с англ. 2-е изд. испр. и доп. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес». 2003. -320 с.

40. Бобрышев А.Н. Анализ возможностей и функциональных ограничений развития управленческого учета в России // Международный бухгалтерский учет, 2017, № 6. URL: <http://base.consultant.ru/>

41. Волкова О.Н. О будущем (бухгалтерского) учета - профессии и академической дисциплины // Аудиторские ведомости. 2017, № 5-6. URL: <http://base.consultant.ru/>

42. Будович Ю.И. Экономическая теория о необходимости создания единой учетной науки // Все для бухгалтера 2017, № 1. URL: <http://base.consultant.ru/>

43. Вахрушева О.Б. Формирование управленческого учета на основе гармонизации учета, анализа, бюджетирования и контроля // Аудитор, 2014, № 11. URL: <http://base.consultant.ru/>

44. Типовые методические рекомендации по планированию, учету и калькулированию себестоимости научно - технической продукции» (утв. Миннауки РФ 15.06.1994 № ОП-22-2-46). URL: <http://base.consultant.ru/>

45. Основные положения по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции на промышленных предприятиях» (Основные положения) (утв. Госпланом СССР, Госкомцен СССР, Минфином СССР, ЦСУ СССР 20.07.1970) (ред. от 17.01.1983. URL: <http://base.consultant.ru>

46. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 N 117-ФЗ (ред. от 03.04.2017) . URL: <http://base.consultant.ru/>

47. Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет расходов на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы». ПБУ 17/02. Приказ Минфина России от 19.11.2002 № 115н (ред. от 16.05.2016). URL: <http://base.consultant.ru>

48. Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет нематериальных активов». ПБУ 14/2007. Приказ Минфина России от 27.12.2007 № 153н (ред. от 16.05.2016). URL: <http://base.consultant.ru>

49. Приказ ФСТ России от 24.03.2014 № 469-а «Об утверждении формы запроса о прогнозных ценах на продукцию, удовлетворяющую требованиям государственного заказчика, а также форм документов для формирования предложения о прогнозной цене на продукцию, поставляемую по государственному оборонному заказу» URL: <http://base.consultant.ru/>

50. Высшая математика для экономистов: учебник для вузов/Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М.Тришин, М.Н.Фридман; Под ред.проф. Н.Ш. Кремера. -2-изд.,перераб.и доп. – М.: ЮНИТИ, 2002. – 471 с.

51. Кундышева Е.С. Математическое моделирование в экономике: учебное пособие. – 3-е изд., перераб. и испр./Под научн.ред.проф. Б.А. Сулакова. – М.: Изд.-торг.корпорация «Дашков и К°», 2007. -352 с.

52. Справочник по математике для экономистов: Учебное пособие / Под ред. проф. В.И.Ермакова. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА. 2011. – 464 с.

53. Миркин Б.Г., Фаенсон А.И. Экономико-математические методы в планировании жилищно-коммунального хозяйства: уч. для техник. – М. Стройиздат, 1990.-144 с.

54. ХабриеваТ.Я. Экономико-правовой анализ: методологический // Журнал росс. права, 2010, № 12. URL: <http://base.consultant.ru/>

55. Шеремет А.Д., Николаева О.Е., Полякова С.И. и др. Управленческий учет: Учебник / Под ред. А.Д. Шеремета; 4-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2009. 429 с.

56. Методические положения оптимального отраслевого планирования в промышленности./Под ред.А.Г.Аганбегяна и др.Новосибирск,Наука.1972.-312 с.

57. Гранберг А.Г. Математические модели социалистической экономики. - М.: Экономика, 1978. – 352 с.

58.Коссов В.В. Межотраслевые модели. М.: Экономика,1973. 359 с.

59.Коссов В.В. Межотраслевой баланс. - М.: Экономика, ЦЭМИ АН СССР. 1966. - 484 с.

60.Канторович Л.В. Математические методы организации и планирования производства» - Л. ЛГУ. 1939. - 68 с.

61. Канторович Л.В. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. – М. Изд-во АН СССР. 1959. – 344 с.

62. Леонтьев В. Экономические эссе. Теория, исследования, факты и политика. – М.: Политическая литература, 1990. – 415 с.

63. Леонтьев В.В. Межотраслевая экономика /пер.с англ.- М.: Изд-во «Экономика», 1997.- 479 с.

64. Куладжи Т.В., Бабкин А.В., Муртазаев С-А.Ю. Рекомендации по цифровому матричному микропрогнозированию стоимости инновационной продукции / Экономика и менеджмент в условиях нелинейной динамики /под ред. д-ра экон.наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб. Изд-во Политехн.ун-та, 2017. С. 731-771. DOI 10.18720/IEP/2017.2/29 [Эл. ресурс]

65. Куладжи Т.В., А.В. Бабкин, Муртазаев С-А.Ю. Цифровая экономика: расчеты себестоимости продукции на основе матричного подхода / Цифровая экономика и «Индустрия 4.0.»: проблемы и перспективы // труды НПК с международным участием //под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб. Изд-во Политехн.ун-та, 2017. С. 634 – 646 DOI: 10.18720/IEP/2017.1/94 [Эл. ресурс]

66. Куладжи Т.В., Матричный подход к микропрогнозированию стоимости инновационной продукции в цифровой экономике // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии №3 (ч.5). 2017. С. 91-99.

67. Куладжи Т.В., Цифровое матричное микропрогнозирование оценки рационализаторского предложения в строительстве // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии № 4 (ч.6). 2017. С. 51-61.

68. Куладжи Т.В. Матричный инструментальный микропрогнозирование в инновационном кластере // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. № 4 (246). 2016. С. 264-279. DOI: 10.5862/JE.246.231.

69. Куладжи Т.В. Микропрогнозирование инновационной продукции для стратегического планирования /Формирование новой экономики и кластерные инициативы: теория и практика //под ред. д-ра экон.наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб. Изд-во Политехн.ун-та, 2016. С.254-305. DOI: 10.18720/IEP/2016. 2/12

70. Куладжи Т.В., Бабкин А.В. Матричное микропрогнозирование конкурентоспособности инновационной продукции в кластере // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. № 6 (246). 2016. С. 130-147. DOI: 10.18720/IEP/2016.5/39

71. Куладжи Т.В., Кутукова Е.С. Муртазаев С-А.Ю. Методические рекомендации по оценке инновационной строительной продукции про-

мышленного кластера по матричной формуле профессора М.Д. Каргополова /Выход из кризиса: развитие экономики и промышленности /под.ред. д-ра экон.наук, проф. А.В.Бабкина.-СПб. Изд-во Политехн.ун-та, 2016. С.296-357.

72. Куладжи Т.В., Кутукова Е.С., Муртазаев С.-А.Ю., Идилов И.И. Матричный подход к оценке инновационной строительной продукции в контроллинге//Экономика и управление:проблемы, решения.2016.№2.С.29-39.

73. Куладжи Т.В., Кутукова Е.С., Муртазаев С.-А.Ю. Идилов И.И. Повышение эффективности управленческого учета с использованием современных подходов расчета стоимости инновационной строительной продукции // Вопросы экономики и права. 2015. №9. С.80-84.

74. Куладжи Т.В. Кластерная экономика: матричный инструментарий оценки эффективности производства: монография / Сев. (Арктич.) федер. ун-т. - 2-е изд., пересмотр.- Архангельск: ИД САФУ им. М.В.Ломоносова, 2014.- 368 с.

75. Куладжи Т.В. Методология оценки эффективности конструктивных решений в строительном комплексе: моногр. / Сев. (Арктич.) федер. ун-т. – Архангельск: ИД САФУ им. М.В.Ломоносова, 2014. -296 с.

76. Куладжи Т.В., Кутукова Е.С., Муртазаев С.-А.Ю., Алиев. С.А. Матричная формула профессора М.Д. Каргополова как инструмент расчета стоимости инновационно-инвестиционной продукции // Проблемы формирования и реализации эффективной инвестиционной политики региона: Материалы круглого стола (30.09.2015 г.) – Махачкала, ИСЭИ ДНЦ РАН, 2015. – С. 33-47

77. Таймасханов Х.Э., Куладжи Т.В., Муртазаев С.-А.Ю. Расчеты стоимости инновационной строительной продукции по матричной формуле профессора М.Д. Каргополова / Современные строительные материалы, технологии и конструкции. Материалы МНПК, посв. 95-летию ФГБОУ ВПО «ГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» (24-26 марта 2015 г., г. Грозный). В 2-х т. Т.1. – Грозный: ФГУП «Изд.-полиграф. комплекс «Грозненский рабочий», 2015. – С.588-603.

78. Куладжи Т.В. Озниева, Д.Т., Муртазаев С.-А.Ю., Алиев С.А. Современные инструменты управленческого учета в строительстве / Труды КНИИ РАН. Вып.№8 //отв. редактор Д.К.-С. Батаев. – Грозный: КНИИ РАН, 2015. С. 62 -88.

79. Куладжи Т.В., Н.В. Искичекова. Кластеры как важнейший инструмент содействия инновациям // Вестник университета «Туран».2014.№4 (64). С.57-63

80. .Куладжи Т.В., Искичекова Н.В. Матричная формула как инстру-

мент оценки НИОКР / Наука XXI века: Проблемы академической мобильности исследователей и методологии исследования. Вып.2: Материалы II МНПК (Архангельск, 16-18.05. 2012)/под общ.ред. З.А. Демченко; Сев.(Арктич.) федер.ун-т им. М.В.Ломоносова.- Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. С. 108-117.

81. Куладжи Т.В., С-А.Ю. Муртазаев, А.Т. Муртазаев. Матричная формула М.Д. Каргополова как инструмент расчетов себестоимости строительных материалов // Вопросы экономики и права. 2013.№5. С. 110 – 114.

82. Муртазаев С-А.Ю., Куладжи Т.В. Использование матричной формулы М,Д, Каргополова в расчетах себестоимости строительных материалов / Информ. техн. в исследовании Северных и Арктических территорий: материалы НПК (Архангельск, 28-29.06.2012)./Сев.(Арктич.) федер. Ун-т. – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2012.С.66-85.

83. Kuladzhi T.V., Murtazaiev S-A.Y., Taimaskhanov Kh.E., Aliiev S.A., Mintsaeв M.Sh Professor M. D. Kargopolov's matrix formula-an effective tool to find the cost of construction products // Indian Journal of Science and Technology, Vol8(29), DOI: 10.17485/ijst/2015/v8i29/IPL0975, November 2015, ISSN (Print): 0974-6846, ISSN (Online): 0974-5645, www.indjst.org

84. Khasan Taimaskhanov, Tamara Kuladzhi, Magomed Mintsaeв, Rustam Salgiriev and Rustam Khuriev. Calculating the innovative construction products cost by using professor M.D. Kargopolov's matrix formula // International journal of environmental & SCIENCE EDUCATION. 2016, vol. 11, no. 18, 12737-12751

Куладжи, Тамара Васильевна – доцент кафедры экономики и предпринимательства Высшей школы экономики, управления и права Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, к.т.н., доцент; 163002, наб. Северной Двины, 54/1, Архангельск, Россия, 8 8182 28 58 16

Kuladzhi, Tamara V. – Associate professor, candidate of technical sciences, Department of Economics and entrepreneurship, Higher school of Economics, management and law Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov; 163002. Severnaya Dvina Emb. 17. Arkhangelsk, Russia. E-mail: kuladzhit@list.ru

Бабкин, Александр Васильевич – профессор Высшей школы промышленного менеджмента и экономики Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, д.э.н., профессор; 195251, Политехническая ул. 29, Санкт-Петербург, Россия; babkin@spbstu.ru

Babkin, Aleksandr V. – professor of the Higher school of industrial management and economy, Peter the Great St.Petersburg Polytechnic university; 195251, Politekhnikeskaya str. 29, St. Petersburg, Russia

Муртазаев, Сайд-Альви Юсупович – заведующий кафедрой технологии строительного производства Грозненского государственного нефтяного технического университета им. акад. М.Д.Миллионщикова, д.т.н., профессор; пр. Х. Исаева, 100, Грозный, Чеченская Республика., Россия, тел. +7 871 222 36 07

Murtazayev, Said-Alvy Y. – Grozny State Oil Technology University after Academician M.D.Millionshchikov; pr. H. Isayev, 100, Grozny, Chechnya Rep., Russia, phone +7 871 222 36 07

DOI 10.18720/IEP/2017.4/31

§ 7.4 Разработка алгоритма оптического распознавания текста для цифровизации экономики

§ 7.4 Development of algorithm for optical text recognition for digitization of the economy

Аннотация

Информационные технологии мобильных устройств активно развиваются благодаря росту продаж мобильных устройств, расширением доступности и удешевлением мобильных услуг. Предложено использование алгоритма ранговой обработки сигнала в задачах распознавания текста. Проанализированы результаты работы алгоритма, которые свидетельствуют о его пригодности для использования в распознавании текста на мобильных устройствах. Для реализации мобильного приложения использована платформа Xamarin и пакет Xamarin.GooglePlayServices.Vision, который содержит инструмент для распознавания изображений – класс TextRecognizer.

Ключевые слова: мобильное приложение, оптическое распознавание текста, OCR, обработка изображений, алгоритм ранговой обработки сигнала, мобильное приложение, параллельная обработка изображений.

Abstract

Information technology mobile devices are actively developing thanks to the sales of mobile devices, increased availability and better affordability of mobile services. The proposed use of the ranking algorithm of signal processing in pattern recognition of the text. We analyzed the results of the algorithm that describe its suitability for use in text recognition on mobile devices. Xamarin and Xamarin package.GooglePlayServices.Vision, which provides a tool for image recognition class TextRecognizer.

Keywords: mobile application, optical recognition of text, OCR, image processing, algorithm of rank signal processing, mobile application, parallel image processing.

Актуальность научной проблемы исследования

Рынок мобильных приложений стремительно развивается благодаря росту рынка мобильных устройств и проникновению мобильных технологий во все сферы деятельности людей и бизнес-сообщества. Внедрение мобильных технологий показывает устойчивую тенденцию роста. Так к 2016 г. мировой рынок мобильных приложений вырос в несколько раз по сравнению с 2012 г. По данным аналитических агентств App Annie мировой рынок мобильных приложений вырастет в 2017 г. на 28,6% и составит до \$166 млрд. Объем российского рынка мобильных приложений сегодня оценивается на уровне 1 – 1,2 млрд. долл. По оценкам специалистов [1], ежегодный прирост составляет не менее 200 – 250 млн. долл. Многие специалисты, с которыми мы разделяем мнение, российский рынок имеет преимущество, заключающееся в адаптации новых технологий западных стран и США с минимальными временными и финансовыми потерями.

Тенденция развития рынка мобильных приложений обеспечивается ростом продаж мобильных устройств, расширением доступности и удешевлением мобильных услуг. Несмотря на кризисные явления российской экономики, объем рынка смартфонов в 2016 г. составил 26,4 млн. ед. устройств (по оценкам J'son & Partners Consulting) с небольшим приростом к уровню 2015 г. (4,4 %), при этом опережая продажи обычных мобильных телефонов

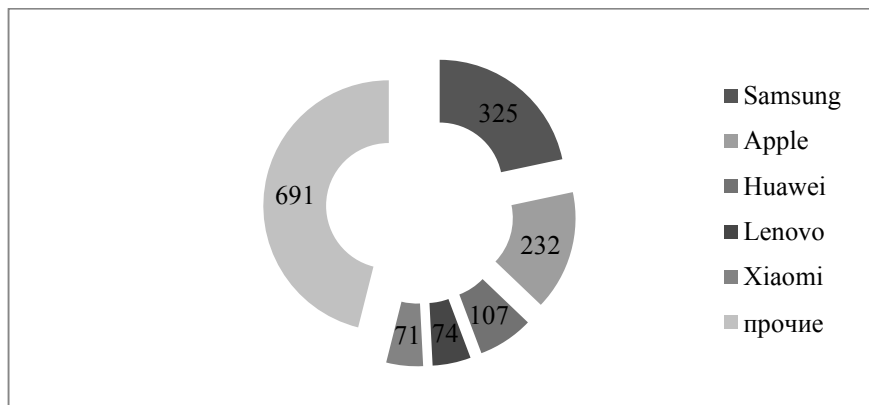
(табл. 7.4.1) [1]. На продажи смартфонов в прошлом году пришлось более 70% объема реализации мобильных устройств (в натуральном выражении).

Табл. 7.4.1. Продажи мобильных устройств в России, млн. шт.

Вид мобильного устройства	2012	2013	2014	2015	2016
Обычный мобильный телефон	29,1	23,3	17,0	12,9	10,8
Смартфон	12,3	17,7	26,1	25,3	26,4

Источник J'son & Partners Consulting [1]

По оценке РосБизнесКонсалтинг в 2016 г. рост продаж смартфонов в России вырос на 25% - в денежном выражении по сравнению с уровнем предыдущего года, а это более 320 млрд руб. [2]. По сравнению с мировыми трендами рынка мобильных устройств российские тенденции имеют отличия. По данным компании Gartner, общемировой объем продаж устройств в 2016 г. вырос до 1,5 млрд. штук, или на 7% больше продаж в 2015 г., что выше российских показателей роста [2, 3]. Это при том, специалисты отмечают замедление темпов прироста рынка (в 2015 г. рост составил 14,4%, в 2014 г. – 19%). Высокие темпы роста мирового рынка мобильных устройств наблюдались длительное время, начиная с 2009 г., с абсолютным рекордом продаж в 2010 г. (на 73% больше по сравнению с 2009 г.). Главным фактором снижения темпов развития рынка является избыточность предложения и перенасыщенность рынка в силу удешевления технологий производства мобильных устройств. Ведущими производителями мобильных устройств сегодня остается пятёрка компаний, на которые приходится более 55% рынка (рис. 7.4.1) . Несмотря на замедление развития и перенасыщения рынка мобильных устройств объем продаж мобильных устройств в 2020 г. может достигнуть 1,9 млрд. шт. (по оценке Gartner).



Источник: global-finances.ru [4].

Рис. 7.4.1. Производители мобильных устройств 2015-2016 гг.

Отставание развития российского рынка мобильных устройств в первую очередь связано со снижением покупательской способности в период кризисных экономических процессов в России. Стабилизация российской экономики в перспективе позволит приблизиться к мировому уровню. По оценкам экспертов уровень распространения мобильной связи, составивший в 2014 г. 80%, вырастет к 2017 г. на 6% [4]. Количество пользователей мобильного интернета в России увеличится в 2017 г до 88,1 млн. (с 61,5 млн. в 2014 г.). «Мобилизация» российского сообщества связана с внутренними предикатами, важными среди них являются изменение спроса на мобильные продукты и услуги под влиянием повышения грамотности потребителей. Другим аргументом современного состояния рынка мобильных приложений является усиление конкуренции со снижением доходности и рентабельности ИТ-разработчиков в сегменте потребительских мобильных приложений. Данная тенденция приводит разработчиков мобильных приложений в корпоративный бизнес, как наиболее прибыльный и устойчивый, где важные задачи пользователей - это авто-

матизация и оптимизация бизнес-процессов от входящей информации до принятия управленческих решений. Сегодня на корпоративные решения приходится менее трети всего рынка мобильных приложений. В ближайшей перспективе значимость и важность мобильных приложений для деятельности хозяйствующих субъектов достигнет высокого уровня, что связано с ускорением оперативного и тактического управления бизнесом. Как следствие данной перспективы большинство производственных и непроизводственных предприятий станут использовать мобильные технологии во всей цепочке бизнес-операций. Таким образом, указанные выше драйверы способствуют позитивному развитию рынка мобильных приложений для корпоративного и некорпоративного сегментов. В 2016 г. объем загрузок мобильных приложений вырос на 15% по сравнению с 2015 г., и на 25% увеличилось время использования приложений [2, 4]. Данный рост применения мобильных приложений позволил издателям увеличить доход на 40% по сравнению с 2015 г. Доход разработчиков мобильных приложений осуществляется тремя основными способами: платная установка приложения (покупка в магазине AppStore или Google Play), покупка в приложении, размещение рекламы. В 2016 г. объем покупки мобильных приложений составил 52 млрд. долл. и рекламы – в 77 млрд. долл. [4]. В текущем году прирост мирового рынка прогнозируется до 166 млрд. долл., т. е. на 27 - 29% к уровню 2016 г. Как отмечено выше, мобильные приложения сегодня ориентированы на сегмент B2C с активным внедрением и расширением сегмента B2B-приложений, который имеет высокий потенциал роста. Основные доли рынка мобильных приложений B2C занимают бизнес-модели mobile first, электронная торговля и традиционный бизнес. Но авторитетной статистики оценки сегментных направлений в России сегодня не существует, что связано с тем, что часто разработка мобильных приложений является, как правило, частью комплексных проектов и выделить их отдельно из общего

объёма работ сложно. Особенно это касается крупных поставщиков ERP, CRM, SCM и других корпоративных систем, которые создают мобильные решения с целью повышения функциональности своих продуктов. К первой доли сегмента относятся: бронирование гостиниц и билетов, продажа билетов, доставка еды, продажа игр и платных приложений. В электронной торговле мобильное приложение становится каналом продаж, который имеет неограниченные возможности расширения. Причём 80% оборота в сегменте мобильных приложений B2C обеспечивается за счёт 20% клиент ориентированных компаний, что тоже мешает достоверно оценить объёмы сегментов.

Таким образом, российский рынок мобильных приложений также растёт высокими темпами, но пока мы находимся на пятом месте, уступая США и крупным азиатским странам. Как и в лидирующих странах на российском рынке мобильных приложений будут наблюдаться такие процессы, как разработка более производительных и продуктивных приложений, позволяющих моментально обрабатывать данные с последующим хранением баз данных. Продолжится развитие финансовых мобильных приложений, что связано со снижением услуг транзакций при одновременном обеспечении прозрачности и безопасности операций. Назрела разработка мобильных приложений для государственных и муниципальных услуг. Возможен новый уровень онлайн-ритейла с выходом на рынок небольших магазинов, что даст малому и среднему бизнесу инструменты для удержания конкурентоспособности.

По мнению экспертов, с которыми мы согласны, есть несколько сдерживающих факторов развития рынка мобильных приложений. Важным здесь является недостаток количества и качества подготовки квалифицированных специалистов. Второе ограничение связано с незрелостью рынка мобильных приложений, который пока не в состоянии обеспечить разработчиков приложений долгосрочными отношениями и прибыльными контрактами с

заказчиками. Сегмент мобильных приложений отделился от программного обеспечения для персональных компьютеров не так давно, поэтому наблюдаются активные процессы формирования и стабилизации. По словам Важным ограничением является и недостаточный уровень аналитики и экспертизы разработки приложений и его применения в бизнес-автоматизации, поэтому предприятия ориентируют свои бюджеты на традиционные каналы продаж и продвижения товаров и услуг.

Можно отметить следующие основные направления развития рынка мобильных приложений:

- разработка корпоративных мобильных систем,
- развитие искусственного интеллекта, и в частности машинного обучения, которая определяет закономерности в данных и регулирует работу программы,
- разработка более безопасных технологий, сложных алгоритмов аутентификации и методов шифрования данных,
- развитие оболочных технологий.

Учитывая актуальность и перспективы рынка мобильных приложений, проводится исследования наиболее востребованных мобильных приложений в сегментах B2C и B2B. В настоящее время разработано мобильное приложение для оптического распознавания текста, которое позволит повысить скорость обработки входной информации, снизит количество ошибок при обработке первичной информации, что, в конечном счете, позволит оптимизировать бизнес-операции. Кроме временных преимуществ, мобильные приложения распознавания текста могут обеспечить: поддержку множества печатных шрифтов, сохранение структуры оригинала, таблиц и форматирования; распознавание текстов любой сложности; расширение словарного запаса программы; автоматическое исправление дефектов исходного текста, улучшающее качество распознанного текста; экспорт в MS Word, PDF и графические файлы.

Таким образом с учетом изложенного необходимо отметить, что данная проблема является весьма актуальной и использование разработанного мобильного приложения имеет экономическую эффективность, основанную на снижении трудовых затрат, затрат на доставку и хранение документов, финансовых вложений в закупку необходимого оборудования для сканирования, копирования и передачи данных.

Обзор последних достижений по исследуемой теме

С появлением персональных компьютеров практически сразу появились задачи в области компьютерного зрения [5], в том числе задача распознавание текста. Благодаря исследованиям Forsyth D. A., Ponce J., Желтова С.Ю. и других ученых сегодня существует множество программных продуктов и web-сервисов для распознавания текста. С активным развитием рынка мобильных технологий задача распознавания текста в проектах автоматизации документооборота стала актуальной не только на стационарных компьютерах и ноутбуках, но и на мобильных устройствах. Исследования в этом направлении проводят Hahn J., Ryskman N., Smith R., Mi Zhang и другие ученые. Поскольку использование мобильных технологий для распознавания текста – сравнительно новая задача, то реальных примеров действующих систем пока совсем немного. Большинство мобильных приложений разработаны для распознавания определённых областей изображения, например, номер банковской карты или показания счетчика электричества и воды. При распознавании всего изображения с параграфом текста или целой страницы текста часто появляются неточности в распознании символов. Это связано с разными фонами изображений, качеством самого изображения [5]. В. П. Квасников, Д. С. Шалымов указывают, что для улучшения качества изображений необходимо применять фильтрацию изображения (фильтр Гаусса, медианный фильтр и др.) [6, 7], однако это сильно влияет

на производительность мобильного приложения - время распознавания увеличивается [8]. Поэтому, задача разработки мобильного приложения для распознавания текста в реальном времени является актуальной.

Компания ABBYY, одни из мировых лидеров в разработке программных решений в области распознавания текстов, в своих программных продуктах широко применяет алгоритм оптического распознавания символов (OCR) как в настольных, так и мобильных решениях. Распознавание символов – процесс обнаружения и распознавания символов из входного изображения и их конвертация в ASCII или другую кодировку. В процессе реализации алгоритма OCR могут быть применены различные техники: сравнение матриц, нечеткой логики, выделения признаков, структурного анализа и нейронных сетей [9].

Согласно отчету [10] аналитиков из компании Gartner, занимающей лидирующие места в мире по исследованиям в области информационных технологий, в 2016 году 86% процентов проданных мобильных устройств было на платформе Android. Поэтому статье рассматривается задача реализации распознавания текста на мобильных устройствах под управлением ОС Android (хотя все нижесказанное будет справедливо с небольшими корректировками и для других мобильных платформ).

Тенденции последних двух-трех лет позволяют сделать следующие выводы:

- Наибольшее количество скачиваний приходится на платформу Android, в то время как пользователи iOS более склонны платить за используемые сервисы; таким образом, лидерство по доходам досталось именно iOS

- Веб-сайты становятся все менее конкурентоспособными – большинство пользователей предпочитают доступ к контенту через мобильные приложения

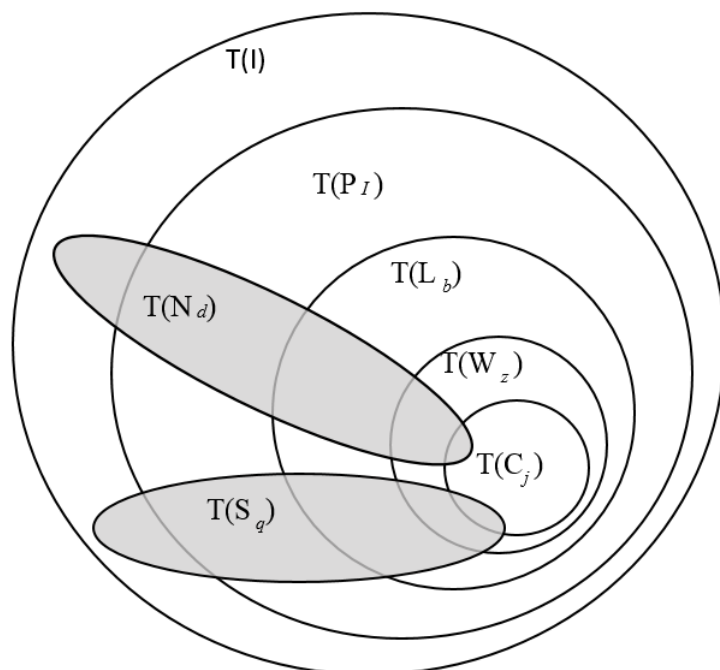
– Увеличилась конкуренция между платформами за счет появления новых типов мобильных устройств и форм-факторов: умные часы и браслеты, телевизоры и автомобильные мультимедийные устройства на мобильных операционных системах

Применяемые в исследовании методологические принципы

В разрабатываемом приложении для устройств под управлением ОС Android можно использовать различные OCR средства распознавания текста, например: Mobile Vision API [11] и OpenCV [12]. Mobile Vision API, продвигаемый Google, представляет собой Framework для поиска объектов на кадрах видео и фото. В его возможности входит распознавание лиц (Face API), штрих-кодов (Barcode Scanner API) и текста (Text Recognition API). Принцип работы Text Recognition API (TRA) основывается делении информации в исходных данных (фотография, кадр видео) на блоки – параграфы, которые в свою очередь делятся на линии, а линии состоят из отдельных элементов-слов, затем распознаются отдельные символы слова.

Для реализации мобильного приложения использована платформа Xamarin [13] и пакет Xamarin.GooglePlayServices.Vision [14], который содержит инструмент для распознавания изображений – класс TextRecognizer. В результате создано мобильное приложение, которое позволяет решать задачу распознавания текста. Однако в полученном тексте встречаются неправильно распознанные символы. Это связано с зашумлением и размытостью изображений. Процесс исправления ошибок на мобильном устройстве достаточно трудоемкий. Для улучшения результата распознавания символов на вход классу TextRecognizer необходимо предоставлять предварительно обработанное изображение с уменьшенным количеством «помех» для распознавания.

Задача оптического распознавания текста, включая предварительную обработку изображения, показана диаграмме (рис. 7.4.2)



$T(I)$ – изображение подлежащее распознаванию, $T(P_I)$ – выделение абзацев/блоков на изображении, $T(L_b)$ – выделение строк/линий в блоке, $T(W_z)$ – выделение слов в строках, $T(C_j)$ – выделение символов в словах, $T(N_d)$ – устранение шумов на изображении, $T(S_q)$ – устранение размытости границ объектов на изображении.

Рис. 7.4.2. Диаграмма решения задачи оптического распознавания символов

В использовании мобильных устройств для распознавания предполагается использование встроенных камер для получения исходных данных. Качество получаемой информации (присутствуют шумы и размытости границ объектов) практически всегда будет ниже, чем у отсканированного изображения. Поэтому перед запуском алгоритма OCR необходимо выполнить дополнительные операции $T(N_d)$ и $T(S_q)$.

Для решения задачи предварительной обработки входной информации использован алгоритм ранговой обработки сигнала [15]. В этом алгоритме (1) используется скользящее окно размером $h \times h$ с центром в анализируемой точке (пикселе), h – в нечетное число. Из значений цветов пикселей, которые находятся в скользящем окне строится вариационный ряд. Цвет центрального пикселя заменяется $p(k)$ или $p(h^2 - k + 1)$ элементом. Выбор элемента осуществляется по признаку наиболее близкого значения цвета пикселя к значению цвета центрального пикселя:

$$T(I)'_{x,y} = \begin{cases} p(k), & |p(k) - T(I)_{x,y}| < |p(h^2 - k + 1) - T(I)_{x,y}|; \\ p(h^2 - k + 1), & \text{в противном случае.} \end{cases} \quad (1)$$

где $T(I)_{x,y}$ – значение входного сигнала,

$T(I)'_{x,y}$ – значение сигнала после обработки,

$p(k), k = (1..h^2)$ – вариационный ряд.

Данный алгоритм позволяет выполнять корректировку как шумов, так и корректировку искажения границ объекта. При $k=5$ максимально устраняются шумы (частный случай, который фактически является медианным фильтром), а при $k=1$ максимально устраняются смазанные области.

Входными данными для экспериментов послужили фотографии текста, сделанные в разных условиях. На photographиях был текст на экране монитора и на бумаге. На рис. 7.4.3 показаны фрагменты фотографий.

Для каждой фотографии определялось значение k и эксперимент повторялся 10 раз с целью выявить среднее значение процента ошибок $M(2)$ (нераспознанные или неправильно распознанные символы) в распознанном тексте:

$$M = 100 \frac{\sum_{e=1}^{10} a_e}{10A}, \quad (2)$$

А – количество символов в исходном тексте, а – количество ошибок в распознанном тексте, е – номер эксперимента



Рис. 7.4.3. Фрагменты фотографий

Также определялись минимальные M_{min} (3) и максимальные M_{max} (4) значения для всех экспериментов:

$$M_{min} = \min \left\{ 100 \frac{a_1}{A}, \dots, 100 \frac{a_{10}}{A} \right\}, \quad (3)$$

$$M_{max} = \max \left\{ 100 \frac{a_1}{A}, \dots, 100 \frac{a_{10}}{A} \right\}. \quad (4)$$

Результаты проведенного исследования представлены в таблице 7.4.2.

Предварительные результаты и дискуссия

Выделим предварительные результаты проведенных экспериментов:

1. Входной сигнал в хорошем качестве, полученный с листа бумаги не требует дополнительной обработки с помощью алгоритма ранговой обработки. Предварительная обработка не приведет к ухудшению или улучшению полученного результата. Однако такой сигнал достаточно сложно получить, можно сказать, что это идеальный случай (хорошее освещение, использована вспышка, камера зафиксирована).

Табл. 7.4.2. Результаты распознавания текста

№ фотографии	Характеристики изображения		Без предварительной обработки (без $T(N_d)$ и $T(S_q)$)		k=1 ($T(S_q)$)		k=2 ($T(N_d)$, $T(S_q)$)		k=3 ($T(N_d)$, $T(S_q)$)		k=4 ($T(N_d)$, $T(S_q)$)		k=5 ($T(N_d)$)	
	Размеры	Сильные	M	$M_{min}-M_{max}$	M	$M_{min}-M_{max}$	M	$M_{min}-M_{max}$	M	$M_{min}-M_{max}$	M	$M_{min}-M_{max}$	M	$M_{min}-M_{max}$
Сигнал №1 фотография с экрана монитора	-	-	1,05	0,49-1,45	0,81	0,81-0,81	1,29	1,29-1,29	0,65	0,65-0,65	2,42	2,42-2,42	3,88	3,88-3,88
Сигнал №2 фотография с листа бумаги	-	-	0	0-0	0	0-0	0	0-0	0	0-0	0	0-0	0	0-0
Сигнал №3 фотография с листа бумаги	+	-	4,20	4,20-4,20	3,07	3,07-3,07	0,97	0,97-0,97	4,85	4,85-5,17	2,04	1,62-2,75	5,17	4,85-5,65
Сигнал №4 фотография с экрана монитора	-	+	3,55	3,39-4,20	1,78	1,78-1,78	1,78	1,78-1,78	1,62	1,62-1,62	2,04	1,78-2,91	3,94	3,39-4,68

2. Входной сигнал в хорошем качестве, полученный с экрана монитора не удается распознать полностью, т.к. изображение состоит из пикселей, распознать которые способен даже человеческий глаз, между пикселями есть пустоты, а также всегда присутствуют небольшие шумы при фотографировании с экранов.

Без предварительной обработки имеется разброс процента ошибок. Если обработать входной сигнал с параметрами $k=1..5$, то процент ошибок принимает постоянное значение для каждого k .

3. Входной сигнал, полученный с листа бумаги, на котором присутствуют размытости границ объектов, имеет постоянное значение процента ошибок после распознавания. Если провести обработку с параметрами $k=3..5$, то появляется разброс процента ошибок и увеличивается среднее значение процента ошибок. Это объясняется тем, что границы размытых областей плохо или совсем не уточняются (при $k=3,4$) и только размываются (при $k=5$). Применение фильтра с параметром $k=2$ позволяет сократить процент ошибок в распознанном тексте более чем в 4 раза.

4. Сигнал, полученный с листа бумаги, на котором присутствуют шумы и блики, имеет разброс значений процента ошибок после распознавания. Это объясняется шумами и бликами на границах объектов. Если применить алгоритм ранговой обработки с параметрами, которые отвечают за устранение размытости (при $k=1-3$), то значение процента ошибок для всех экспериментов оставалось одинаковым и среднее значение процента ошибок меньше в 2 раза после предварительной обработки.

Также были проведены эксперименты, суть которых сводилась к тому, что сначала выполняется фильтр устранения шумов $T(N_d)$, а затем фильтр устранения размытости границ на изображении $T(S_q)$ и наоборот сначала – $T(S_q)$, а затем – $T(N_d)$. В результате средние значения процента ошибок M для всех экспериментов оказались больше чем среднее значение процента ошибок для входного сигнала без предварительной обработки. Это означает, что улучшение качества распознанного изображения может быть достигнуто только при подборе оптимальных значений k . Ниже представлена диаграмма (рис. 7.4.4), показывающая среднее значение процента ошибок для каждого k четырех сигналов.

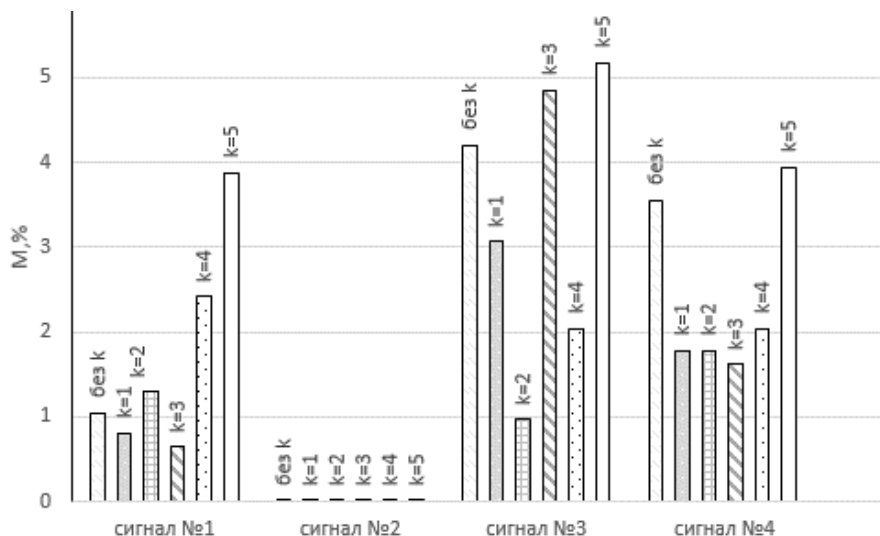
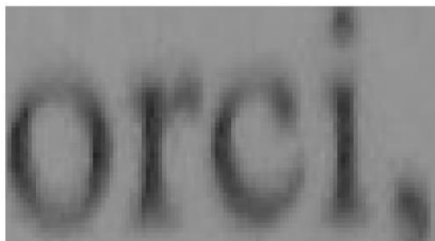


Рис. 7.4.4. Среднее значение процента ошибок для сигналов

В результате проведенных экспериментов можно отметить, что предварительная подготовка изображений позволяет добиться уменьшения среднего значения процента до 4 раз. Исключением является, если на вход алгоритма OCR подается изображение в хорошем качестве (без видимых помех и размытости границ объектов) – сигнал №2. Но очень редко получается получить изображение в отличном качестве, учитывая специфику применения мобильных устройств – чаще всего фотографии сделаны «на коленках». В данном случае на изображении скорее всего будут присутствовать шумы и размытости. Исходя из представленных данных можно сделать вывод, что наиболее подходящее $k=2$ (в сигнале №1 нужно учитывать, что в обработанном сигнале $M=M_{min}$, причем M при $k=2$ меньше чем M_{max} в необработанном сигнале в 1,8 раза). На рис. 7.4.5 изображены фрагменты текста до и после применения алгоритма ранговой обработки сигнала.

Сигнал №3



Сигнал №3 с $k=2$



Рис. 7.4.5. Применение алгоритма ранговой обработки сигнала

Использование алгоритма ранговой обработки сигнала на мобильных устройствах привело к увеличению времени распознавания: время без предварительной обработки составляло около пяти секунд, а с ранговой обработкой увеличилось до более чем двадцати минут. Мобильное приложение потребовало дополнительной оптимизации. Выяснилось, что использование методов и свойств класса `Bitmap` в циклах приводило к снижению производительности приложения. После модернизации исходно кода, где было максимально убрано использование методов и свойств класса `Bitmap`, удалось получить приемлемый результат времени распознавания. Практически все мобильные устройства сегодня имеют минимум 4 ядра. Поэтому, дальнейшая оптимизация программного кода была связана с распараллеливанием вычислений. Поскольку входной сигнал представляет собой битовую карту, то распараллеливание вычислений в алгоритме ранговой обработки сигнала можно реализовать делением битовой карты на равные по размеру отдельные участки, в каждом из которых алгоритм работает отдельно (рис. 7.4.6). Количество потоков определяется количеством ядер мобильного устройства (чаще всего встречаются 4 или 8 ядер)



Рис. 7.4.6. Деление битовой карты

В результате время работы программы составило 14-17 секунд. Данный эксперимент проводился на устройстве Lenovo P780, который имеет процессор MediaTek MT6589 с четырьмя ядрами, тактовая частота каждого ядра 1200 МГц. Результаты замеров времени работы мобильного приложения представлены в таблице 7.4.3.

Табл. 7.4.3. Время выполнения задачи мобильным приложением

№ Сигнала	Количество пикселей	Время выполнения без k (без предварительной обработки)	Время выполнения при $k=2$ (использованы методы GetPixel и SetPixel класса Bitmap)	Оптимизация кода (снижение количества обращений к классу Bitmap, параллельная работа алгоритма ранговой обработки сигнала)		
				1 поток	2 потока	4 потока
Сигнал №1	1647051	4,796 сек.	21 мин. 09,294 сек.	37,347 сек.	22,388 сек.	14,427 сек.
Сигнал №2	1580094	4,247 сек.	20 мин. 34,362 сек.	34,492 сек.	21,399 сек.	14,044 сек.
Сигнал №3	1920380	4,903 сек.	25 мин. 50,687 сек.	44,698 сек.	24,719 сек.	15,820 сек.
Сигнал №4	2029948	5,077 сек.	26 мин. 21,414 сек.	45,693 сек.	28,124 сек.	17,494 сек.

Тестирование проводилось на устройстве четырьмя ядрами, поэтому результатов теста для 8 потоков в таблице не представлено. Можно однозначно сказать, что распараллеливание задачи до 8 потоков позволит добиться дополнительного прироста производительности.

Заключение

Полученные результаты исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Рынок мобильных приложений динамичен и перспективен, что связано с ростом количества и качества мобильных устройств. В противовес данной тенденции усиливается отказ компаний от использования стационарных компьютеров, ноутбуков. Внедрение планшетов и смартфонов - дополнительный стимул для развития рынка. Учитывая актуальность и динамику развития рынка мобильных приложений нами проводятся работы по поиску новых технологических решений и разработке мобильных приложений, востребованных в сегментах B2C и B2B.

2. Использование технологии Mobile Vision API позволяет распознавать символы с корректностью 95,80-98,95% в зависимости от входных сигналов.

3. Корректировка текста на мобильном устройстве занимает больше времени, чем на стационарном компьютере, так как чаще всего нет устройств ввода (мышь, клавиатура).

4. Для увеличения доли корректно-распознанных символов был применен алгоритм ранговой обработки сигнала. В результате корректность распознавания символов выросла до 98,22-99,03%. Оптимизация программного кода, включая распараллеливание работы алгоритма ранговой обработки сигнала, позволила получить многократный прирост в производительности мобильного приложения.

5. Предложенный новый подход к разработке мобильных приложений для распознавания текста позволит создавать эффективные инструменты для работы с распознаванием текста на

мобильных устройствах.

Исследования показали, что использование технологии Mobile Vision API позволяет добиться 100% точности в распознавании текста для входного сигнала хорошего качества. В реальных условиях использования мобильных устройств сложно получить такой сигнал. Поэтому, дальнейшие исследования будут посвящены дополнительной обработке сигнала перед его распознаванием. Сегодня существуют множество подходов, основанных разных алгоритмах фильтрации, но сложность их использования в том, что они сильно увеличивают время распознавания, т.к. каждый из них предполагает циклический перебор и обработку отдельных элементов сигнала. Наиболее эффективным вариантом была бы модернизация использованного алгоритма ранговой обработки сигнала – включение в цикл ранговой обработки фильтрации цветного изображения в градации серого и дальнейшая его бинаризация.

Литература

1. J'son & Partners Consulting [Электронный ресурс]. URL: http://www.json.ru/markets_research/new_research (дата обращения 20.01.2017).
2. РосБизнесКонсалтинг [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rbc.ru> (дата обращения 20.01.2017).
3. Образцова В.С. Мобильные приложения для бизнеса / Актуальные проблемы авиации и космонавтики, 2014, № 10, с.388-392.
4. Мировые финансы [Электронный ресурс]. URL: <http://global-finance.ru> (дата обращения 20.01.2017).
5. Mori Sh, Suen ChY, Yamamoto K. Historical review of OCR research and development. Proc IEEE 1992; 80(7): 1029 - 1058. DOI: 10.1109/5.156468.
6. Лисин С. Системы оптического распознавания текста // Компьютер-информ № 16'2002. - URL: http://old.ci.ru/inform16_02/p_22text.htm (дата обращения 20.01.2017).
7. Квасников В. П., Дзюбаненко А. В. Улучшение визуального качества цифрового изображения путём поэлементного преобразования // Авиационно-космическая техника и технология, 2009, № 8, с. 200–204.
8. Шалымов Д.С. Автоматическое распознавание печатных текстов арабского языка // Стохастическая оптимизация в информатике. –

Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского государственного университета, 2007, Т.3, с. 124-137.

9. Ерош И.Л., Сергеев М.Б., Соловьев Н.В. Методы быстрого распознавания символов, пригодные для аппаратной реализации // Информационно-управляющие системы, 2004, № 4, с.2-6.

10. Venkata N. RAO, DR. A.S.C.S.Sastry, A.S.N.Chakravarthy, Kal-yanchakravarthi P. Optical character recognition technique algorithms // Journal of Theoretical and Applied Information Technology 20th January 2016 Vol. 83. No. 2, 2015, p. 275-282.

11. Gartner Says Five of Top 10 Worldwide Mobile Phone Vendors Increased Sales in Second Quarter of 2016 Egham, UK, August 19, 2016. URL: <http://www.gartner.com/newsroom/id/3415117> (дата обращения 20.01.2017).

12. Mobile Vision. URL: <https://developers.google.com/vision/9> (дата обращения 20.02.2017).

13. OpenCV – Режим доступа: http://docs.opencv.org/trunk/d7/ddc/classcv_1_1text_1_1OCRTesseract.html (дата обращения 20.01.2017).

14. Mobile App Development & App Creation Software – Xamarin. URL: <https://www.xamarin.com> (дата обращения 20.01.2017).

14. Система управления пакетами NuGet– URL: <https://www.nuget.org/packages/Xamarin.GooglePlayServices.Vision> (дата обращения 20.03.2017).

15. Маслов А.М., Сергеев В.В. Идентификация линейной искажающей системы с использованием ранговой обработки сигналов // Компьютерная оптика, М., 1990, Вып.6, с.97-102.

Казнин, Алексей Анатольевич – заведующий кафедрой прикладная информатика в Северном (Арктическом) университете (САФУ), к.т.н.
e-mail: a/kaznin@narfu.ru

Kaznin, Aleksey A. – Head of the Department of applied Informatics at Northern (Arctic) University (NARFU), e-mail: a/kaznin@narfu.ru

Сушко, Ольга Петровна – доцент кафедры экономика и предпринимательство в Северном (Арктическом) университете (САФУ), к.т.н.
e-mail: o.sushko@narfu.ru

Sushko, Olga P. – Associate Professor of Economics and entrepreneurship in the Northern (Arctic) University (NARFU), e-mail: o.sushko@narfu.ru

§ 7.5 Современные методы мониторинга уровня заработной платы населения⁵

§ 7.5 Current methods for monitoring wages of the population

Аннотация

В работе авторами дополнена классификация видов мониторинга данных о городских и сельских российских работниках. Выделены особенности, недостатки современных методов сбора данных о характеристиках работников, которые предлагается компенсировать комбинированием и дополнением информации из разных источников. Выделены преимущества автоматизированного сбора онлайн данных в сравнении с ручными методами. На основе данных, полученных современными методами мониторинга, авторами проанализирована динамика среднего уровня заработной платы работников Сибирского Федерального Округа, которая показала существенное расхождение результатов.

Ключевые слова: уровень заработной платы, методы мониторинга, статистические данные, информационная модель, автоматизированный сбор данных.

Abstract

In our paper we extend the classification of the approaches for monitoring the data on urban and rural workers. We identify particular features and disadvantages of existing methods for collecting the data and propose to supplement them through combining several methods and data from different sources. The advantages of automated techniques for web data collection in comparison to traditional “manual” approaches are described. Based on the data obtained with advanced monitoring methods, the authors analyzed the dynamics of the average wages in the Siberian Federal District, which showed high disparity.

Keywords: wage level, monitoring methods, statistical data, information model, automated data collection.

⁵ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ/РГНФ в рамках научного проекта № 17-32-01087 а2.

Введение

В условиях постиндустриальной экономики возрастает роли информации и человеческого капитала. Для принятия управленческих решений необходимо постоянно иметь картина оперативной ситуации на рынке труда. Современные информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) позволяют разнообразить инструментарий мониторинга уровня заработной платы российских работников.

Если раньше такого рода информация получалась от государственных служб, то с расширением теневой экономики, появлением телетруда (в частности, фрилансеров), неустойчивых форм социально-трудовых отношений возникла потребность в новых способах получения данных об уровне заработной платы населения.

Цель исследования заключается в анализе современных методов мониторинга уровня заработной платы российских работников.

Методика исследования

Методика исследования включает следующие этапы:

1. Выделение различных способов получения данных о характеристиках работников.
2. Классификация видов мониторинга уровня заработной платы работников.
3. Обоснование особенностей использования данных Федеральной службы государственной статистики.
4. Определение недостатков и достоинств использования результатов исследований отдельных научных коллективов и организаций.
5. Описание механизма автоматизированного сбора данных с открытых российских площадок.
6. Сравнительный анализ результатов мониторинга уровня заработной платы рассмотренными методами.

*Особенности различных способов получения данных
о характеристиках работников*

Сбор данных о характеристиках работников необходим на рынке труда, он позволит обеспечить систему поддержки принятия решения. На наш взгляд, эти данные могут быть получены в результате статических наблюдений следующими способами:

- из статистических отчетов органов государственной статистики, формируемых на основе результатов переписи населения, статистических форм организаций, отдельных выборочных исследований;
- сбором онлайн данных с веб-страниц;
- по результатам исследований отдельных научных коллективов, рейтинговых агентств и организаций.

Развитие ИКТ позволило размещать данные о спросе и предложении рынка труда на вебсайтах, это, в свою очередь, привело к появлению нового метода сбора онлайн данных, новому способу формирования показателей. Т.Л. Шапошникова, Е. С. Киселёва, Д. А. Романов предлагают использовать понятие мониторинговых показателей [1]. Таким образом, можно дополнить классификацию видов мониторинга функционирования системы социально-трудовых отношений В.С. Раковской [2] введением характеристик мониторинга с онлайн площадок. Она будет выглядеть следующим образом (табл. 7.5.1).

Все перечисленные способы можно назвать методами мониторинга данных:

- метод, основанный на обобщение данных из форм статистической отчетности, результатах переписи населения;
- метод онлайн мониторинга данных с веб-страниц;
- группа методов, включающих проведение социологических опросов, анкетирование и выборочные исследования.

Табл. 7.5.1. Классификация способов получения данных о трудовой деятельности работников

№	Группировочный признак по	Классификационный признак
1	периоду	Ежедневный Ежемесячный Ежеквартальный Ежегодный
2	способу формирования показателей	Социологический Статистический Мониторинговый Смешанный
3	типу	Статический Динамический
4	хронологии	Краткосрочный Среднесрочный Долгосрочный
5	Уровню реализации	Международный Федеральный Региональный Областной Городской Сельской территории Отдельной организации Трудового коллектива Работника

При этом все эти способы имеют свои недостатки (табл. 7.5.2).

На сайте Федеральной службы государственной статистики данные по уровню заработной платы публикуются в рубрике «Рынок труда, занятость и зарплата». Как отмечено в таблице 7.5.2, статистические отчеты характеризует несвоевременность предоставления данных пользователям, их ограниченность.

Сбор онлайн данных с вебсайтов, например, с бирж труда, позволяет получать оперативную и своевременную информацию, хотя и существуют сложности выбора источников информации и группировки данных для их обобщения на макроуровне в один

массив. Их недостатком стало сложность обобщения и группировки данных с разных сайтов.

Табл. 7.5.2. Недостатки различных способов получения статистических данных о характеристиках работников

№	Способы	Недостатки
1	Статистические отчеты органов государственной статистики	Запаздывание отчетов, статистических сборников, т.е. несвоевременность предоставления информации пользователям Ограниченность данных Проблемы сопоставимости динамических рядов в силу изменения методик сбора и количества показателей
2	Сбор онлайн данных с веб-страниц	Проблема с группировки данных и их объединением с разных сайтов в одну генеральную совокупность
3	Исследования научных коллективов, рейтинговых агентств и организаций	Исследования преследуют конкретные цели, в силу чего полученные данные могут быть узкими, нерегулярными, закрытыми Используемые методики могут быть не общепризнанными и требовать корректировки В результатах так же как при первом способе может присутствовать временной лаг

Исследование отдельных научных коллективов и организаций носит часто хаотичный характер, преследует конкретный цели заказчика, часто требуют доработок методологического аппарата, не всегда бывают открытыми для общества.

Рассмотрим их несколько подробнее.

Использование данных Федеральной службы государственной статистики

Характеристика заработной платы российских работников печатается в официальных публикациях: «Труд и занятость в России», «Российский статистический ежегодник», «Регионы России. Социально-экономические показатели», «Социально-экономическое положение федеральных округов», «Социально-экономическое положение России (ежемесячный)», «Краткосрочные экономические показатели РФ», «Информация для ведения мониторинга социально-экономического положения субъектов РФ», «просроченная задолженность по заработной плате», «О дифференциации заработной платы по профессиональным группам». Несмотря на такой большой список сборников, информация в них часто повторяется.

На сайте Федеральной службы государственной статистики (на 1 апреля 2017 г.) в рубрике «Рынок труда, занятость и зарплата» размещены статические сборники (сгруппированные данные по 2014 г. включительно), содержится оперативная информация (по март 2017 г.) и итоги федерального статистического наблюдения в сфере оплаты труда отдельных категорий граждан социальной сферы и науки (по декабрь 2016 г. включительно). Кроме того, часто количество отраженных показателей не всегда достаточно для исследования или принятия управленческого решения.

На сайтах отдельных Министерств труда также размещаются отчетные данные об уровне заработной платы работников. Например, на 27.06.2017 на сайте Министерства труда, занятости и трудовых ресурсов Новосибирской области за 2017 г. данные отсутствуют. Предыдущий 2016 г. представлен отчетами по категориям персонала в организациях социальной сферы и науки государственной и муниципальной форм собственности [3].

В современных условиях традиционные методы сбора и предоставления статистики имеют ряд недостатков:

1. Они часто запаздывают по времени, так что данные не поступают тогда, когда они нужнее всего. В последнее время есть ряд улучшений в данной области, т.к. статистические сборники всё чаще публикуются в свободном доступе в Интернете. Тем не менее, уменьшение времени, необходимого для того, чтобы статистическая информация пришла от своего источника (предприятий, государственных органов и т.д.) определённо имеет пределы.

2. Статистические институты характеризуются понятным консерватизмом и, как правило, не стремятся овладеть новыми тенденциями – и это ограничивает возможность отражения ими определённых инновационных сфер. Установленные методики обработки также не могут быть модифицированы за короткое время, поэтому требуемые разрезы представления данных могут быть недоступны.

3. Валидность собираемых данных может нарушаться, поскольку для предприятий предоставление статистических отчётов имеет низкий приоритет. Штрафы за предоставление недостоверных данных в этой области, как правило, минимальны, и возможности административного воздействия на нарушителей не идут ни в какое сравнение с, например, налоговой сферой.

4. Часть доходов населения скрыта теневой экономикой, это тоже осложняет ситуацию с получением достоверных данных по уровню реальной заработной платы работников.

В настоящее время некоторые государственные статистические институты, как например, Нидерландов [4], иницируют проекты по улучшению качества своей работы за счёт охвата онлайн-данных.

*Сбор данных отдельными научными коллективами
и организациями*

Национальным исследовательским университетом «Высшая школа экономики» и ООО «Демоскоп» при участии Центра народонаселения Университета Северной Каролины в Чапел

Хилле и Института социологии РАН проводят ежегодно российский мониторинг экономического положения и здоровья населения (RLMS-HSE), на основе выборочных исследований (сайты обследования RLMS-HSE: <http://www.cpc.unc.edu/projects/rlms> и <http://www.hse.ru/rlms>)». Вопросник домохозяйства содержит вопросы о расходах и доходах домохозяйств и размере заработной платы, а взрослый вопросник – о характеристиках трудовой деятельности (форме занятости, профессии, специальности, обязанностях и должности, удовлетворенности работой, условиями труда, оплатой, возможностью профессионального роста), направлении хозяйственной деятельности и т.д.

Кроме того, достаточно много публикаций отдельных научных коллективов, направленных на решение конкретных исследовательских задач. М. Добия, Ю. Л. Ренкас проводили анкетирование 40 респондентов [5]. К.В. Харченко давал оценку удовлетворенности трудом (объем выборки 1000 респондентов) [6]. Аналогичные исследования проводились и авторами [7, 8, 9].

Автоматизированный сбор данных с открытых онлайн площадок

Среди преимуществ автоматизированного сбора онлайн-данных по сравнению с традиционными, ручными методами работы со статистикой, можно отметить следующие [4, 10]:

- повышение эффективности за счёт снижения трудоемкости работы, причём как для собирающих данные, так и для возможных респондентов. Это может также означать снижение издержек, хотя и не во всех случаях.

- увеличение объема собираемых данных, т.к. более высокая эффективность позволяет фиксировать большее количество атрибутов изучаемых объектов или явлений, увеличивать размер выборки и т.д. Тем не менее, количество не должно подменять качество и проблема определения информативных атрибутов и показателей мониторинга остаётся важнейшей.

– увеличение оперативности и частоты, что означает, что данные могут собираться в реальном времени и практически с любой степенью регулярности, которую потребует исследуемая область. Это зачастую полезно при изучении явлений, имеющих относительно короткий срок существования, что не редкость во Всемирной сети. При этом сбор данных должен быть достаточно гибким для того, чтобы успеть подстроиться под особенности мимолётных проявлений таких объектов.

– улучшение валидности данных за счёт устранения искажений, связанных с как таковым проведением опроса (субъективных ошибок респондента) и с ошибками ручного ввода и обработки. Это, конечно, справедливо только если необходимые данные доступны онлайн и если алгоритмы их автоматизированного сбора и обработки работают корректно.

Авторами для поддержки принятия решений создана программная система, собирающая в автоматизированном режиме, обрабатывающая и анализирующая данные с открытых онлайн-площадок, публикующих вакансии и резюме. Сбор данных о рынке труда начался в конце 2011 г., и по состоянию на 1 января 2017 г. база данных системы содержит около 11 миллионов обработанных записей, относящихся к регионам Сибири. В обработку попали биржи труда Алтайский край, республика Алтай, Новосибирская, Кемеровская. Томская, Омская области, Красноярский край.

Среди использованных интеллектуальных методов можно, в частности, отметить:

1. Расширяемую объектную модель ПО с возможностью создания пользовательских классов (помимо изначальных «Вакансия» и «Резюме»).
2. Автоматический сбор и обработка данных.
3. Извлечение информации из массивов данных, представленных на естественном языке (Text Mining).

Созданная база ежедневно пополняется приблизительно на 2000 вакансий и резюме, причём общее время работы сервера по

сбору и обработке данных составляет 1-2 часа. В настоящее время основные параметры мониторинга рынка труда, осуществляемого системой, – это количество вакансий и резюме по периодам и по отраслям, их соотношение между собой, а также предлагаемые и запрашиваемые уровни заработной платы.

Рассмотрим наиболее крупные сайты открытых онлайн-площадок. HeadHunter (<https://hh.ru>) содержит 22 млн резюме и 350 тыс. актуальных вакансий рынка труда России. Кроме того, здесь можно ознакомиться со статистикой. Предложена карта вакансий для оценки степени конкуренции за персонал, составляется профессиональный и половозрастной портрет, хранится банк данных заработных плат. Эта дополнительная информация предоставляется за отдельную плату.

Для нашего исследования интересна их группировка профессий по 28 рубрикам (рис. 7.5.1).

Следующий крупный сайт Еработа.ру (<https://erabota.ru>), на нем доступен поиск по работодателям, представлены вакансии частных компаний, государственных служб, иностранных брендов, а также база вакансий от кадровых агентств. Группировка профессий сделана по 32 рубрикам (рис. 7.5.2). Отдельно предлагается группировка по вакансиям срочным, для студентов, фрилансеров, и с высокой зарплатой (рис. 7.5.3).

Следующий крупный сайт Зарплата.ру (<https://nsk.zarplata.ru/>), он тоже содержит 32 рубрики и дополнительную группировку предложений временной работы, стажировок, для фрилансеров (рис. 7.5.4).

Для удобства поиска вакансий можно воспользоваться геоинформационной системой (рис. 7.5.5).

Ищу работу Ищу сотрудников Помощь Компании Проекты

Работа по профессиям

Автомобильный бизнес 182	Инсталляция и сервис 79	Рабочий персонал 383
Административный персонал 472	Информационные технологии, интернет, телеком 1429	Спортивные клубы, фитнес, салоны красоты 57
Банки, инвестиции, лизинг 595	Искусство, развлечения, масс-медиа 100	Страхование 64
Безопасность 84	Консультирование 161	Строительство, недвижимость 436
Бухгалтерия, управленческий учет, финансы предприятия 453	Маркетинг, реклама, PR 569	Транспорт, логистика 516
Высший менеджмент 239	Медицина, фармацевтика 514	Туризм, гостиницы, рестораны 260
Государственная служба, некоммерческие организации 8	Наука, образование 108	Управление персоналом, тренинги 276
Добыча сырья 60	Начало карьеры, студенты 522	Юристы 125
Домашний персонал 13	Продажи 2520	
Закупки 150	Производство 877	

Рис. 7.5.1. Группировка профессий на сайте HeadHunter

Вакансии по рубрикам			Вакансии одним списком
HR, консалтинг	IT, компьютеры, интернет	Безопасность, охрана	Бухгалтерия, аудит
Государственная служба	Дизайн, полиграфия	Домашний персонал	Красота, фитнес, спорт
Культура и искусство	Логистика, склады, ВЭД	Маркетинг, реклама, PR	Медицина, фармация
Менеджеры по продажам	Недвижимость, риелторы	Образование, наука, языки	Офисный персонал
Производство, агропром	Психология, педагогика	Работа без подготовки	Рабочие профессии
Рестораны, питание	СМИ, издательское дело	Стажировки и практики	Страхование
Строительство, ЖКХ	Сфера услуг, сервис	Топ-менеджмент	Торговля, продажи
Транспорт, автобизнес	Туризм, гостиницы	Финансы, банки	Юриспруденция

Рис. 7.5.2. Группировка профессий на сайте erabota.ru

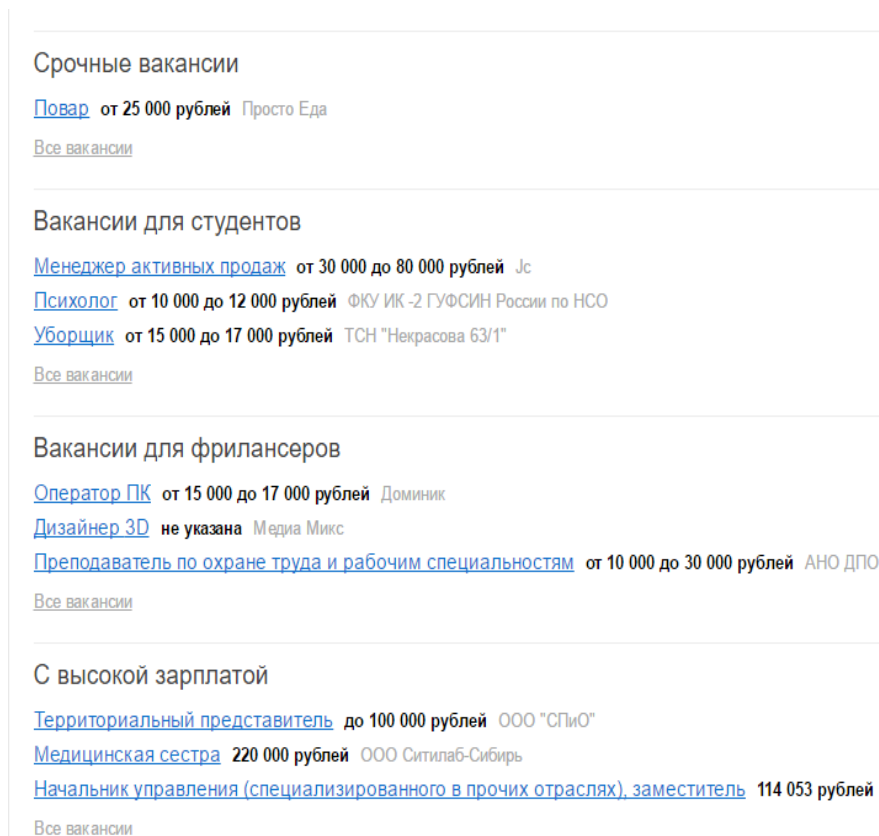


Рис. 7.5.3. Пример группировки вакансий на сайте erabota.ru

Рассмотренные группировки вакансий на крупнейших российских сайтах поиска работников и работодателей показывают, что они существенно отличаются друг от друга. Следовательно, для сбора информации с них требуется какая-то общая группировка.

Бухгалтерия, финансы, банки 590	Рабочий персонал 824
Высший менеджмент, руководители 268	Рестораны, кафе, общепит 776
Государственные службы, НКО 28	Сельское хозяйство 18
Дизайн, искусство, развлечения 116	Спорт, красота, здоровье 205
Инсталляция и сервис 128	Страхование 31
ИТ и Интернет 376	Строительство, недвижимость 576
Кадровые службы, HR, охрана труда 151	Сфера услуг 170
Логистика, склад, закупки 644	Телекоммуникации и связь 74
Маркетинг, реклама, PR 252	Торговля розничная 1272
Медицина и фармацевтика 446	Транспорт, автобизнес 1061
Образование, наука, языки 180	Туризм, гостиничное дело 85
Охрана, безопасность 197	ТЭК, энергетика, добыча сырья 116
Персонал для дома 12	Юриспруденция 110
Персонал офиса, АХО 482	Прочее 1
Полиграфия, издательства, СМИ 86	
Продажи, торговля оптовая, сбыт 1351	Удаленная работа, freelance 93
Промышленность 805	Временная работа 108
Работа для молодёжи 267	Стажировки 21

Рис. 7.5.4. Группировка профессий на сайте Зарплата.ру

Авторами выделены следующие обобщающие сферы: страхование; спорт, красота, здоровье; рабочие профессии; государственная служба; розничная торговля; оптовая торговля; питание; транспорт, автобизнес; пищевая промышленность; непищевая промышленность; высший менеджмент; логистика и управление товарными запасами; строительство, архитектура; бухгалтерия, финансы, банки; ИТ и Интернет; маркетинг, реклама, PR; сфера услуг; охрана, безопасность; медицина, фармацевтика; персонал офиса, АХО; недвижимость; юриспруденция; образование, наука, языки; продажа услуг; работа со студентами; персонал для дома;

телекоммуникации и связь; полиграфия, издательство, СМИ; ТЭК, энергетика, добыча сырья; надомная работа; туризм, гостиничное дело; временная работа; кадровые службы, HR; сельское хозяйство; дизайн, творческие профессии и прочее.

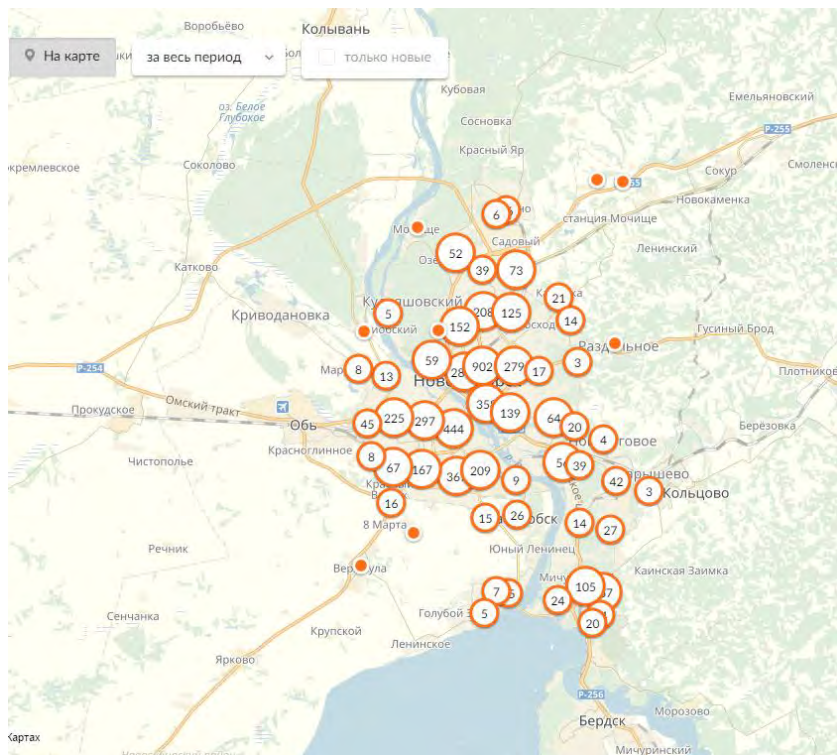


Рис. 7.5.5. Гео-информационный сервис Зарплата.ру вакансий Новосибирской области

С 2014 г. из резюме с помощью автоматизированного сбора данных с открытых площадок также извлекается информация по учебным заведениям и специальностям. Система не «ходит» по веб-площадкам наподобие пользователя-человека, но использует

алгоритм, гарантирующий, что искомые страницы будут найдены. Чтобы получить ссылку на нужную страницу, применяются регулярные выражения, основывающиеся на специальном конфигурационном файле, создаваемом для каждой площадки [11].

Частота сбора данных с веб-сайтов, посвященных трудоустройству, является ежедневной, что позволяет беспрецедентную детализацию анализа и качество принятия решений в данной области. Это – несомненное преимущество системы автоматического сбора данных.

При этом необходимо оценивать целесообразность проведения автоматизированного сбора онлайн-данных:

1. Существует ли заказчик для сбора данных? Понятно ли, какие решения должны приниматься на основании собранной информации? Или, хотя бы, даёт ли агрегирование данных какую-либо добавочную ценность?

2. Существуют ли чётко определяемые объекты анализа и проявляют ли себя их атрибуты в информационных онлайн-транзакциях, предоставляя, таким образом, объект наблюдения? Что должно являться наблюдаемыми показателями?

3. Является ли приемлемым сбор таких данных с юридической и этической точек зрения?

4. Каковы площадки, которые могут использоваться для сбора данных, и какое их количество достаточно для того, чтобы удовлетворительно отразить генеральную совокупность? Какова степень валидности данных, и какие могут быть сделаны обобщения?

5. Каковы характеристики этих площадок: является ли выдаваемая ими информация корректно организованной, используют ли они какие-либо технологии, которые могут затруднить сбор данных, какова их ожидаемая изменчивость и будут ли изменения существенно влиять на процесс сбора? Есть ли причина, по которой эти площадки и предоставляемая ими информация будут существовать достаточно продолжительно время?

6. Какие желаемая и реально осуществимая частоты сбора данных? Даст ли увеличение частоты, оперативности и объемов собираемых данных значительное преимущество по сравнению с традиционными методами работы с данными?

Ответив на данные вопросы, можно оценить целесообразность инициирования проекта по автоматизированному извлечению онлайн-данных интернет бирж труда, хотя конечно не отменяется и необходимость тщательного определения получаемых выгод и издержек. Обобщая, можно сказать, что наиболее многообещающие приложения автоматизированного сбора данных видятся не в замене традиционных, ручных процедур, а в охвате новых областей и повышении степени детализации для уже наблюдаемых. Существуют предметные области, такие как рынок труда, в которых объем данных, создаваемых или обновляемых ежедневно, принципиально не позволяет ручную обработку, и автоматизация и интеллектуализация остаются единственными возможностями для поддержки принятия решений.

Сравнительный анализ результатов мониторинга уровня заработной платы различными методами

В работе рассчитан средний уровень размера заработной платы в Сибирском Федеральном округе по данным трех разных источников (Федеральной службы государственной статистики, онлайн бирж труда, анкетирования) (табл. 7.5.3).

Данные, полученные с сайтов бирж труда, показывают значения близкие к среднему уровню заработной платы по данным Федеральной службы государственной статистики. Меняется динамика соотношения уровня заработной платы в предложениях и резюме, это отражает возникающий периодически высокий спрос на высококвалифицированных специалистов, особенно это наглядно в таких направлениях хозяйственной деятельности как ИТ, телекоммуникации и связь; дизайн и творческие профессии;

образование, наука и языки; продажа услуг; юриспруденция; продажа услуг; оказание услуг на дому; полиграфия, издательство, СМИ; сельское хозяйство; страхование; кадровые службы и HR.

Табл. 7.5.3. Динамика среднего уровня заработной платы, руб.

Период	Средний уровень зарплаты по данным ФСГС[12]	Средний уровень зарплаты в предлагаемых вакансиях	Средний уровень зарплаты в резюме	Средний уровень зарплаты по анкетным данным	
				работников со стандартной занятостью	фрилансеров
2013 (I)	25308	24798	23355	20400	21520
2013 (II)	27710	25370	25774	21800	21508
2014 (I)	27534	27589	30563	20144	22106
2014 (II)	29103	33110	22100	19102	18970
2015 (I)	29009	30119	25565	20133	22865
2015 (II)	30179	28506	28861	20083	23087
2016 (I)	30584	27387	23276	25430	29183
2016 (II)	32087	29301	25780	33414	39040

Последние две колонки таблицы 7.5.3 отражают результаты анкетирования. Здесь наблюдается высокая вариация значений уровня заработной платы от официальных статистических данных, это можно объяснить количеством респондентов, с одной стороны, среднее выборочное значение имеет отклонение от среднего генерального. Объемы выборки составили в 2013 г. –199 респондентов, в 2014 – 178 человек, в 2015 – 152 респондента, в 2016 – 181 человек. А с другой стороны, отсутствием необходимости утаивания реального размера своей заработной платы. Аналогичная ситуация и с фрилансерами. Их значения средних уровней так же отличаются от данных официальной статистики.

В 2016 г. средний уровень заработной платы фрилансеров существенно превысил этот же уровень у работников со стандарт-

ной занятостью. По данным анкетирования фрилансеров в Сибирском Федеральном округе их размер средней заработной платы в 2015 г. составил 28430,77 руб., в 2016 г. – 43288,46 руб. Объемы выборки составили в 2015 г. – 325 респондента, в 2016 – 52 респондента.

Полученные результаты показывают необходимость комбинирования различных методов мониторинга уровня заработной платы работников для получения достоверной информации.

Полученные результаты

1. Дополнена существующая классификация видов мониторинга функционирования системы социально-трудовых отношений введением новых признаков ежедневной регистрации данных, мониторинговых переменных, расширением уровней реализации (международный, федеральный, региональный, областной, сельской территории, городской, отдельной организации, трудового коллектива, работника).

2. Авторами выделены различные способы получения данных об уровне заработной платы российских работников, могут использоваться методы группировки и сводки данных из форм статистической отчетности и переписи населения; авторские методики проведения социологических и выборочных исследований; метод онлайн мониторинга с веб-страниц.

3. Выделены недостатки современных способов получения данных о характеристиках работников, которые показывают, что компенсировать их можно комбинированием и дополнением информации из разных источников, т.е. форм статистической отчетности, отдельных исследований и мониторинга онлайн данных в режиме реального времени.

4. Описан механизм автоматизированного сбора данных с веб-сайтов. Обобщены преимущества автоматизированного сбора онлайн данных в сравнении с ручными методами сбора: это повышение эффективности за счёт снижения трудоемкости

работы; увеличение оперативности и частоты, что означает, что данные могут собираться в реальном времени и практически с любой степенью регулярности, которую потребует исследуемая область, иногда снижение издержек; рост объема собираемых данных; улучшение валидности данных за счёт устранения искажений, связанных с как таковым проведением опроса (субъективных ошибок респондента) и с ошибками ручного ввода и обработки. Дана постановка задачи целесообразности проведения автоматического сбора данных.

5. Проанализирована динамика среднего уровня заработной платы работников Сибирского Федерального Округа и показаны различия в результатах, получаемых разными методами.

Заключение

Для получения полной своевременной картины динамики уровня заработной платы российских работников необходимо использовать современные методы его мониторинга.

Направления дальнейших исследований

Направление дальнейшего исследования видится в дифференциации уровней заработной платы городского и сельского населения, в зависимости от профессией и полученного образования на основе онлайн данных и их сравнительный анализ с данными официальной статистики.

Литература

1. Шапошникова Т. Л., Киселёва Е.С., Романов Д.А.. Современные способы формирования мониторинговых показателей (на примере образовательной деятельности) // Ученые записки университета им. ПФ Лесгафта. – 2015. – № 9. – С. 200-204.
2. Раковская В.С. Мониторинг как метод изучения сферы социально-трудовых отношений // Ломоносов-2006: международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых по фундаментальным наукам, МГУ им. М.В. Ломоносова 12-15 апреля 2006: сборник тезисов / гл. ред. В.Н. Сидоренко [и др.]. – М.: КДУ, 2006. – С. 753-755.

3. Сайт Министерства труда, занятости и трудовых ресурсов Новосибирской области – [электр. ресурс] URL: <http://www.mintrud.nso.ru/page/161> (Дата обращения: 27.06.2017).

4. Hoekstra R., Bosch O., Hartevelde F. Automated data collection from web sources for official statistics: First experiences // Journal of the International Association for Official Statistics. – 2012. – vol. 28(3-4). pp. 99-111.

5. Добия М., Ренкас Ю. Л. Затратная функция производства в формировании заработной платы на предприятии: Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Сер.: Економічні науки. – 2011. – 27 (1). – С. 179-188.

6. Харченко К. В. Диагностика удовлетворенности трудом при регулировании социально-трудовых отношений // Социологические исследования. – 2009. – № 7 – С. 32-38.

7. Алетдинова А.А., Корицкий А.В. Оценка нормы частной отдачи и экстерналий образования: сибирский пример. ЭКО. 2009. № 9. С. 83–94.

8. Алетдинова А.А., Корицкий А.В. Зависимость заработной платы от уровня образования. Анализ эмпирических данных. – Человек и труд. – 2010. – № 3. – С. 25–28.

9. Курчеева Г.И., Захарченко Т.Ю. Моделирование процесса управления накоплением человеческого капитала // Вестник Академии. – 2010. – № 1. – С. 79–82.

10. European Commission, Internet as data source. Feasibility Study on Statistical Methods on Internet as a Source of Data Gathering: Report for the European Commission DG Communications Networks, Content & Technology. – Dialogic, Netherlands, 2012. – 243 p.

11. Bakaev M., Avdeenko T. Data extraction for decision-support systems: Application in labour market monitoring and analysis // International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning. – 2014. – vol.4. – № 1. – pp.23-27.

12. Сайт Федеральной службы государственной статистики – [электр. ресурс] URL: <http://www.gks.ru/> (Дата обращения: 20.06.2017).

Алетдинова, Анна Александровна – доцент кафедры автоматизированных систем управления Новосибирского государственного технического университета, кандидат технических наук, доцент; 630073, Новосибирск, пр. Карла Маркса, д. 20, тел. +7(383) 346-06-79, aletdinova@corp.nstu.ru

Aletdinova, Anna A. – PhD in Technical Sciences, Associate Professor Automated Control Systems department Novosibirsk State Technical University; 630073, Novosibirsk, K. Marks, 20, Russia, tel. +7(383) 346-11-00, aletdinova@corp.nstu.ru

Бакаев, Максим Александрович – старший научный сотрудник кафедры автоматизированных систем управления Новосибирского государственного технического университета, кандидат технических наук; 630073, Новосибирск, пр. Карла Маркса, д. 20, тел. +7(383) 346-06-79, bakaev@corp.nstu.ru

Bakaev, Maxim A. – PhD in Technical Sciences, Senior Researcher, Automated Control Systems department of Novosibirsk State Technical University; 630073, Novosibirsk, K. Marks, 20, Russia, tel. +7(383) 346-11-00, bakaev@corp.nstu.ru

DOI 10.18720/IEP/2017.4/33

§ 7.6 Государственно-частное партнерство как механизм инновационного развития

§ 7.6 Public-private partnership as mechanism of innovative development

Аннотация

Рассмотрены стадии развития государственной научно-технической политики. Показано, механизмом разработки научно-технологической программы может выступать государственно частное партнерство. Представлены формы реализации государственно-частного партнерства.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, механизм, стратегии формирования, инновационное развитие.

Abstract

Stages of development of the state scientific and technical policy are considered. It is shown, can act as the mechanism of development of the scientific and technological program the private partnership is state. Public-private partnership realization forms are presented.

Keywords: public-private partnership, mechanism, formation strategy, innovative development.

Экономическое развитие носит неравномерный характер, который связан с качественными изменениями в капитале, сменой

поколений техники и технологий. Развитие технологической системы начинается с внедрения соответствующего базисного, прорывного нововведения, которое радикально отличается от традиционного технологического окружения.

К концу XX века стало очевидным, что индустриальное общество уходит в прошлое, первая половина XXI века – это эпоха становления постиндустриальной цивилизации, период эпохальных, прорывных инноваций, которые завершат формирование нового, шестого технологического уклада и сформируют экономику знаний. В формирующемся технологическом укладе преобладающими становятся информационно-коммуникационные и высокие технологии [2-6, 8-10 и др.].

Для такой экономики на первый план выходит инструментарий генерации знаний, система управления инновационной экономикой и система развития человеческого потенциала. В развитых странах основы научно-технической политики формируются на высшем политическом уровне и закрепляются в соответствующем законодательстве.

Стадиями развития механизмов поддержки инновационного развития являются [1-6]:

- федеральные целевые программы;
- технологические платформы;
- национальная технологическая инициатива;
- научно-техническая политика «больших вызовов».

Целевые научно-технологические программы

Особое внимание при разработке научно-технологической программы должно быть уделено необходимости интеграции долгосрочного технологического прогноза в единую систему стратегического управления экономикой. Такой подход требует соблюдения ряда условий:

- максимальное использование сценарных вариантов,

оценка социальных и экономических рисков, связанных с изменением технологического профиля российской экономики.

планирование условий мобилизации ресурсов, необходимых для действительного продвижения технологического развития по выбранным приоритетным направлениям;

увязка целей и задач управления научно-технологическим развитием с реальными приоритетами субъектов экономики (государства и компаний).

В противном случае полученный набор программ окажется невостребованным реальными участниками научно-технологического процесса.

Научно-технологическое прогнозирование реализуется в нескольких вариантах:

прогноз отдельных принципиально новых достижений человечества в различных областях жизнедеятельности;

прогноз улучшения параметров в действующих технологиях, машинах;

прогноз новых ресурсных возможностей (материалы, энергия);

прогноз развития техники, технологии, производства отдельных секторов экономики;

прогноз структуры экономики.

Технологические приоритеты

При выборе системы приоритетов инновационно-технологического развития России на перспективу необходимо исходить из:

технологического уровня, масштаба применения товаров (услуг) и технологий, получаемых на основе инноваций и инвестиций;

технологических потребностей экономики России в перспективном периоде;

возможностей освоения инновационной продукцией (рыночные ниши на внутреннем и внешнем рынках);

соответствия национальным требованиям ускорения экономического роста, воспроизводства и улучшения человеческого капитала, экологического оздоровления;

наличия национальных заделов для инновационного прорыва (результатов фундаментальных научных исследований, крупных отечественных изобретений, конверсионных технологий двойного назначения, научных и конструкторских школ мирового уровня, имеющихся патентов и ноу-хау);

возможности обеспечения финансовыми ресурсами;

достижения социально-экономической эффективности инновационных программ и проектов (объем реализации; прибыль; срок окупаемости; социальный, экологический, оборонный и (или) управленческий эффект).

На перспективу до 2030 г., исходя из структуры современного научно-технологического развития, прогнозных технологических потребностей российской экономики, имеющегося научно-технического задела, необходимо сконцентрировать ресурсы на следующей системе инновационно-технологических приоритетов:

- *междисциплинарные фундаментальные исследования и долгосрочные прогнозы* (человек и общество XXI в., формирование новой научной парадигмы; фундаментальные основы шестого технологического уклада и постиндустриального технологического способа производства; становление ноосферы и устойчивое развитие; долгосрочные прогнозы социально-экономического, научно-технического, инновационного и экологического развития мира и России);

- *биотехнология и биомедицина* (выращивание органов человека; создание искусственной кожи; совершенствование конструкции суставов; разработка принципиально новых средств коммуникации для инвалидов; создание новых поколений лекар-

ственных препаратов и способов их адресного введения; извлечение полезных компонентов из руд биотехнологическими методами; использование биотехнологических методов в экологических целях);

- *новейшие информационные технологии и системы* (фотоника, оптоинформатика; программирование и моделирование; национальные информационные системы в области медицины, науки, образования, культуры; экомониторинг);

- *энергосберегающие технологии и возобновляемые энергоресурсы* (принципиально новые генераторы энергии и средства ее передачи, водородная и гелиоэнергетика; возобновляемые энергоресурсы; энергосбережение; геознергетические системы; накопители энергии);

- *принципиально новые материалы* (порошки, композиты и пластмассы новых поколений; керамика; катализаторы; сверхтвердые и интеллектуальные материалы, биосовместимые материалы);

- *интеллектуальные системы машин* (роботы бытового, промышленного, космического и военного назначения; робототехнические комплексы (системы); интеллектуальные машины и конструкции; гибкие производственные системы);

- *технологии новых поколений* (аддитивные, лазерные, плазменные, мембранные технологии);

- *новые поколения авиакосмических технологий* (новые поколения космических и летательных аппаратов, беспилотные летательные аппараты);

- *новые поколения средств транспорта* (железнодорожного, водного, автомобильного транспорта; автоматизированные, беспилотные, интеллектуальные транспортные средства);

- *новые поколения средств связи* (беспроводные системы; атмосферные спутниковые системы; космические системы обеспечения связи);

- *новые поколения оборонно-технических систем и средств* (новые поколения вооружения, принципиально новые технологии двойного назначения, дистанционные системы ведения боя, полностью автоматизированные интеллектуальные боевые роботы).

Одним из механизмов инновационного развития и формирования технологических программ в цифровой экономике выступает государственно-частное партнерство [11, 12]. Принятые классификации обычно выделяют следующие формы ГЧП [11-15]: контракты на выполнение работ, оказание услуг; аренда и лизинг; концессия; соглашения о разделе продукции; совместные предприятия. Рассмотрим подробно наиболее значимые формы партнерства, используемые в этих областях.

Аренда и финансовая аренда (лизинг). Особенность арендных отношений между властными структурами и частным бизнесом заключается в том, что происходит передача частному партнеру государственного или муниципального имущества на определенных договором условиях во временное пользование и за определенную плату.

Контракты на поставку продукции для нужд государства, на оказание общественных услуг, на управление объектами государственной собственности, на оказание технической помощи, заключаемые между государством (органом местного самоуправления) и частной фирмой, некоторые специалисты относят к ГЧП. Это так называемые государственные заказы или государственные закупки (госзакупки).

Концессии занимают особое место в системе государственно-частного партнерства, поскольку они представляют собой нахождение оптимального баланса между государственным регулированием и частным капиталом.

Термин «концессия» происходит от латинского «concessio» и означает уступку, соглашение, разрешение. Под концессией

обычно понимают передачу концессионеру объекта государственной или муниципальной собственности для управления, обслуживания, модернизации, реконструкции, строительства и так далее. Эта передача происходит на определенных условиях, закрепленных в договоре, и в соответствии с законодательством о концессиях. В лице концессионера может выступать частное иностранное или отечественное юридическое или физическое лицо; концедентом может являться государство или муниципальное образование. В концессию может передаваться предприятие, вид деятельности, право на оказание услуги.

Особенность концессии заключается в том, что государство (муниципальное образование) в рамках партнерских отношений, оставаясь полноправным собственником имущества, составляющего предмет концессионного соглашения, уполномочивает частного партнера (концессионера) выполнять в течение определенного срока оговариваемые в соглашении функции и наделяет его с этой целью соответствующими правомочиями, необходимыми для обеспечения нормального функционирования объекта концессии. За пользование государственной или муниципальной собственностью концессионер вносит плату на условиях, оговоренных в концессионном соглашении. Согласно классификации инфраструктурных форм ГЧП, разработанной Комиссией ООН по праву международной торговли (ЮНСИТРАЛ), концессии могут подразделяться на несколько форм в зависимости от того, предполагается ли в результате концессионного договора проведение проектирования, реконструкции, строительства или дизайна объекта. В таблице 7.6.1. представлены основные формы концессий в соответствии с названной классификацией.

Соглашения о разделе продукции. Эта форма партнерских отношений часто применяется в сфере поисков, разведки и добычи минерального сырья и проведения других связанных с этим работ и частично напоминает традиционную концессию. Различие

заключается в том, что в концессиях концессионеру на правах собственности принадлежит вся выпущенная по соглашению продукция, а в соглашениях о разделе продукции партнеру государства принадлежит только ее часть в соответствии с соглашением.

Табл. 7.6.1. Формы концессий, применяемые на практике [14, 15]

Наименование группы	Наименование формы	Краткое описание формы концессии
Концессии, предполагающие строительство / реконструкцию объекта	ВТО (строительство-передача- управление)	классическая концессия; концессионер строит объект, который передается государству в собственность сразу после завершения строительства, после чего он передается в эксплуатацию концессионера
	ВОТ (строительство-управление- передача)	концессионер осуществляет строительство и эксплуатацию в течение установленного срока, после чего объект передается государству (вариант классической концессии)
Концессии, предполагающие строительство / реконструкцию объекта	ВОО (строительство-владение-управление)	концессионер строит объект и осуществляет последующую эксплуатацию, владея им на праве собственности, срок действия которого не ограничивается
	ВООТ (строительство-владение- управление- передача)	владение и пользование построенным объектом на праве частной собственности осуществляется в течение определенного срока, по истечении которого объект переходит в собственность государства
	ВВО	восстановление или расширение существующего объекта, государство продает объект

Наименование группы	Наименование формы	Краткое описание формы концессии
	(покупка- строительство- управление)	частному сектору, который делает необходимые усовершенствования для эффективного управления
Концессии, предполагающие дизайн объекта и последующее строительство	DBO (проектирование- строительство -управление)	концессионер осуществляет проектирование, последующее строительство и управление
	DBFO (проектирование - строительство - финансирование- эксплуатация)	помимо ответственности частного партнера за проектирование специально оговаривается его ответственность за финансирование строительства инфраструктурных объектов
	DBOOT (проектирование - строительство - владение – эксплуатация/ управление –передача)	предпринимательская структура несет ответственность, в т.ч. за проектирование объекта
Концессии на существующие объекты	концессия, предполагающая эксплуатацию без стадии строительства	

Совместные предприятия являются распространенной формой партнерства государства и частного бизнеса. В зависимости от структуры и характера совместного капитала разновидностями

этой формы могут быть либо акционерные общества, либо совместные предприятия на долевом участии сторон. Особенность совместных предприятий любого типа в том, что государство постоянно участвует в текущей производственной, административно-хозяйственной и инвестиционной деятельности. Свобода в принятии решений частным партнером здесь гораздо уже, чем, например, в концессиях.

Подготовлено в рамках проекта №15-02-00629 РГНФ «Инструментарий управления научно-промышленно-образовательным комплексом на основе механизмов ГЧП и формирования программ внедрения передовых промышленных технологий».

Литература

1. Клейнер Г.Б. Системный ресурс стратегической устойчивости экономики//Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки №4 (223) - 2015, стр.10-24
2. Реструктуризация экономики: теория и инструментарий / Азимов Ю.И., Александрова А.В., Бадриева Л.Д., Гарифова Л.Ф. и др. Монография. - СПб.: Изд-во СПбПУ, 2015. - 386с. ISBN 978-5-7422-4203-1.
3. Кластерная экономика и промышленная политика: теория и инструментарий / Budner W.W., Palicki S., Pawlicka K., Анисимов С.Д., Бизина О.А., Бухвальд Е.М., Буянова М.Э. и др. Монография. –СПб.: Изд-во СПбПУ, 2015. – 588с. (ISBN 978-5-7422-5136-1)
4. Методология управления инновационной деятельностью экономических систем / Алетдинова А.А., Байков Е.А., Беспалько В.А., Грибцова Т.Ю., Глухов В.В., Кудрявцева Т.Ю., Курчеева Г.И., Кутергина Г.В и др. Монография. – СПб.: Изд-во СПбПУ, 2014. – 378с.
5. Глобализация экономики и развитие промышленности: теория и практика / Харламова Т.Л., Новиков А.О., Краснюк Л.В., Османова А.М., Кузнецова О.П., Юмаев Е.А., Булатов Р.В., Сактоев В.Е., Халтаева С.Р., Бухвальд Е.М., Оборина Е.Д. и др. Монография. – СПб.: Изд-во СПбПУ, 2013. - 386с. ISBN 978-5-7422-4203-1
6. Евсеева О.А., Бабкин А.В. Формирование методики оценки эффективности государственной поддержки малых и средних предприятий // Известия Иркутской государственной экономической академии . – 2014. - № 6 (98). стр.79-85.

7. Сухарев О.С. Государственное стратегическое планирование и направления развития экономики России // Экономическое возрождение России. 2014. №2. С.26-36;

8. Наймушин В.С. Задача инновационного развития и перспектива ее решения/ // Экономист. 2014. №10. С.24-35.

9. Глигич-Золотарева М.В. Старые проблемы и новые подходы к стратегическому планированию в России // Федерализм. 2014. № 3. С. 83-94;

10. Кузык Б.Н. О формировании системы стратегического управления модернизацией и развитием российской экономики // Экономические стратегии. 2014. №2. С.24-29.

11. Бабкин И.А. Особенности государственно-частного партнерства в промышленности / Вестник Забайкальского государственного университета. 2016. Т. 22. № 10. С. 89-97.

12. Бабкин И.А., Васильев Ю.С. Управление развитием промышленного комплекса на основе государственно-частного партнерства / в сборнике «Кластерные инициативы в формировании прогрессивной структуры национальной экономики» сборник научных трудов Международной научно-практической конференции: в 2-х томах. 2015. С. 49-51.

13. Кузьмина С.Н., Бабкин И.А. Принципы и модели государственно-частного партнерства в промышленности и научно-инновационной сфере / Вестник Забайкальского государственного университета. 2015. № 12 (127). С. 110-120.

14. Варнавский В. Г. Партнерство государства и частного сектора: формы, проекты, риски. - М.: Наука, 2005. -315 с.

15. Глухов В.В. Партнерство государства и бизнеса. Модели, организация, оценка / В.В. Глухов, М. М. Сафонов. - СПб.: Изд-во Политехи, унта, 2012.- 160 с.

Васильев, Юрий Сергеевич – научный руководитель Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, академик РАН, д.т.н., профессор, 195251, ул. Политехническая, д. 29, Санкт-Петербург.
Vasiliev, Yuri S. – scientific director of the St. Petersburg Polytechnic University of Peter the Great, Academician of the Russian Academy of Sciences, doctor of technics, professor. 195251. Polytechnic St., 29. St. Petersburg.

Глухов, Владимир Викторович – профессор Высшей школы промышленного менеджмента и экономики Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого д.э.н., профессор, Заслуженный деятель науки и техники РФ, 195251, ул. Политехническая, д. 29, Санкт-Петербург.

Gluhov, Vladimir V. – doctor of economics, professor of the High School of Economy and Management in Mechanical Engineering department, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. 195251, St. Petersburg, Polytechnic St., 29.

Бабкин, Иван Александрович – доцент Высшей школы промышленного менеджмента и экономики Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого 195251, ул. Политехническая, д. 29, Санкт-Петербург, Россия.

Babkin, Ivan A. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 195251. Polytechnic St., 29. St. Petersburg, Russia.

DOI 10.18720/IEP/2017.4/34

§ 7.7 Измерение страховой стоимости объекта инновационной деятельности методами финансовой аналитики

§ 7.7 Measuring the insured value of an innovation activity object using financial analytics methods

Аннотация

Рассмотрены вопросы измерения страховой стоимости объекта инновационной деятельности методами финансовой аналитики. Методические материалы апробированы на примере памятника архитектуры - Исаакиевский собор в Санкт-Петербурге.

Ключевые слова: страховая стоимость, финансовая аналитика, методические материалы, измерение, памятник архитектуры.

Abstract

Questions of measurement of an insurance project cost of innovative activity are considered by methods of financial analytics. Methodical materials are approved on the example of an architecture monument - St. Isaac's Cathedral in St. Petersburg.

Keywords: insurance cost, financial analytics, methodical materials, measurement, architecture monument.

*«Деньгами надо управлять, а не служить им»
Луций Анней Сенека – римский философ,
поэт и политический деятель»⁶*

Введение – история проблемы

Данная статья авторов продолжает обсуждение городской проблемы, связанной с передачей культовых зданий Санкт-Петербурга в ведение Русской Православной Церкви (РПЦ).

Исаакиевский собор был построен в 1818-1858 гг. по проекту архитектора О.Монферрана. Его высота превышала 102 м, а внутренняя площадь — более 4 тыс. м². Правительство РФ передало Исаакиевский собор в собственность СПб в октябре 2012 года. Тремя годами позже СПб епархия РПЦ обратилась к городским властям с просьбой передать ей здание Исаакиевского собора в безвозмездное пользование, но получила отказ. Правительство города тогда приняло решение о сохранении собора в оперативном управлении государственного музея-памятника «Исаакиевский собор».

В целом всю серьёзность проблемы обозначил вице-губернатор Санкт-Петербурга И.Н. Албин: «Когда-то мне довелось встать у истоков общероссийского форума «Сохранение памятников культурного наследия». И цифры, с которыми я столкнулся, меня ужаснули. Каждый год Россия теряет около 360 памятников архитектуры. И при этом никаких бюджетных средств не хватит, чтобы привести в порядок наше историко-культурное наследие. Нужны какие-то механизмы, которые позволят сохранить и приспособить под современное использование памятники архитектуры».⁷

⁶ Сенека Л. А. Нравственные письма к Луцилию. Серия «Классика». – М.: Изд-во Азбука, 2015. – 352 с.

⁷ <http://www.fontanka.ru/2017/02/14/049/> (дата обращения 15.02.2017).

В оценочном сообществе сложилось стереотипное представление о том, что экономическая оценка зданий-памятников (ЗП) состоит, прежде всего, в стоимостной оценке их материального состояния. Такая оценка получается вычитанием физического износа объекта недвижимости (*Property*) из полной восстановительной стоимости с прибавлением стоимости земельного участка (далее *участка*) без оценки влияния времени на участок и без учёта принадлежности ЗП к категории историко-культурного наследия, следовательно, обладающего историко-культурной ценностью (полезностью), как одной из составляющих рыночной стоимости ЗП, и целей, которые преследуются на момент оценки.

Какова, скажем, основная цель будущего использования Исаакиевского собора после вероятной передачи⁸ его Русской православной церкви (РПЦ) и приданием ему особого статуса патриаршего храма, но с двойным подчинением, остаётся пока не вполне ясной. Сохранит ли собор музейные функции, приносящие денежные поступления в бюджеты разного уровня, или ограничится богослужениями, надлежащее поддержание которых потребует финансирования из городских источников, является предметом обсуждения светской и церковной общественности Санкт-Петербурга. Здесь следует уточнить, что собор будет передан в безвозмездное пользование РПЦ (несмотря на несогласие большинства петербуржцев) сроком на 49 лет, но без смены юридического статуса — его владельцем остаётся город.

В 2016 году общий доход, который принёс Исаакиевский собор в качестве музея, составил, по данным РБК, 466 млн 813 тыс. руб. Это 60% всех доходов музейного комплекса, состоящего из

⁸ Такая вероятность возросла в связи с увольнением директора ГМП Н.В. Букова — стойкого противника передачи, но она не стала критичной в связи с назначением в июне с.г. нового директора Музея проф. Ю.В. Мудрова.

Исаакия, храма Спаса на Крови и Сампсониевского собора (сейчас передан РПЦ, ранее передан Смольный собор). Расходы же комплекса в 2016 году составили более 744 млн руб. Вычленить расходы отдельно на собственно Исаакий сложно, поскольку дирекция обслуживает все оставшиеся храмы музейного комплекса. Самая главная статья расходов — зарплаты сотрудникам, всего их в музее 393. Затраты по этой статье составили более 358 млн руб. Некоторые параметры успешной, даже впечатляющей, хозяйственной деятельности собора как музея за последние 10 лет показаны в табл. 7.7.1.

Табл. 7.7.1. Показатели музейной деятельности Исаакиевского собора за 2008-2017 гг.

№ п/п	Годы	Количество посетителей, чел.	Выручка, руб.
1	2	3	4
1	2008	2 704 120	401 328 243
2	2009	2 525 455	395 972 328
3	2010	2 533 315	420 564 403
4	2011	2 642 039	492 099 076
5	2012	2 820 086	539 880 876
6	2013	3 019 760	584 243 186
7	2014	3 152 897	620 175 284
8	2015	3 686 428	737 574 405
9	2016	3 846 852	783 416 145
10	2017 (план)	4 000 000	820 000 000

Исаакиевский собор после передачи РПЦ получит статус патриаршего храма, сообщила РБК⁹ глава юридического отдела Московской патриархии игуменья Ксения (Чернега). Принимать все ключевые решения в храме будет патриарх, но к управлению собором может подключиться и епархия. Более того, РПЦ передаст в Исаакиевский собор ковчег с частицами мощей апостолов

⁹ <http://www.rbc.ru/> (дата обращения 13.05.2017).

Петра, Павла и Андрея, как информирует весьма осведомлённый источник РИА "Новости".¹⁰ Представители РПЦ также заявили, что музейные функции собора будут расширены (?), а вход в собор станет вовсе бесплатным (??).

Соборов, имеющих статус патриарших, в России несколько, например Морской собор в Кронштадте, рассказывает Чернега. К числу патриарших относятся ещё и Богоявленский (Елоховский) собор в Москве, Успенский собор в Московском Кремле, Вознесенский войсковой собор в Новочеркасске (Ростовская область) и др. Патриарший храм отличается от других тем, что при нём нет приходского совета.

В вопросах финансирования патриарших храмов «никаких правил у Московского патриархата нет», пояснил РБК протоиерей А. Кураев: «Как пожелает патриарх, так и будет. Но в целом с точки зрения финансирования не бывает так, чтобы из центрального патриаршего бюджета шли деньги на содержание какого-либо храма. Оттуда деньги могут идти только на содержание патриарших дворцов-резиденций».⁵

Постановка задачи, методология и методика исследования

Об источниках и технике финансирования будущей деятельности собора РПЦ скромно умалчивает по понятным причинам, но согласно плану по передаче собора РПЦ, опубликованному Комитетом имущественных отношений СПб 12.01 с. г., к 01.03 с.г. следовало определить возможность изъятия собора из оперативного управления музея без предоставления учреждению помещений, «обеспечивающих его деятельность». Но затем, по сведениям из Министерства культуры РФ, предполагаемую дату передачи собора перенесли на 12 июля – День святых Петра и Павла. Неопределённость будущего использования спорного ЗП, тем не менее,

¹⁰ <https://ria.ru/> (дата обращения 10.05.2017).

позволяет рассмотреть счётные возможности методического инструментария для измерения рыночной стоимости оценки объекта недвижимости (*Property value*), скажем, в целях страхования.

Метод предполагаемого использования. Метод применяется для оценки застроенных и незастроенных участков. Условием применимости метода служит возможность использования земельного участка способом, гарантирующим извлечение прибыли. Метод предполагает определение суммы и временной структуры следующих характеристик: а) расходов, необходимых для включения участка в коммерческий оборот в соответствии с вариантом его НЭИ; б) доходов от НЭИ участка (например, показанных в табл. 7.7.1) и операционных расходов, необходимых для извлечения надлежащей прибыли; в) определение ставки дисконтирования, соответствующей уровню инвестиционного риска по данному оцениваемому участку и, наконец, г) определение рыночной стоимости участка путём дисконтирования всех доходов и расходов, связанных с текущим использованием земельного участка.

Существующая российская оценочная практика отдаёт предпочтение методу сравнения продаж (одному из методов сравнительного/рыночного подхода) и метод остатка или метод предполагаемого использования (из группы методов доходного подхода) – см. [1]. В случае предметного оценивания объектов недвижимости в виде памятников истории и культуры, оценка стоимости участков осуществляется по традиционной процедуре, за исключением двух существенных моментов, которые следует уточнить.

Законодательная разрешённость. При анализе НЭИ участка, как условно свободного, необходимо обратить внимание на дополнительные ограничения и обременения, налагаемые законодательством и связанные, прежде всего, с расположением участка в пределах статусной исторической застройки. Обычно в

таким случае использование участка как условно свободного ограничивают строительством объектов в тех же конструктивных решениях и объёмах, что и существующий объект. Однако чаще всего это связано не столько с нормативными положениями-ограничениями (определён лишь высотный регламент строений в таких зонах), сколько с физическими параметрами самого участка. Здесь надо понимать, что охранные обязательства, налагаемые на улучшения (*betterments*), не могут приниматься в расчёт в процедурном анализе свободного земельного участка (*The Land Plot*).¹¹

Охранные обязательства учитываются только при анализе земельного участка с уже имеющимися улучшениями. В каждом конкретном случае предметом охраны могут быть как отдельные элементы декора (решётки, фасад, лепнина и т.д.), так и здание-памятник целом, включая планировку и внутреннюю отделку. В отдельных случаях согласованию может подлежать даже цвет окраски внутренних стен, не говоря уже о мозаиках по нефу и куполу храма как в случае с Исаакиевским собором. И здесь уже объекты музейных фондов в виде недвижимого имущества (*Real Estate*) неотделимы от самого ЗП как и колонны, мозаичные иконы, мраморные наборные полы и пр., число которых достигает 62 единицы.

Так, согласно справки о составе музейных фондов СПб ГБУК «Государственный музей-памятник «Исаакиевский собор»,

¹¹ Порядок использования собственником принадлежащего ему земельного участка напрямую зависит от принадлежности его к той или иной категории земель, которые установлены ст.7 ЗК РФ. К ним относятся: земли сельскохозяйственного назначения; земли поселений; земли специального назначения (в их числе земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и иные); земли особо охраняемых территорий (в их числе земли особо охраняемых природных территорий, в том числе лечебно-оздоровительных местностей и курортов; природоохранного назначения; рекреационного назначения; историко-культурного назначения и иные особо ценные земли); земли лесного фонда; земли водного фонда; земли запаса [12].

направленной в Союз музеев России, фонды СПб ГБУК «ГМП «Исаакиевский собор» представлены про-изведениями XVIII – начала XXI вв. и насчитывают 26 459 предметов.¹² В составе музейного собрания: живопись, ико-нопись, графика, скульптура, декоративно-прикладное искусство, нумизматика, документы, редкие книги, предметы истории техники, изготовленные заново колокола звонницы собора.

Раздел живопись/иконопись включает, в основном, собрание икон XVIII–XIX вв. Сампсониевского и Исаакиевского соборов. Иконы Сампсониевского собора, часть из которых подписные (А. Квашнин, А. Пospelов, Т. Баженов) хронологически охватывают период 1720-1761 гг. Они имеют большую художественную и историческую ценность, так как Сампсониевский собор – один из немногих почти полностью сохранившихся храмовых комплексов первой половины XVIII в. В фондах музея хранятся уникальные живописные иконы кисти Тимолеона фон Неффа из 1-го яруса главного иконостаса Исаакиевского собора площадью 10,3 м² каждая, которые позже были заменены мозаикой.

Иконы Исаакиевского собора в нишах пилонов, алтарных преградах, главном и малых иконостасах созданы художниками К.Штейбеном, Ч.Муссини, Х.Дузи, Ф.Брюлло-вым, К.Молдавским, К.Дорнером, Т.Неффом, С.Живаго в первой половине XIX в. В 2014 году фонды пополнились собранием рисунков художника К.Дорнера, переданным в дар музею Сенатом города Бремена. В

¹² К 01.06 с. г. требовалось предоставить сведения обо всех содержащихся в коллекции предметах, которые входят в состав Музейного фонда РФ. Ключевой пункт касается заключения договора о передаче в пользование РПЦ некоторых артефактов, которые включены в этот фонд. Речь идёт о т.н. неделимых музейных объектах, т.е. тех, что не-возможно вывезти из собора. На выполнение этого пункта отводится 24 месяца с момента издания распоряжения комитета имущественных отношений.

музее хранятся эскизы и рисунки мастеров, работавших над художественным оформлением соборов – К.Брюллова, Н.Майкова, Е.Плюшара, А.Рябушкина и других авторов.

Значительную ценность имеют альбомы авторской графики О.Монферрана, в том числе с собственноручной дарственной надписью архитектора, и часть его графического наследия, отражающая этапы проектирования и строительства Исаакиевского собора. История проектирования собора представлена также работами архитекторов А.Воронихина, А.Мельникова, братьев Михайловых, И.Ви-льстера и В.Беретти [11].

Интересный блок материалов посвящён храму «Спас на Крови» и его создателям: два живописных и фотопортрет архитектора А.Парланда, эскизы Н.Бруни для мозаик храма, большой Коронационный альбом императора Александра II и др. В редкой коллекции рисунков архитектора А.Аплаксина отражены этапы реставрации Сампсониевского собора к юбилею 1909 года. В 1997 году музей приобрёл подлинное Малое Евангелие Сампсониевского собора 1703 года.

В собрании музея хранится уникальный экспонат – панорама Невского проспекта В.Садовникова 1835 г., длиной 15,6 м, выполненная в технике литографии и иллюминированная акварелью. Тема Петербурга представлена также графикой крупнейших мастеров XIX в. – А.Дюрана, И.-Я.Мейера и др. Наряду с мозаиками, находящимися в интерьере Исаакиевского собора, в фондах хранятся предметы декоративно-прикладного искусства в технике флорентийской и венецианской мозаики.

В музее имеются обширная фототека и научно-технический архив, содержащие материалы, посвящённые реставрационным и ремонтным работам на музейных объектах, и истории музея. В ходе плановой проверки Министерства культуры в декабре 2016 г.

нарушений правил учёта и хранения музейных ценностей не выявлено. Всё перечисленное на полном основании может быть названо музейным обременением.

Все эти обременения по-разному влияют на комплексную рыночную и страховую стоимости объекта, продуцируя, например, дополнительные расходы, которые следует учитывать при измерении денежных потоков, дополнительные виды износа, переход исправимых износов в состояние неисправимых и т.д. Влияние же принятых обязательств на рыночную и иную стоимость подлежит специальному экономическому, технико-технологическому и экспертному анализу.

Второй момент связан с разграничением вклада в общую стоимость объекта недвижимости расположения земельного участка и отдачи на капитал, которую этот участок, скажем, в «золотом треугольнике» городской территории позволяет получить. Разграничение влияния этих факторов приобретает особое значение для памятников истории и культуры при их расположении в пределах статусной исторической застройки территории. Принятие во внимание большинства подобных моментов предполагает решение самостоятельных вопросов на усмотрение эксперта-оценщика.

В частности, определение затрат на воспроизводство улучшений земельного участка. И здесь первым этапом определения затрат на воспроизводство улучшений является выяснение, какую конкретно стоимость целесообразнее устанавливать – восстановления или замещения, а может быть даже комбинацию/композицию этих стоимостей.

Полученные результаты

Как представляется авторам настоящей статьи, *стоимость восстановления* образуют затраты по смете на новое строительство в текущих ценах на дату¹³ оценки точной копии оцениваемого объекта и использованием идентичных строительных материалов, стандартов и проектных решений [2].

Стоимостью замещения является оценка затрат по смете на новое строительство в текущих ценах на дату оценки объекта той же полезности, что и оцениваемый объект, но с использованием современных строительных материалов, машин, оборудования, стандартов, проектных, технологических решений. Очевидно, что в большинстве случаев для объектов, являющихся памятниками истории и культуры, целесообразнее рассчитывать стоимость замещения в связи с трудностями расчёта стоимости затрат на уже неиспользуемые в современных условиях строительные материалы и технологии, соответствующего устаревания строительных стандартов, в соответствии с которыми были возведены оцениваемые объекты. Содержательно и методологически стоимость замещения формируется на принципе т.н. замещения.

Принцип замещения (principle of substitution), широко используемый в затратном подходе к оценке, означает, что при наличии определённого количества однородных (по полезности или доходности) объектов недвижимости самым высоким спросом будут пользоваться объекты с наименьшей ценой. Данный принцип исходит из возможности альтернативного выбора для приобретателя, т.е. стоимость объекта недвижимости зависит от того, имеются ли на рынке аналогичные или замещающие объекты.

¹³ Для оценки стоимости нового строительства по свободным, или т.н. договорным ценам, как правило, применяются зарекомендовавшие себя вполне положительно базисно-индексный и ресурсный (ресурсно-индексный) методы оценивания.

Принцип замещения наиболее полно реализуется при новом строительстве, в районах массовой жилой или дачной застройки, когда преобладают однотипные земельные участки и высок уровень стандартизации архитектурных и градостроительных проектов зданий. Применение его затруднительно при оценке уникальных, эксклюзивных объектов, в виде, например ЗП архитектуры целиком, но может быть полезен при оценке конструктивных и иных элементов объекта.

И всё же определение стоимости замещения не даёт точной величины затрат, так как при её калькуляции останутся не учтёнными затраты на архитектурный декор, на разработку индивидуального архитектурного проекта, на использование уникальных строительных материалов и т.п. Такие счётные проблемы возникли при воссоздании в Москве к 1990 году кафедрального соборного Храма Христа Спасителя при массовом использовании современных строительных и отделочных материалов. Для преодоления этого финансового дискурса проще всего отталкиваться от доступных в конкретном случае методов расчёта затрат на воспроизводство улучшений, которые жёстко определяют, какой вид стоимости будет получен при применении метода.

Что касается методов расчёта стоимости воспроизводства затрат, то известно их деление на следующие типологические группы:

- *Метод сравнительной единицы* предполагает расчёт стоимости строительства сравнительной единицы (1 м² общей или полезной площади, 1 м³ строительного объёма, 1 пог. м. фасада и т.п.) аналогичного объекта. Стоимость сравнительной единицы аналога в этих случаях корректируется на имеющиеся различия в сравниваемых объектах.

Для определения стоимости сравнительной единицы используется информация сборников УПВС 1970 г., составленных в

ценах 1969 г. (здесь индексы перехода от цен 1969 г. к ценам 1984 г. и территориальные коэффициенты к индексам по отраслям народного хозяйства, отраслям промышленности и направлениям в составе отраслей, учитывающий особенности изменения сметной стоимости СМР для различных регионов РФ определялись по Приложениям № 1 и № 2 к постановлению Госстроя СССР № 94 от 11.05.1983), или сборника «Укрупнённые показатели базисной стоимости строительства по объектам-аналогам» УПБС-2001, составленного в ценах 2000 года [3].

Но по данным УПБС-2001 можно рассчитать только стоимость замещения, причём, со значительной погрешностью не только из-за «потери» указанных выше затрат, но также из-за значительной разницы в стандартах качества используемых материалов и планировочных решений (зачастую коэффициент полезных площадей оцениваемых объектов в таком случае ниже, чем среднерыночный коэффициент для нового строительства). Сборники УПБС, однако, хотя и позволяют также получить только стоимость замещения, дают в некоторых случаях более точный вариант, особенно для памятников промышленной архитектуры 30-40-х гг. 20 века.

Наиболее целесообразно для расчёта восстановительной стоимости в рамках метода сравнительной единицы использовать в таких случаях информацию «Сборника укрупнённых показателей сметной стоимости реставрационно-восстановительных работ по памятникам истории и культуры (СУПСС-87)», действующего с 01.05.1987 по настоящее время. Данный сборник содержит сметные расчёты восстановительной стоимости в ценах 1984 г. для перечня объектов-аналогов. Несмотря на уникальность каждого такого объекта, равно как и объекта оценки, в настоящий момент такой метод даёт наиболее точный результат расчёта, так

как учитывает многие специфические особенности подобных объектов.

- *Метод разбивки по компонентам* предполагает расчёт стоимости всего здания как суммы стоимостей его отдельных компонентов – конструктивных элементов. В качестве компонентов могут выступать фундамент, стены и перегородки, перекрытия (покрытия), кровля, полы, проёмы, отделочные работы, инженерное оборудование, оплата труда и пр. Укрупнённые показатели могут быть рассчитаны на 1 м², 1 м³, 1 пог. м., 1 нормо-час и т.д. Для расчёта обычно используются единичные расценки для составления сметных расчётов для различных регионов или для России в целом. Здесь в зависимости от сложности архитектурного исполнения ЗП и возраста объекта можно получить достаточно точный расчёт стоимости восстановления. Для сложных и старых объектов величина погрешности будет возрастать.

- *Метод количественного обследования* основан на применении детального количественного расчёта затрат на монтаж отдельных компонентов, оборудования и строительства здания в целом. Кроме расчёта прямых затрат необходим учёт накладных расходов и иных затрат, т.е. составляется полная смета воссоздания оцениваемого объекта. Здесь преследуются те же соображения, что определяют счётную технику и предыдущего метода, а именно: в зависимости от сложности архитектурного исполнения и возраста объекта можно получить достаточно надёжную количественную оценку стоимости восстановления.

В Петербурге существует сносная методика определения рыночной стоимости ЗП истории и культуры. Она приведена в Приложении 4 к «Методике оценки стоимости имущества и определения уровня арендной платы за нежилые помещения к зданиям – памятникам истории и культуры» [4]. Этот документ утратил силу только в части расчёта арендной платы. В отношении

расчёта стоимости памятников истории и культуры в нём изложена вполне приемлемая методика построения коэффициента пересчёта остаточной стоимости здания в стоимость восстановительную. Для практических измерений этот коэффициент с небольшими поправками можно использовать для пересчёта рассчитанной стоимости замещения в восстановительную стоимость. При этом стоимость замещения может быть рассчитана любым возможным методом, опирающимся на рекомендации [5, 6].

Взяв за основу таблицу коэффициентов пересчёта остаточной стоимости в восстановительную с учётом архитектурной сложности, времени постройки и результатов авторской корректировки оценочных индексов до 2000 года, можно получить приведённую ниже табл. 7.7.2 параметров пересчёта, где в качестве базы измерения принимаются объекты, возведённые по строительным стандартам, наиболее близким к стандартам строительства, которые корректно применялись при возведении условно «современных» зданий.

Табл. 7.7.2. Индексы пересчёта стоимости замещения в стоимость восстановления

№ п/п	Сложность архитектурно-декоративного оформления	Периоды возведения ЗП, годы					
		1700- - 1750	1751- - 1800	1801- - 1850	1851- - 1900	1901 – - 1950	1951 – - 2000
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Простое оформление	1,6691	1,5041	1,3520	1,2465	1,1197	1,0000
2	Средней сложности	3,4642	2,8379	2,2958	1,9286	1,5633	1,4672
3	Сложное оформление	4,4405	3,6609	2,9591	2,4930	2,0071	1,8925

Источник данных: авторская корректировка стоимостных индексов

Ввиду технической сложности проверки экономической обоснованности этих коэффициентов применение последних возможно только при отсутствии других вариантов расчётов восстановительной стоимости объекта и очевидной высокой степени по-

грешности рассчитанной стоимости замещения. А далее рассчитывается полная восстановительная стоимость (полная стоимость замещения), т. е. восстановительная стоимость (стоимость замещения) с учётом размера возможной генерируемой предпринимательской прибыли.

Расчёт величины износа улучшений земельного участка. Износ означает уменьшение полезности объекта недвижимости, его потребительских свойств и выражается в снижении стоимости объекта. По мере эксплуатации объекта постепенно ухудшаются параметры, характеризующие конструктивную надёжность зданий, сооружений, самого земельного участка (расчёт стоимости земельного участка под объектом приведён в табл. 7.7.3), а также их функциональное соответствие текущему использованию объекта. Кроме того, на стоимость объекта недвижимости оказывают влияние внешние факторы, обусловленные изменением рыночной среды, макроэкономических или даже природных условий. Динамика факторов оценивается соответствующими простыми и аналитическими индексами.

В зависимости от причин, вызывающих падение стоимости объекта, различают физический, функциональный и внешний износ. В зависимости от возможности устранения износа¹⁴ для физического и функционального износов различают устранимый и неустрашимый износ. Внешний износ бывает только неустрашимым. Сумма величин всех видов износа составляет совокупный износ объекта. В стоимостном выражении совокупный износ представляет собой разницу между восстановительной стоимостью и рыночной стоимостью (зафиксированной ценой) оценива-

¹⁴ Под устранением износа понимается такое его физически возможное исправление, при котором затраты не превышают той величины, на которую в результате увеличится стоимость объекта.

емого объекта. При этом под физическим износом понимается постепенная утрата изначально заложенных при строительстве технико-эксплуатационных качеств объекта в виде ЗП.

Табл. 7.7.3. Расчёт стоимости земельного участка на праве собственности

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения показателя	Уровень показателя
1	2	3	4
1	Остаточная стоимость ЗП	\$	1 261 563 562
2	Чистый операционный доход	\$ / в год	9 326 069
3	Коэффициент капитализации для улучшений	%	14,16
4	Коэффициент капитализации для земли*	%	14,76
5	Доход, относимый к улучшениям	\$ / в год	8 184 558
6	Доход, относимый к земле	\$ / в год	1 141 511
7	Стоимость земельного участка	\$	77 369 335
8	Курс доллара на дату проведения оценки**	\$1 / руб.	60,1482
9	Стоимость земельного участка на праве собственности	руб.	4 653 626 089

Источник: составлено авторами

* В качестве коэффициента капитализации дохода от земли используется норма отдачи на капитал для единого объекта недвижимости (ставка дисконтирования).¹⁵

** Обменный курс ЦБ РФ по состоянию на 23.06.2017 г.

Методами расчёта физического износа могут выступать:

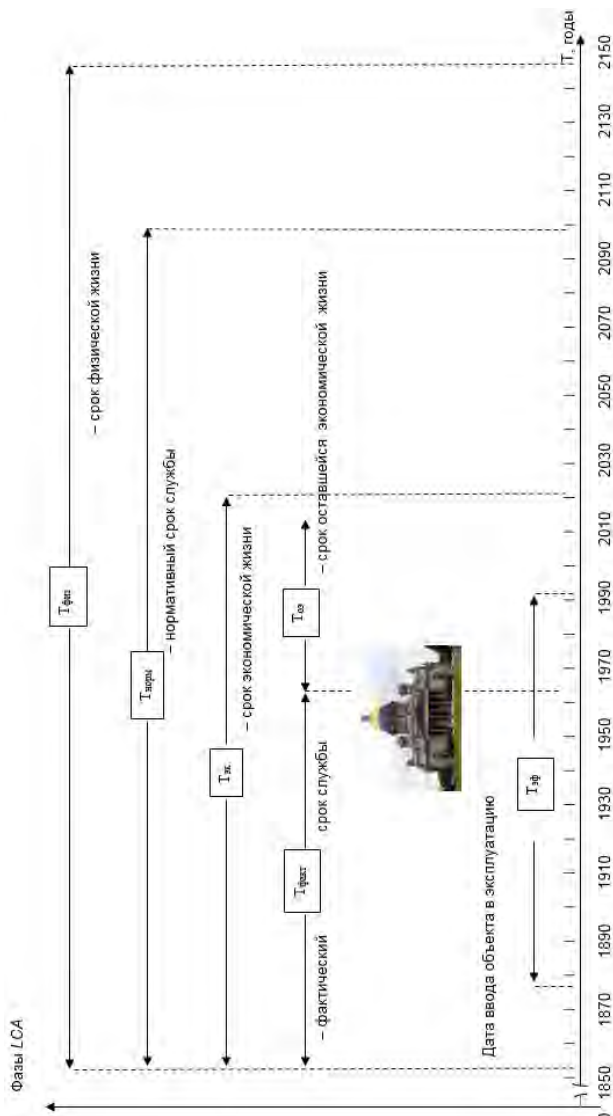
- *Нормативный метод*, который предполагает использование инструкций различных организаций межотраслевого или ведомственного уровня. Примером таких полезных инструкций является достаточно широко распространённые ВСН 53-86 «Правила оценки физического износа жилых зданий» Государственного ко-

¹⁵ То есть, в качестве коэффициента капитализации для земельного участка принята ставка дисконтирования, рассчитанная в рамках доходного подхода при расчёте рыночной стоимости объекта оценки по рыночным арендным ставкам, а для улучшений – указанная ставка, уменьшенная на расчётную норму возврата [14].

митета по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР. Правила представляют собой сборник таблиц износов по видам в процентном выражении для различных конструктивных элементов зданий в зависимости от использования строительных материалов и технического состояния таковых элементов [13].

- *Метод срока жизни* предполагает определение физического износа как соотношения оставшегося срока жизни здания и срока его экономической жизни. Срок экономической жизни здания означает тот период эксплуатации объекта, в течение которого он может приносить доход. А эффективный возраст оценивается периодом, который определяется временем, прошедшего с момента возведения здания, с учётом его технического состояния и сложившихся на дату оценки значений экономических факторов, влияющих на стоимость. Оставшийся же срок жизни – это разница между сроком экономической жизни объекта и его эффективным возрастом, как это показано на схеме рисунка 7.7.1.

- *Метод разбивки на компоненты* предполагает разделение конструктивных элементов ЗП архитектуры на короткоживущие и долгоживущие элементы. Для каждого типа элементов рассчитываются величины устранимого и неустраняемого физического износа.



$T_{эф}$ – эффективный срок службы до капитального ремонта конструкций;
 $T_{факт}$ – фактический срок службы (составлено авторами)

Рис. 7.7.1. Примерные временные характеристики жизненного цикла (LCA) объекта недвижимости в виде анализируемого ЗП

Устранимый износ определяется как затраты, необходимые для доведения объекта до «первоначального» состояния. Неустрашимый износ рассчитывается либо методом срока жизни для отдельных групп элементов, либо как разница между восстановительной стоимостью и величиной устранимого износа, умноженной на соотношение хронологического возраста и срока физической жизни этих элементов.

Функциональный износ – потеря стоимости из-за не-соответствия объёмно-планировочного решения, строительных конструкций и инженерного оборудования здания или сооружения, качества произведённых строительно-монтажных работ современным рыночным стандартам, нормам и правилам, предъявляемым к данному типу зданий и сооружений. Он обычно вызван появлением более совершенных технологий, неудовлетворительной планировкой, несоответствием техническим и функциональным требованиям по таким параметрам, как размер, стиль, срок службы, дизайн и т.д.

В зависимости от источника возникновения функциональный износ бывает трёх видов:

1. Функциональный износ, вызванный отсутствием необходимых элементов, без которых объект не может соответствовать современным стандартам эксплуатации. Такой вид устранимого функционального износа рассчитывается следующим образом:

Для стоимости восстановления –

$ФИ = ПВС \times (K_m \times K_c - 1)$ – для полностью отсутствующего элемента,

$$ФИ = ПВС \times K_y \times \frac{K_m \times K_c - 1}{1 - K_c} \quad - \text{ для частично отсутствующего элемента;}$$

Для стоимости замещения –

$$\Phi И = ПСЗ \times (K_m - \frac{1}{K_c} + 1) - \text{для полностью отсутствующего}$$

элемента,

$$\Phi И = ПСЗ \times K_y \times \frac{K_m \times K_c - 1 + K_c}{1 - K_c + K_y \times K_c} - \text{для частично отсутствующего}$$

элемента,

где $ПВС$ – полная восстановительная стоимость элемента; $ПСЗ$ – полная стоимость замещения элемента; K_m – коэффициент перехода от стоимости нового строительства элемента к стоимости его устройства при реконструкции (модернизации) объекта; K_c – коэффициент перехода от $ПВС$ элемента к $ПСЗ$ заменяющего элемента; K_y – удельный вес объёма устаревшей части элемента в общем объёме ЗП.

Неустранимый вид функционального износа рассчитывается следующим образом:

Для стоимости восстановления элемента –

$$\Phi И = ЧПД - ПВС - \text{для полностью отсутствующего элемента,}$$

$$\Phi И = ЧПД - \frac{ПВС \times K_y}{1 - K_y} - \text{для частично отсутствующего эле-}$$

мента;

Для стоимости замещения –

$$\Phi И = ЧПД - ПСЗ \times \frac{1 - K_c}{K_c} - \text{для полностью отсутствующего}$$

элемента;

$$\Phi И = ЧПД - ПСЗ \times K_y \times \frac{1 - K_c}{1 - K_y + K_y \times K_c} - \text{для частично от-}$$

сутствующего элемента;

где ЧПД – чистая потеря дохода вследствие функционального износа.

2. Функциональный износ, вызванный необходимостью замены или модернизации элементов. Такой вид устранимого функционального износа рассчитывается следующим образом:

Для стоимости восстановления элемента –

$ФИ = ВС + ПВС \times (0,85 \times K_{\partial} + K_m \times K_c)$ – для полностью модернизируемого элемента,

$ФИ = ВС + ПВС \times K_y \times (0,85 \times K_{\partial} + K_m \times K_c)$ – для частично модернизируемого элемента.

Для стоимости замещения элемента –

$ФИ = СЗ + ПСЗ \times (0,85 \times \frac{K_{\partial}}{K_c} + K_m)$ – для полностью модернизируемого элемента,

$ФИ = СЗ + ПСЗ \times K_y \times \frac{0,85 \times K_{\partial} + K_m \times K_c}{1 - K_y + K_y \times K_c}$ – для оценки частично модернизируемого элемента,

где ВС – остаточная восстановительная стоимость элемента (за вычетом физического износа); СЗ – остаточная стоимость замещения элемента (за вычетом физического износа); K_{∂} – коэффициент перехода от стоимости нового строительства элемента к стоимости его демонтажа при реконструкции (модернизации) объекта.

Неустранимый вид функционального износа рассчитывается следующим образом:

Для стоимости восстановления элемента –

$ФИ = ЧПД + ВС \times (1 - K_c)$ – для полностью модернизируемого элемента;

$\Phi И = ЧПД + ВС \times K_y \times (1 - K_c)$ – для частично модернизируемого элемента.

Для стоимости замещения элемента –

$\Phi И = ЧПД$ – для оценки полностью модернизируемого элемента;

3. Функциональный износ, вызванный *сверхулучшениями*. Сверхулучшения формируются элементами объекта, трактующимися в настоящее время, в соответствии с современными стандартами, как условно излишние [8]. Такой вид устранимого функционального износа рассчитывается следующим образом:

Для стоимости восстановления т.н. лишнего элемента –

$\Phi И = ВС + 0,85 \times ПВС \times K_o$ – для оценки 100% «лишнего» элемента,

$\Phi И = ВС + 0,85 \times ПВС \times K_o \times K_y$ – для оценки части «лишнего» элемента.

Для стоимости замещения –

$\Phi И = СЗ + 0,85 \times ПСЗ \times K_o \times \frac{K_y}{1 - K_y}$ – для оценки части «лишнего» элемента.

Неустранимый вид функционального износа рассчитывается следующим образом:

Для стоимости восстановления т.н. лишнего элемента –

$\Phi И = ВС + Э_{доп} - С_{доб}$ – для оценки части «лишнего» элемента,

$\Phi И = Э_{доп} - С_{доб}$ – для частично отсутствующего элемента;

Для стоимости замещения т.н. лишнего элемента –

$\Phi И = ВС \times K_y + Э_{доп} - С_{доб}$ – для оценки части «лишнего» элемента,

$\Phi И = Э_{доп} - С_{доб}$ – для частично отсутствующего элемента,

где $\mathcal{E}_{\text{доп}}$ – дополнительные эксплуатационные затраты на избыточные элементы (объёмы); $C_{\text{доб}}$ – вклад сверхулучшений в рыночную стоимость объекта.

Также данный вид функционального износа можно рассчитывать через экономические потери, связанные, например, с невозможностью рационально использовать объёмы и площади, отводимые на такие сверхулучшения. Применительно к памятникам истории и культуры следует учесть то обстоятельство, что зачастую функциональный износ, являющийся устранимым для аналогичного объекта, не имеющего охранного статуса, превращается в неустрашимый для объекта с охранным статусом, в зависимости от того, на что распространяется указанный статус.

Например, недостатки планировки, легко решаемые для «обычных» объектов, могут быть неустраимы для памятника истории и культуры в виду запрета на перепланировку или неизбежности порчи архитектурных или декоративных деталей объекта при проведении такой перепланировки. Кроме того, любые изменения потребуют достаточно длительного согласования с КГИОП и др., а также могут предполагать дополнительные затраты, например, в силу необходимости использования подборки нестандартных материалов. В связи с этим нужно чётко отслеживать переход устранимого износа в неустрашимый, так как это потребует изменений самой формулы расчёта износа.

Выводы

Приведённые выше расчётные формулы позволили авторам осуществить на практике разнообразные измерения стоимости оцениваемого объекта по элементам разного вида, опирающиеся на эмпирический материал. Подобный инструментарий измерения обогащает теоретическую и методологическую основу про-

фессиональной оценки стоимости объекта для целей страхования, что крайне необходимо любым территориям, на котором располагаются объекты историко-культурной недвижимости в виде ЗП. Ведь страховая стоимость объектов культурного наследия должна быть достоверно определена и известна соответствующим государственным структурам независимо от организационно-правовой формы собственности этих объектов и, естественно, самим собственникам.

Дальнейшие перспективы исследования связаны с непременным решением такой важной научно-практической проблемы, как разработка методических рекомендаций, формирование инструментальной базы измерения и окончательной оценки страховой стоимости недвижимых объектов культурного наследия в виде ЗП, как специфического и уникального объекта на рынке недвижимости.

Кроме того, результаты данного исследования позволят сформулировать комплекс понятных вопросов, позволяющих в обозримом будущем решить главную проблему оценки зданий-памятников – разработку Федерального стандарта оценки (ФСО) недвижимых объектов культурного наследия на основе интеграции с Международными стандартами оценки (МСО) и внедрения в отечественную профессиональную оценочную практику и экономическую жизнь. Характер конечных результатов исследования предполагает их использование и при разработке документов нормативного характера, как определяющих обоснованность оценки разных видов стоимости объектов культурного наследия, являющихся памятниками истории и культуры, так и способствующих в ряде случаев сохранению их исторической ценности.

Литература

1. Цацулин А. Н., Афанасьева Р. Р. Экономические и юридико-технические аспекты сохранения, владения и оценки стоимости памятников архитектуры. Российский научный журнал «Вестник Национальной академии туризма» № 4 (40), 2016, январь-март. – СС. 100-107.
2. Мисовец В. Г. Земельный участок или место расположения? <http://appraiser.ru/> (дата обращения: 02.05.2017).
3. Горячкин П. В., Башкатов В. С. Справочник инженера-сметчика и оценщика объектов недвижимости. М.: Госстрой России, 2002. – 412 с.
4. «О Методике оценки стоимости имущества и определения уровня арендной платы за нежилые помещения к зданиям – памятникам истории и культуры», принятой Решением Малого Совета Санкт-Петербургского городского Совета народных депутатов от 02.07.1992 № 210 «О Методике оценки стоимости имущества и определения уровня арендной платы за нежилые помещения» (в ред. Решения Малого Совета СПб городского Совета народных депутатов от 11.05.1993 № 170 с изм., внесёнными Распоряжением мэра СПб от 14.12.1994 № 1252-р, Законом СПб от 03.06.1996 № 71-28).
5. Приказ Минстроя России № 31/пр. «О введении в действие новых государственных сметных нормативов» от 30.01.2014.
6. Письмо Минстроя РФ № 25760-ЮР/08 от 13.08.2015 «О рекомендуемых к применению в III квартале 2015 года индексах изменения сметной стоимости».
7. Луков А. В., Владимирова И. Л., Холщевников В. В. Комплексная оценка зданий - памятников истории и культуры на рынке недвижимости. – М.: Изд-во «АСВ», 2006. – 344 с.
8. Бурунова Е. Н., Цацулин А. Н. Проблемы и особенности профессиональной оценки материальных активов российской экономики. В сборнике: Государство и бизнес. Современные проблемы экономики. Материалы VII Международной научно-практической конференции. Северо-Западный институт управления РАНХ и ГС при Президенте РФ, Факультет экономики и финансов, 2015. – СС. 139-146.
9. Мусин А. Е. Вопиющие камни. Русская Церковь и культурное наследие России на рубеже тысячелетий. – СПб.: Изд-во «Петербургское востоковедение», 2006. – 371 с.
10. Мусин А. Е. Церковная старина в современной России. – СПб.: Изд-во «Петербургское востоковедение», 2010. – 477 с.
11. Квятковский А. В. Управление, содержание и заведование Исаакиевским кафедральным собором. 1858–1918 (по документам РГИА) // Кафедра. Сб. науч. ст. Вып. I. Музей в храме-памятнике. – СПб., 2005.

Эл. ресурс: <http://www.isaac.spb.ru/cathedra/num1/kvyat> (Дата обращения: 22.06.2017).

12. "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 03.07.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017).

13. ВСН 53-86. Правила оценки физического износа жилых зданий. // СПб. – М., 1986. – 45 с.

14. Грибовский С. В. Оценка стоимости недвижимости. Учебное пособие. – М.: Маросейка, 2009. – 432 с.

Цацулин, Александр Николаевич – Северо-Западный институт управления – филиал РАНХ и ГС (Санкт-Петербург), профессор кафедры финансового менеджмента, доктор экономических наук, профессор, Почётный работник высшего профессионального образования РФ, Действительный член Национальной академии туризма России; vash_64@mail.ru
Tsatsulin, Aleksandr N. – North-West Institute of Management — branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Saint-Petersburg, Russian Federation), Professor of the Chair of Financial Management, Doctor of Sciences (Economy), Professor, Honorary Worker of Higher Education of the Russian Federation, Full member of National Academy of Tourism of Russia, vash_64@mail.ru

Афанасьева, Римма Рыгзыновна – аспирант кафедры финансового менеджмента СЗИУ РАНХ и ГС при президенте РФ, Санкт-Петербург.

Afanasyeva, Rimma R. – a graduate student of the Department of Financial Management SZIU Ranh and GS under the President of the Russian Federation, St. Petersburg.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Монография **«Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы»** разработана на основе результатов научных исследований, которые были представлены и апробированы в ходе проведенных 23-27 марта 2017г. научно-практической конференции с зарубежным участием «Цифровая экономика и Индустрия 4.0: проблемы и перспективы» - INDUSTRY-2017 и 17-22 мая 2017г. научно-практической конференции «Инновационные кластеры в цифровой экономике: теория и практика» - ИНПРОМ-2017.

Проведенные конференции и другие научные мероприятия, а также результаты выполненных исследований показали актуальность и своевременность для российской экономики (отраслей, кластеров, регионов, хозяйствующих субъектов) рассматриваемых вопросов в области цифровизации экономики и промышленности.

В работе значительное внимание уделено вопросам, имеющим как научно-методологическое, так и научно-методическое и прикладное значение. Рассмотрены вопросы теории трансформации мировой экономики и формирования глобального цифрового пространства, практики диффузии инноваций, формирования и функционирования национальной и региональных инновационных систем.

Проведен анализ процессов формирования региональных и отраслевых экономических систем как результата цифрового развития экономики. Представлены особенности управления инновационной деятельностью отраслей, промышленных кластеров, научно-производственных комплексов, формирования инновационного потенциала в условиях формирования цифровой экономики и цифровизации промышленности. Рассмотрены результаты исследований по разработке инструментов моделирования и внедрения перспективных технологий развития цифровой экономики.

В целом, работа отражает научные взгляды на современное состояние теории экономики и менеджмента в условиях цифровизации.

Она представляет интерес как для специалистов в области проведения научных исследований, так и специалистов-практиков в области практических приложений результатов исследований.

Научное издание

Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы

**Под редакцией
доктора экономических наук, профессора А. В. Бабкина**

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, т. 2; 95 3004 — научная и производственная литература

Подписано в печать 23.08.2017 г. Формат 60 x 84 / 16. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 50,5. Тираж 500 экз. Заказ 15805b.

Отпечатано с готового оригинал-макета, предоставленного редакционной
коллекцией, в Издательско-полиграфическом центре
Политехнического университета.
195251, Санкт-Петербург, Политехническая, 29.
Тел.: (812) 550-77-17; 550-40-14.